

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

145044

İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE
FOTOSENTEZ-HÜCRESEL SOLUNUM KONUSUNUN 4MAT
ÖĞRETİM MODELİ KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN
ÖĞRENCİ TUTUM VE BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

145044

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN
MEHMET MUTLU

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. MUSTAFA AYDOĞDU

ANKARA-2004

GAZİ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'ne

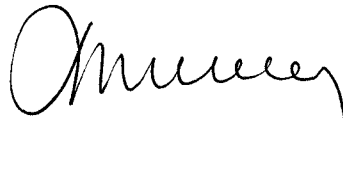
Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora Öğrencisi Mehmet MUTLU'ya ait “**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE FOTOSENTEZ – HÜCRESEL SOLUNUM KONUSUNUN 4MAT ÖĞRETİM MODELİ KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN ÖĞRENCİ TUTUM VE BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ**” adlı çalışma jürimiz tarafından Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Mustafa KURU 

Üye : Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU 
(Danışman)

Üye : Prof. Dr. Necati YALÇIN 

Üye : Prof. Dr. Ramazan TEZCAN 

Üye : Prof. Dr. Osman KETENOĞLU 

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, derin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, bana her konuda rehberlik eden, yardımlarını esirgemeyen, sağladığı pozitif enerji ile zorlukların üstesinden gelebilmemi kolaylaştıran, beni yüreklendiren, sonsuz saygı ve sevgi duyduğum danışmanım Sayın Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU'ya teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezin çeşitli aşamalarında değerli görüş ve düşüncelerinden faydalandığım, çalışma ile ilgili olarak eksik noktaları görmemde ve bunları gidermemde, bana büyük katkıda bulunan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Mustafa KURU ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Şenol BAL'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Aynı bölümde çalışmaktan büyük zevk duyduğum hocalarıma ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma teşekkür ediyorum. Ayrıca Arş Gör. Muhammet UŞAK'a teşekkür ediyorum.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde, çok büyük yardımları olan Semiha İsen İ.Ö.O. Fen Bilgisi öğretmeni Orhan DAĞ'a, 8-A ve 8-C sınıfı öğrencilerine; Koç İ.Ö.O. Fen Bilgisi öğretmeni Cumali OKLAZ'a, 8-C, 8-B sınıfı öğrencilerine teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün değerli yöneticilerine ve personeline teşekkürlerimi sunuyorum.

Üniversitede akademisyen olarak göreve başlamamda, bu günlere gelmemde emeği geçen, başta Doç. Dr. Aydın TOPÇU olmak üzere, üzerimde emeği olan diğer bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Son olarak beni bu günlere getiren sevgili aileme, tezi bitirmemde ve geleceğe umutla bakmamda esin kaynağı olan eşim Hatice'ye, kızım Nur Dilara'ya, oğlum Ömer Oğuzhan'a sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Arş.Gör. Mehmet MUTLU

14.06.2004

ÖZET

**İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fotosentez-Hücre Solunum
Konusunun 4MAT Öğretim Modeli Kullanılarak Öğretilmesinin Öğrenci
Tutum ve Başarısı Üzerine Etkisi**

(Doktora Tezi)

Mehmet MUTLU

**Gazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Haziran, 2004**

Bu çalışmanın amacı, 4MAT Öğretim Modeli'nin İlköğretim 8.sınıf Fen Bilgisi dersi, madde ve enerji ünitesinin, fotosentez-hücre solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusunun öğretiminde, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmaktır. Aynı zamanda, öğrencilerin öğrenme stili özellikleri ile madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusunun başarı puanları, fen bilgisi dersine yönelik tutum puanları arasındaki ilişki saptanmaya çalışılmıştır.

Araştırma, tarama ve deneysel desen olmak üzere iki boyutta gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tarama boyutuna ilişkin verileri toplamak için, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği ve Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretimi Belirleme Ölçeği, Ankara merkez ilçe sınırları içerisinde kalan oniki resmi ilköğretim okulunda öğrenim gören 751 ilköğretim 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Veri analizi için frekans, yüzde ve aritmetik ortalama kullanılmıştır. Öğrencilerin yaklaşık %75'inin fen bilgisi dersine yönelik olumlu bir tutum içerisinde oldukları görülmüştür. Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimi ara sıra

düzeyinde yaptıkları belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %36,4'ünün Analitik Öğrenen, %35,1'inin Sağ Duyulu Öğrenen, %19,5'inin İmgesel Öğrenen ve %9,1'inin Dinamik Öğrenen olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın deneysel boyutu, 154 ilköğretim 8.sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. 77 öğrenciden oluşan deney grubuna 6 hafta (18 ders saati) boyunca madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücresel solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusu 4MAT Öğretim Modeline göre hazırlanan planda öğretilmiş; 77 öğrenciden oluşan kontrol grubu öğrencilerine ise aynı konu 6 hafta (18 ders saati) boyunca ders kitabına dayalı geleneksel öğretim yöntemleri (Anlatım, soru-cevap ve gösteri) kullanılarak öğretilmiştir. Öğrencilere program öncesinde ve sonrasında fen bilgisi tutum ölçeği, madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücresel solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusu ile ilgili başarı testi, öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb'ün öğrenme stili envanteri uygulanmıştır. Verilerin analizi için t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çift yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

Araştırmada, deney grubu öğrencilerinin sahip oldukları öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşıp/farklılaşmadığı incelenmiş, sonuçta öncelikli öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı ($p>.05$) belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin öncelikli öğrenme stillerinin de cinsiyete göre farklılaşmadığı ($p>.05$) ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin, öncelikli öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı ($p>.05$) belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin, öncelikli öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı ($p>.05$) belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücresel solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusuyla ilgili sontest başarı puanlarının, öğrencilerin öğrenme stili tercihlerine göre değişmediği ortaya çıkmıştır.

Deney ve kontrol grubunun, fotosentez-hücre solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusuyla ilgili deney öncesi ve deney sonrası, öntest ve sontest toplam fen bilgisi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusuna ait başarı puanlarının, deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile farklı zamanlardaki ölçümü (öntest, sontest) gösteren faktörlerin öğrencilerin fotosentez ve hücre solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusu başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı ($p<.01$) olduğu belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubunun, deney öncesi ve deney sonrası, öntest ve sontest toplam fen bilgisi tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile ilgili olarak öntest-sontest ortalama tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren (öntest, sontest) faktörlerin, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki ortak etkisi anlamlı ($p<.01$) bulunmuştur.

ABSTRACT

The Effect of The 4MAT Teaching Model on Students' Attitudes and Success in Science Lesson During Teaching Photosynthesis-Cellular Respiration Subject of a 8th Grade Science Lesson

(Doctoral Thesis)

Mehmet MUTLU

Gazi University

Institute of Education Sciences

June, 2004

The purpose of this study was to investigate the effect of the 4MAT teaching model on students' attitudes and success in science lesson during teaching matter and energy unit part about photosynthesis and cellular respiration (aerobic and anaerobic) subject of a 8th grade science lesson. Also, a possible relationship between students' learning styles and their success in matter and energy unit part about photosynthesis and cellular respiration (aerobic and anaerobic) subject and attitudes towards science lesson has been investigated.

The data for this study were gathered through a survey instrument and an experimental design. The science lesson attitude scale and "LSI" was administered to a total of 751 students in 12 public general primary school in Ankara. A descriptive statistics was obtained in data analysis. The data reveals that 75% of the students had a positive attitude towards the science lesson. It was also determined that the science lesson teachers infrequently employed teaching methods that are suitable for students' learning styles. The data also revealed that 36,4 % of the students preferred

the analytic learning style, while 35,1 % common sense learning style, 19,5 % imaginative learning style and 9,1 % dynamic learning style.

154 students were involved in the experimental part of the study. The students were randomly grouped into the experimental and control groups. The experimental group was consisted of 77 students and the matter and energy unit part about photosynthesis and cellular respiration (aerobic and anaerobic) subject was taught to them in accordance with the 4MAT teaching model during an 6 week period, a total of 18 class hours. On the other hand, the control group was consisted of 77 students and were taught the same unit according to the traditional method. The science lesson attitude scale and a photosynthesis and cellular respiration (aerobic and anaerobic) subject achievement test were administered to the students as both pre and post-tests before and after the study. Additionally, Kolb's Learning Styles Inventory was administered in order to determine students' learning styles. In the data analysis t-test, one way ANOVA, and both ways analysis of variance (repeated measures) were used.

An examination of the relationship between gender and preferred learning styles showed that there is no gender specific preferred learning style in both experimental and control groups. Students' attitudes towards the science lesson, in both experimental and control groups did not reveal a difference according to their preferred learning styles. In both experimental and control groups post-test achievement scores were not different according to students' learning styles.

There existed a difference in matter and energy unit part about photosynthesis and cellular respiration (aerobic and anaerobic) subject pre-test and post-test achievement scores between the experimental and control groups. In relation to students' matter and energy unit part about photosynthesis and cellular respiration (aerobic and anaerobic) subject achievement, there was a difference in mean scores between pre and post-tests. There was a difference between pre and post-test scores among the two groups. That is, the cumulative effect of being in different treatment

groups and factors of repeated measures on student achievement were statistically significant ($p < .01$).

There existed a difference in students attitudes towards science lesson pre-test, post-test total scores between the experimental and control groups. In relation to students' attitudes toward science lesson there was a difference in mean scores between pre and post-tests. There was a difference between pre and post-test scores among the two groups. That is, the cumulative effect of being in different treatment groups and factors of repeated measures on student attitudes toward science lesson were statistically significant ($p < .01$).



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1.Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim- Öğretim Uygulamalarının Yararları.....	10
1.1.2.Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim- Öğretim Uygulamalarının Sınırlılıkları.....	10
1.1.3.Etkin Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar.....	11
1.1.4.Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim- Öğretim Uygulamalarının Dayandığı Prensipler.....	11
1.2. Araştırmanın Amacı.....	18
1.3. Araştırmanın Önemi.....	18
1.4. Problem Cümlesi.....	22
1.5. Alt Problemler.....	22
1.6. Sayıtlılar.....	23
1.7. Sınırlılıklar.....	23
1.8. Tanımlar.....	24

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Kavramsal Çerçeve.....	27

2.1.1. Öğrenme.....	27
2.1.2. Program Geliştirme Çalışmalarını Etkileyen Öğrenme Kuramları ve Öğretim Modelleri.....	30
2.1.3. Öğrenme Stili.....	36
2.1.4. Öğrenme Stili Modelleri.....	41
2.1.4.1. Jung Öğrenme Tipi Modeli.....	42
2.1.4.2. Lawrance Öğrenme Tipi Modeli.....	43
2.1.4.3. Simon ve Byram Öğrenci Tipleri.....	44
2.1.4.4. Keirsey ve Bates Tipleri.....	45
2.1.4.5. Merrill Sosyal Tipleri.....	46
2.1.4.6. Hunt Tipleri.....	47
2.1.4.7. Kolb Öğrenme Stili Modeli.....	48
2.1.4.7.1. Değiştiren (Divergent) Öğrenme Stili.....	54
2.1.4.7.2. Özümseyen (Assimilator) Öğrenme Stili.....	55
2.1.4.7.3. Ayırıştırıcı (Converger) Öğrenme Stili.....	56
2.1.4.7.4. Yerleştiren (Accomodator) Öğrenme Stili.....	57
2.1.4.8. McCarthy Öğrenme Stili Modeli.....	57
2.1.4.8.1. Birinci Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler).....	60
2.1.4.8.2. İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler).....	62
2.1.4.8.3. Üçüncü Tip Öğrenenler (Sagduyulu Öğrenenler).....	63
2.1.4.8.4. Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler).....	65
2.1.4.9. Diğer Öğrenme Stili Modelleri.....	67
2.1.4.9.1. Silver-Hanson Öğrenme Stili Modeli.....	67
2.1.4.9.2. Alan Bağımlı-Alan Bağımsız Stiller.....	68
2.1.4.9.3. Gregorc Öğrenme Stili Modeli.....	70
2.1.4.9.4. Dunn&Dunn Öğrenme Stili Modeli.....	71
2.1.4.9.5. Butler Öğrenme Stili Modeli.....	73
2.1.4.9.6. Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Modeli.....	73
2.1.4.9.7. Canfield Öğrenme Stili Modeli.....	74
2.1.5. 4MAT Öğretim Modeli.....	76
2.1.5.1. Beynin Sol ve Sağ Modu.....	81
2.1.5.1.1. Bazı Sol ve Sağ Mod Özellikleri.....	83

2.1.5.2. Bireysel Farklılıklara Göre Öğretim ve Beyin Uyumlu Öğrenme.....	85
2.1.5.3. Birinci Çeyrek.....	88
2.1.5.3.1. Birinci Adım.....	91
2.1.5.3.2. İkinci Adım.....	91
2.1.5.4. İkinci Çeyrek.....	92
2.1.5.4.1. Üçüncü Adım.....	95
2.1.5.4.2. Dördüncü Adım.....	95
2.1.5.5. Üçüncü Çeyrek.....	96
2.1.5.5.1. Beşinci Adım.....	99
2.1.5.5.2. Altıncı Adım.....	100
2.1.5.6. Dördüncü Çeyrek.....	101
2.1.5.6.1. Yedinci Adım.....	103
2.1.5.6.2. Sekizinci Adım.....	104
2.1.6. 4MAT Öğrenme Döngüsünü Tamamlarken İzlenen Sağ ve Sol Mod Teknikleri.....	110
2.1.7. 4MAT Öğretim Modelinin Olumlu Yönleri ve Sınırlılıkları.....	115
2.2. İlgili Literatür.....	117
2.2.1. Öğrenme Stilleri İle İlgili Araştırmalar.....	117
2.2.2. 4MAT Öğretim Modeli Konusunda Yapılmış Araştırmalar.....	165
2.2.3. Fotosentez-Hücreyel Solunum Konusunda Yapılmış Araştırmalar.....	175
2.2.4. Fen Bilgisi Eğitimi Konusunda Yapılmış Araştırmalar.....	184

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Modeli.....	187
3.1.1. İç ve Dış Geçerlik.....	188
3.2. Evren ve Örneklem.....	189
3.3. Veri Toplama Araçları.....	194

3.3.1.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği.....	194
3.3.2. Kolb Öğrenme Stili Envanteri.....	194
3.3.3 Ön Test ve Son Test.....	196
3.3.4. Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Düzeyini Belirleme Ölçeği.....	196
3.4. Veri Toplama Süreci.....	198
3.4.1. Genel Tarama Süreci.....	198
3.4.2. Deneysel Çalışma Süreci.....	198
3.5. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler.....	201

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	203
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	208
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	222
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	223
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	224
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	225
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	226
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	227
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	231

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar.....	234
5.2. Öneriler.....	236

KAYNAKÇA.....	241

EKLER.....	268

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
2.1. Jung Öğrenme Stili Modeli.....	43
2.2. Lawrance Öğrenme Tipi Modeli.....	44
2.3. Simon ve Byram Öğrenme Tipi Modeli.....	45
2.4. Keirsey ve Bates Mizaç Tipleri.....	46
2.5. Merrill Sosyal Stiller Modeli	47
2.6. Hunt Tipleri.....	48
2.7. Kolb Öğrenme Stili Modelinde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutları.....	52
2.8. Kolb Öğrenme Stili Modeli.....	54
2.9. McCarthy Öğrenme Stili Modeli.....	58
2.10. McCarthy Öğrenme Stilleri.....	59
2.11. 4MAT Öğretim Modeli'nde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutları.....	60
2.12. Öğrenme Döngüsü.....	78
2.13. 4MAT Öğretim Modeli.....	87
2.14. 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyreği.....	88
2.15. 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyrek Birinci Adımı.....	91
2.16. 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyrek İkinci Adımı.....	92
2.17. 4MAT Öğretim Modeli İkinci Çeyreği.....	93
2.18. 4MAT Öğretim Modeli İkinci Çeyrek Üçüncü Adımı.....	95
2.19. 4MAT Öğretim Modeli İkinci Çeyrek Dördüncü Adımı.....	96
2.20. 4MAT Öğretim Modeli'nde İkinci Çeyrekte Üçüncü Çeyreğe Geçiş Süreci.....	97
2.21. 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyreği.....	98
2.22. 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyrek Beşinci Adımı.....	100
2.23. 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyrek Altıncı Adımı.....	101
2.24. 4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyreği.....	102
2.25. 4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyrek Yedinci Adımı.....	104
2.26. 4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyrek Sekizinci Adımı.....	105
2.27. 4MAT Öğretim Modeli'nde Öğrenci ve Öğretmenlerin	

Aktif Oldukları Zaman Dilimleri.....	106
2.28. 4MAT Öğretim Modeli'nde Problem Çözme Süreci.....	107
2.29. 4MAT Öğretim Modeli'nde Problemi Keşfetme Süreci.....	108
2.30. 4MAT Öğretim Modeli'nde Kullanılan Öğretim Yöntemleri.....	109
2.31. 4MAT Öğrenme Döngüsü Çevresinde İlerlerken Ortaya Çıkan Düşünceler.....	111
3.1. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desende Gözenekler.....	188
3.2. Öğrenme Stilleri.....	195
4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Fotosentez-Hücrel Solunum Konusu Öntest-Sontest Tutum Puanlarını Gösteren Diyagram	230
4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Fotosentez-Hücrel Solunum Konusu Öntest-Sontest Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram	233

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo	Sayfa
2.1. Kolb ve McCarthy Öğrenme Stillerinin Benzerliği.....	58
2.2. Sol ve Sağ Mod Teknikleri Kullanan Öğrencilerin Tercih Ettikleri Öğrenme Stratejileri.....	83
2.3. Sol ve Sağ Moda Sahip Bireylerin Belirgin Özellikleri.....	84
3.1. Ankara İli Merkez İlçelerinde Bulunan Genel İlköğretim Okullarında ve Bu İlköğretim Okullarındaki Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dağılımı.....	190
3.2. Araştırma Evreninden Alınan Örneklem.....	192
3.3. Araştırmanın Örneklemine Oluşturan Okulların ve Bu Okullardaki 8. Sınıf Öğrenci Sayılarının Dağılımı.....	193
3.4. Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Düzeyini Belirleme Ölçeğinin Güvenirlik Analizi.....	197
3.5. Grupların öntutum puanlarının bağımsız t testi analizi sonuçları.....	199
3.6. Grupların öntest puanlarının bağımsız t testi analizi sonuçları.....	199
3.7. Deneysel Çalışma Süreci.....	200
4.1. Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Frekans, Yüzde ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....	204
4.2. Verilerin Değerlendirilmesinde Esas Alınan Aritmetik Ortalama Aralıkları.....	208
4.3. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin I. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....	209
4.4. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin II. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....	213
4.5. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin III. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....	216
4.6. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin IV. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Aritmetik Ortalama Değerleri.....	219
4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Stillerinin Yüzde ve Frekansları.....	222
4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Stillerinin Yüzde ve Frekansları.....	222

4.9. Deney Grubu Öğrencilerinin Sahip Olduğu Öğrenme Stillerinin Cinsiyete Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları.....	223
4.10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sahip Olduğu Öğrenme Stillerinin Cinsiyete Göre Farklılığı İçin t-Testi Sonuçları.....	223
4.11. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	224
4.12. Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler.....	224
4.13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	225
4.14. Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler.....	225
4.15. Deney Grubu Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Sontest Başarı Puanlarının “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	226
4.16. Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler.....	226
4.17. Kontrol Grubu Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Sontest Başarı Puanlarının “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	227
4.18. Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler.....	227
4.19. Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri	228
4.20. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği Öntest-Sontest Puanlarının ANOVA Sonuçları	229
4.21. Öğrencilerin Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri.....	231
4.22. Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Öntest-Sontest Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları	232

KISALTMALAR LİSTESİ

AY	: Aktif Yaşantı
SK	: Soyut Kavramsallaştırma
SY	: Somut Yaşantı
YG	: Yansıtıcı Gözlem
ÖSE	: Öğrenme Stili Envanteri
İ.Ö.O.	: İlköğretim Okulu
f	: Frekans
%	: Yüzde
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
KO	: Karelerin Ortalaması
KT	: Kareler Toplamı
N	: Veri Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
Sd	: Serbestlik Derecesi
t	: t değeri (t-testi için)
F	: F değeri (Anova için)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
LSI	: Learning Style Inventory (Öğrenme Stili Envanteri)
GRÖÖSÖ	: Grasha-Riechmann Öğrenci Öğrenme Stili Ölçeği

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE FOTOSENTEZ-
HÜCRESEL SOLUNUM KONUSUNUN 4MAT ÖĞRETİM MODELİ
KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN ÖĞRENCİ TUTUM
VE BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ**

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde; “Problem Durumu”, “Araştırmanın Amacı”, “Araştırmanın Önemi”, “Problem Cümlesi”, “Sayıtlılar”, “Sınırlılıklar” ve “Tanımlar” alt başlıkları ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

Yeni bir yüzyıla girerken bütün milletlerin bir kalkınma hamlesi içerisinde olduğu gözlenmektedir. Eğitim bu kalkınma hamlesinin vazgeçilmez en temel yapısını oluşturan başlıca süreçtir. Fen bilimlerinin ve ona bağlı olarak üretilen teknolojinin ülkelerin gelişmesine sağladığı katkılar sayılamayacak kadar fazladır. Bu nedenle fen bilimleri ve fen eğitiminin önemi gittikçe artmaktadır.

Her alanda hızla ilerleyen dünyamızda ülkeler arasındaki rekabet en üst seviyelere varmıştır. Bu rekabette önde olmak isteyen bazı toplumlar silaha ve güce yatırım yaparken, asıl ilerlemenin bilimde olduğunu bilen toplumlar ise yatırımlarının çoğunu eğitime yapmaktadırlar. Çünkü bu toplumlar bilmektedir ki dünyada şu an olan her şey yarın eskirken, yenilikleri yaratacak ve takip edecek tek şey eğitilmiş insan gücüdür. Bu yüzden eğitime yapılan yatırım aslında o toplumun geleceğine yapılmış bir yatırımdır.

Çin ozanı Kuan Tzu eğitimin önemini m.ö. 650 yılında şöyle dile getirmiştir:

Bir yıl sonrasını düşünüyorsan eğer, tohum ek,

On yıl sonrası ise tasarladığın, ağaç dik,

Ama yüz yıl sonrası için, halkı eğitmeye gayret et.

Bir kez tohum ekersen bir kez ürün alırsın,
 Bir kez ağaç dikersen on kez ürün alırsın,
 Yüz kez olur bu ürün, eğitilirse ulus. (Aktaran, Kemertaş, 1999:11)

Çinli ozanın önemini iki bin yıl önce belirttiği eğitim nedir?

Eğitim, genel anlamıyla, kişide istendik yönde davranış değiştirme veya geliştirme sürecidir. Yani kişi kendisinde olmayan bir davranışı isteyerek kazanmaya çalışacak veya var olan ama değişmesini istediği davranışını yine çabalarıyla isteyerek değiştirecektir.

Oğuzkan (1974)'a göre eğitim, önceden tespit edilmiş esaslara göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlamaya yarayan planlı etkiler dizgesidir. Ertürk (1998:12)'de eğitimin bir süreç olduğunu, bireylerin davranışlarında değişme yapmayı amaçladığı ve davranışlarda değişimin ancak yaşantılarla oluşabileceği sayıltılarından hareket ederek, eğitimi “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlamıştır.

Variş (1996:13) ana hatlarıyla eğitimi, “bireyin içinde yaşadığı toplumda davranış biçimleri, edindiği süreçler toplamı” şeklinde tanımlayarak bu tanımın zaman ve mekan yönünden geniş ve karmaşık bir kapsamı olduğunu belirtmiştir. Eğitimin insanlar için örgün ya da yaygın anlamda yaşam boyu sürdüğünü ve her deneyimin insanda belli ölçüde bir tepki yarattığını ifade etmiştir.

Fidan (1996:4) eğitimin sadece okulda yapılmadığını, okul dışında da gençleri ve yetişkinleri bir mesleğe hazırlamak, yaşama uyumlarını kolaylaştırmak amacıyla açılan kısa süreli eğitim kurumları olduğunu belirterek eğitimin; ailede, işyerinde, asker ocağında, camide ve insanların oluşturdukları çeşitli gruplar içinde de yer aldığını söylemiş ve en geniş anlamı ile eğitimin toplumdaki “kültürleme” sürecinin bir ögesi olduğunun altını çizmiştir.

Küçükahmet (1999:1) bir toplumda eğitimin en genel amacının “o toplumun bireylerini topluma faydalı hale getirme” olduğunu vurgulayarak, bu amaca uygun bireylerin yetişmesine canlı-cansız elemanlarıyla tüm çevrenin etki yaptığını belirtmiştir.

Demirel (2000)’e göre eğitim yukarıda da açıklandığı gibi bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci, öğretim ise bu davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılması sürecidir. Birey gerektiğinde okul dışında da eğitilebilir ancak öğretim okulda gerçekleşen bir süreçtir.

Yapılan tanımlarda da görüldüğü gibi insanlar doğumlarından ölümlerine kadar bir eğitim süreci içerisinde bulunmaktadırlar. Okulların öğrenciyi “toplumun yararlı bir üyesi haline getirme” amacına ulaşabilmeleri için öncelikle içerisinde bulundukları toplumu iyi analiz etmeleri ve okulun toplum içerisindeki yerini belirlemeleri gerekmektedir. Toplum temelde sosyolojik ve kültürel yön olmak üzere iki yönden ele alınabilir. İster sosyolojik, ister kültürel yönden ele alınsın her toplumun gelişmesinde ve diğer ülkeler arasındaki yerini almasında eğitim kurumlarına büyük görevler düşmektedir. Okulda eğitim sürecinin uygulayıcısı olan öğretmen; öğrencisini etkin, yaratıcı ve yapıcı olarak yetiştirebilmek için her türlü gayreti göstermelidir.

Küçükahmet (2003:1) bireyin eğitim sürecinin doğduğu andan ölümüne kadar sürdüğünü belirterek, bireyin yaşamı boyunca süren eğitiminin bir kısmının okulda ya da sınıf ortamında planlı ve programlı bir biçimde yürütülmesine öğretim dediğini belirtmiştir.

Bireyin hayat boyu süren eğitiminin okulda planlı ve programlı olarak yürütülen kısmı bireyin öğretimini oluşturur. Öğretim, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür (Varış, 1978:15-16) (Aktaran, Büyükkaragöz ve Çivi, 1999:24).

Fidan (1996)'a göre eğitimle ilgili çalışmalarda temel ağırlık öğrenme-öğretme sürecinin etkinliği olup, öğrenmenin tüm öğrenciler için kolay, verimli ve kaliteli duruma getirilmesi esas amaç olmaktadır. Bu amaca ulaşmak için öğrenme-öğretme sürecinde yeni yaklaşımları ve teknolojileri kullanmak, her öğrencinin öğrenme stiline uygun çağdaş öğretim yöntemlerini ve tekniklerini uygulamaya koymak gerekmektedir.

Okullarda uygulama amacıyla sürekli araştırılan ve geliştirilen öğrenme ve öğretme yöntem ve ilkeleri, birçok farklı düşünceyi eğitim sistemi içerisine sokmaktadır. Özellikle son yıllarda çok fazla ön plana çıkan aktif ve etkili öğrenme yaklaşımları, herkes tarafından kabul görmektedir. Öğrencilerin öğrenme işinin içinde olması, yaparak ve yaşayarak öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmesi, okullarda karşılaştıkları durumların günlük yaşamla bağlantılı olması dikkat çeken önemli noktalar olarak görülmektedir. Öğretmenlerin anlatıcı rolünde olduğu, tek yönlü bir iletişimin görüldüğü ve bütün karar mekanizmalarında etkin oldukları öğretmen merkezli eğitim anlayışı, öğrencilerin gelişim özelliklerine uymamaktadır. Çünkü bu tür eğitimde etkili ve kalıcı bir öğrenme meydana gelmemektedir.

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar ülkelerin gelişimine katkı sağladığı gibi insanların hayatına da pek çok rahatlıklar getirmiştir. Özellikle genç beyinlerin daha iyi yetiştirilmeleri için eğitim-öğretimde kalite her zaman ön planda tutulmalıdır. Gençler çağın gereklerine göre yetiştirilirlerken, gelecek zamanlar içinde yeni gelişimlere önderlik edebilecek bilgi birikimiyle de donatılmalıdır. Bu da, gençlerin araştıran, inceleyen-sorgulayan bir yapıya sahip olmalarını sağlayacak yönde olmalıdır. Bunun oluşumu da fen eğitimi alanında yapılacak olan kapsamlı araştırmalara bağlıdır. Yeni bilgi üretmek veya yeni buluşlar yapmak kadar, bilginin genç nesillere aktarılması da çok fazla önem arz eden bir durumdur (Bektaş, 2000).

Günümüzde Fen kavramları öğretmenler tarafından anlaşılır şekilde verilemediği, çocuklarda fen eğitimine karşı bir heyecan ve istek ortamı yaratılamamasından dolayı, çocukların fen eğitimine karşı korku ve isteksiz oldukları görülmektedir. Fen kavramlarının öğrenilmesinde çocukların merak ve ilgileri de

önemli bir etkidir (Şahin, 1998). Çocuklardan öğrenmelerini başkaları isterse öğrenme güçleşir fakat çocuklar da farklı öğretim stratejileri vasıtasıyla konulara karşı istek uyandırılırsa, kendileri öğrenmek ister ve bu sayede öğrenme daha kolay gerçekleşir.

Karasar (1976); Fen bilimleri öğretiminin araştırmacı ve deneyici yöntemlerle verilmesini ve araştırmacı eğitiminin daha küçük yaşlarda başlaması gereğini savunmaktadır. Fen öğretiminin yaparak yaşayarak öğrenme durumlarına dayanan bir öğrenme olması gerekir. Bu çeşit öğretimin yapılabilmesi için gerçek cisimler, araçlar veya onların özel yapılmış modellerine ihtiyacımız vardır. Bu konuda en öğretici araçlar, öğrenciler tarafından toplanan parasız veya ucuz araç-gereçlerden bizzat öğrenciler tarafından yapılmış olan öğrenme araçlarıdır. Fen öğretiminde öğrencilerin bu bizzat yaparak öğrenme aşamasından mutlaka geçmeleri gerekir. Aksi halde feni öğrenme yerine, fen hakkında bir şeyleri ezberlemekten ileriye gidemezler.

Araştırmacılara göre eğitimin en önemli hedeflerinden biri öğrenciye nasıl öğrenmesi gerektiğini, farklı öğrenme stilleri ve stratejilerini seçmeyi, uygulamayı ve bunları kendi amaçlarına göre kullanmayı öğretmek olmalıdır. Bu nedenle araştırmacılar, etkili öğrenme stilleri ve stratejilerinin uygulamasını yönlendirmek için öğrencilerin bilişsel becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olmak gereğinin üzerinde durmaktadırlar.

Günümüzde Fen eğitiminde öğrencilere kavramlar verilirken, öğrencilerde düşünme yeteneğinin geliştirilmesi de çok önemli bir olgudur. Ama Fen eğitiminde öğretilen kavramlar sadece bilgi düzeyinde kalmakta, bu kavramların öğretilmesinde uygulamalı, öğrencinin yaparak, uygulayarak kavramı keşfetmesini sağlayacak eğitim yöntem ve ilkeleri kullanılmamaktadır (Noyanalpan, 1996).

Ülkemizde 1950-1980 döneminde geliştirilen Fen eğitimi programlarının, daha ziyade yetenekli ve belli elemeler sonucunda seçilmiş öğrencilere hitap eder nitelikte oldukları bir gerçektir. Bütün öğrencilere hitap edemeyen bu programların

uygulanması neticesinde, programın uygulanma amaçlarının aksine, gelişmiş düzeydeki içeriğiyle seçmeli olan fen eğitimi derslerine olan ilginin zamanla azalmasına neden olduğu gözlenmiştir. Fen eğitiminden kaçış olarak nitelendirilen bu olayı önleyebilmek için daha geniş bir öğrenci kitlesine hitap edebilecek yeni fen programlarının geliştirilmesi teşvik edilmeye başlanmıştır (Akhun ve Açıkalın, 1980). Yager'e göre, "bunun sonucunda birçok yeni fen eğitim programı geliştirme çalışmalarının kapsamında, fen bilimlerinin öğretim programları içindeki yeri ve önemi, kapsamı, öğretim yöntemleri-teknikleri ve araç gereçleri, öğretmen eğitimi, öğrencinin belirlenen amaçlara en iyi nasıl ulaşabileceği, öğrencinin öğrenmede, öğretmenin de öğretme konusunda etkili olan özellikleri gibi konular eğitimcileri daha çok ilgilendiren konular olmuştur" (Aktaran: Ekici, 2001).

Özellikle 1980'li yıllarda eğitimin amacı; öğrencinin belirlenen amaçlara ulaşmasını sağlamaktır. Bu dönemde öğrencinin başarısız olmasının başlıca sebebi sistemin öğrenciye uygun öğrenme ortamı sağlayamaması ve öğrencinin öğrenme özelliklerine yani öğrenme stillerine uygun bir eğitim-öğretim faaliyeti yapılmadığı kanısına sebep olmuştur. Bu da aynı zekaya sahip öğrenciler aynı başarıyı gösteremiyorlarsa dikkate alınması gereken başka önemli noktaların olduğu kanısını gündeme getirmiştir. Sonuçta aynı zeka düzeyine sahip olsalar bile öğrencilerin öğrenmesi için farklı ve uygun koşullar sağlanırsa, hemen hemen her öğrencinin belirlenen amaçları gerçekleştirebileceği fikri yaygınlaşmaya başlamıştır. Artık öğrencilerin neler yapabildiğinden çok, neler yapabilecekleri, potansiyel yeteneklerinin nasıl ortaya çıkartılabileceği düşünölmeye başlanmıştır. Öğrenme stiline dayalı eğitim-öğretim fikri, bu amaca yönelik olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle öğrenci başarısının düşük olduğu Fen Bilimleri derslerinde öğrenme stiline dayalı eğitim-öğretim uygulamasının yararlı olacağı düşünölmekte ve öğrencilerin öğrenme stillerinin dikkate alınarak yapılması durumunda, her öğrencinin başarılı olmasıyla, belirlenen amaçlara ulaşılma derecesi daha yüksek olacaktır.

Fen eğitiminin daha verimli ve öğrenci merkezli olması için öğrencileri daha yakından tanımak gerekmektedir. Öğrencilerin öğrenirken ne aşamalardan geçtikleri ve öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiği bilinmeli, eğitim durumları bu bilgilerin ışığı

altında düzenlenmelidir. Öğrenmenin bireye göre değiştiği yani her bireyin kendine özgü öğrenme yolları olduğu araştırmalar tarafından ortaya çıkmıştır. Ancak öğrenme yollarının ortak yönleri olduğu bilinmektedir. Bu ortak yönler bir araya toplandığında öğrenme stilleri tanımlanabilmektedir.

Genel anlamda; öğrencilerin öğrenme sürecindeki ve öğrenme koşullarındaki tercihleri olarak ifade edilen öğrenme stili kavramı; öğretmenin öğretme, öğrencinin öğrenme yaşantılarının düzenlenmesi ve amaçların gerçekleşmesi için çok önemlidir. Bu kapsamda öğrencilerin öğrenme stillerine ait veriler, öğretmenin öğretim amaçlarını belirlemesine, öğretimi planlamasına, konular arası organizasyonu belirlemesine, kullanacağı öğretim yöntemlerini, tekniklerini ve araç-gereçleri seçmesine kısaca öğrenciye sunacağı öğretim yaşantılarını belirlemesine, değerlendirme yöntemlerini belirlemesine vb. yardımcı olmaktadır.

Öğrenme stili değişkeninin doğru tanımlanması eğitime önemli katkılarda bulunabilir. Öğrencilerin öğrenme stillerini bilmek ve onlara uygun programlar oluşturarak eğitimin kalitesini artırmak mümkün olacaktır. Bir öğretim dönemine başlamadan önce öğrencileri tanımak ve ihtiyaçlarını saptamak için öğrenme stilleri envanterleri kullanılmalıdır. Böylece hedef kitlenin bireysel özellikleri ve bu özelliklere uygun eğitim ortamları oluşturulabilir. Öğretilecek konu alanlarına yönelik etkinlik ve ortamların öğrenci gereksinimlerine yanıt verecek nitelikte olması gereklidir.

Ayrıca öğrencilerin öğrenenle, öğrenme stili açısından uyumlu olmaları, öğretmenin öğrencilerinin nasıl daha etkili öğreneceklerini belirlemesi ve onlara uygun stratejilere yönelmesi bakımından önemlidir. Yapılan araştırmalarda öğretmen-öğrenci öğrenme stili uyumunun öğrenci başarısı ve tutumu üzerinde olumlu yönde etkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme stillerini ölçmeye yönelik ölçme araçlarının yanı sıra öğretmelerin de öğretme stillerini ölçen envanterler kullanıldığında uyumlu öğrenme ortamları oluşturulabilir.

Öğrencilerin kendi öğrenme stilleri ve kullandıkları öğrenme stratejileri hakkında bilinçlendirilmeleri önem taşımaktadır. Öğrenmenin hızlanması ve kalıcı bir hal alması için bu bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin öğrenme stilleri ve kullandıkları stratejileri belirlemeye yönelik çalışmalara gerek vardır.

Sonuçta her öğrenci kendi öğrenme stilleriyle, zihinsel güçleriyle ve zayıflıklarıyla, öğrenme ortamına katılmaktadır. Öğrencinin zihinsel güçleri ve zayıflıkları bilgiyi nasıl kolay yada zor alabileceğini ifade etmektedir. Eğitim ve öğretimin temel amacı bireylerin belirlenen davranışlar yönünde yetişmelerini sağlamak ise, öğrenme yaşantılarının bireyin öğrenme güçlerinin özelliklerini ifade eden öğrenme stillerine uygun olarak düzenlenmesi amaçlara daha kolay ulaşılmasını sağlayabilir. Bu durum sağlanamadığı taktirde aynı zekaya sahip öğrencilerden birinin başarılı olmasına diğerinin başarısız olmasına neden olunmaktadır (Brant, 1990). Öğretmenlerin, öğrencilerin sahip oldukları bu farklılıkları öğretimi zenginleştirmek adına kullanabilmeleri sağlanmalıdır. Ancak öğretmenlerin bu farklılıkları dikkate almadan, daha çok belirli öğrenme stillerine yönelik olarak öğretim yapmaları, diğer öğrenme stillerini dikkate almamaları tüm öğrencilerin konuyu öğrenmelerini sağlayamamaktadır.

Nitelikli fen eğitimi ve öğretimi ancak belirlenen amaçlara ulaşılması oranı ile ölçülebilir. Bu durum büyük oranda eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğrencinin öğrenme stillerindeki farklılığa göre düzenlenmesiyle sağlanabilir. Bir öğretmen için öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olması sınıf içi uygulamalar için çok şeyleri ifade etmeli ve bir zenginlik olarak değerlendirilmelidir. Çünkü sınıf ta her öğrencinin sahip olduğu farklı nitelikler öğretmenin hazırlayacağı eğitim-öğretim faaliyetlerindeki farklılıkları, dolayısıyla zenginliği ifade etmektedir. Sınıfta bulunan tüm öğrencilerin başarılı öğrenme gerçekleştirebilmeleri için öğretimde standartlaştırılmış öğrenme durumları sunmaktan vazgeçilerek, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına göre farklı öğrenme durumları sunulmalıdır. Öncelikli olarak her bireye sahip olduğu dominant öğrenme stiline uygun eğitim-öğretim ortamları sağlanmalıdır. Bugün okullarımızda pek çok dersin öğretiminde öğrencilerin

öğrenme stilleri dikkate alınmadan, öğretmenin daha aktif ve bilgi verici durumda olduğu, öğrencilerin ise bilgileri alıcı ve pasif durumda kaldığı öğretmen merkezli program uygulanmaktadır. Bu program ise organize edilmiş hazır bilgileri pasif durumdayken alarak öğrenen öğrencilerin daha başarılı olmalarına izin verirken, bilgileri yaparak yaşayarak öğrenme ihtiyacında olan öğrencilerin başarısızlığına veya öğrenirken daha çok çaba harcamalarına neden olmaktadır.

Öğrenciler kendilerine öğretilen biçimde öğrenemiyorlarsa, öğrencilerin öğrenme biçimleri (stilleri) dikkate alınarak öğretim yapılmalıdır (Marshall, 1990:62). Öğrencilere nasıl öğreneceklerinin, öğrendiklerini nasıl hatırlayacaklarının, bir problemi çözmek için nasıl düşünülmesi gerektiğinin, öğrencilerin kendi kendilerini nasıl motive edeceklerinin de öğretilmesi gerekir (Demirel, 1993: 52).

Türkiye’de öğrenme stratejilerinin öğrenciler tarafından kullanımına ilişkin yapılan çalışmada, öğrencilerin ortalama %55’inin öğrenme stratejilerini kullandığı, fakat buna karşılık öğretmenlerin öğrenme stratejilerini vurgulama durumlarının oldukça düşük olduğu belirtilmektedir. Öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma durumları ile öğretmenlerin derslerde bu stratejileri vurgulamaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu vurgulanmaktadır (Öztürk, 1995: 184). Öğrenciler bilgiyi bireysel olarak farklı şekilde algılar ve farklı şekilde işlerler. Öğrencilerin bilgiyi kodlamada kullandıkları öğrenme stratejilerinin yanında dikkate alınması gereken diğer bir husus da bilgiyi algılamada kullandıkları öğrenme stilleridir. Öğrenme psikolojisi üzerinde çalışan psikologlar bireye en uygun öğrenme stilini belirlemek amacıyla çeşitli çalışmalar yapmışlardır.

Günümüzde artık öğretimde öğrenci merkezli yaklaşımlarla birlikte her öğrencinin farklı bir öğretim stiline sahip olduğu bilincinden yola çıkılarak, bireylerin öğrenme stillerine uygun olarak yapılacak eğitim-öğretim uygulamalarının en etkili öğretim yöntemi olacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak yapılacak eğitim-öğretim uygulamalarının pek çok yararları ve sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunları şöyle sıralayabiliriz (Ekici, 2003:87-89; Guild ve Garger, 1998):

1.1.1. Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim-Öğretim Uygulamalarının Yararları:

- a) Öğretmenlere sınıf yönetiminde yardımcı olur.
- b) Sınıf içi düzeni bozan öğrenci davranışları çok düşük oranda gözlenir.
- c) Öğretmenin yavaş öğrenen ve üstün yetenekli öğrencilere daha çok zaman ayırması sağlanır.
- d) Öğrencilerin özdenetim geliştirmelerine yardımcı olur.
- e) Bireylerin yeteneklerinin farkına varmasına yardımcı olur.
- f) Öğrenciler kendi öğrenme süreçlerinden, başarı/başarısızlık durumlarından sorumlu olduklarından dolayı öğretim faaliyetlerini değerlendirebilirler.
- g) Öğretmen öğrencinin öğrenmesinde rehber görevindedir.
- h) Öğrencilere sunulan özgür çalışma ortamları sonucunda ilginç ve yaratıcı öğrenme ürünleri ortaya çıkabilir.
- i) Öğrenciler sadece tek bir öğrenme ortamı yoluyla bilgiyi almakla zorlanmadıklarından dolayı çoğu zaman öğrenmeye isteklidirler.
- j) Eğitim-öğretim faaliyetlerinde bireysel ve grup çalışmaları başta olmak üzere pek çok farklı öğretim yaklaşımlarına yer verilir.
- k) Öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen ilişkilerinde, fikirlerin ifade edilmesi, sınıf içi kararların alınması vb. her açıdan demokratik bir sınıf atmosferi vardır.

1.1.2. Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim-Öğretim Uygulamalarının Sınırlılıkları:

- a) Öğretmenlerin öğrenme stillerini belirleme ve öğretim faaliyetlerinde öğrenme stillerine ait bilgilerden yararlanma yolları konusunda yeterli eğitim almaları gereklidir.
- b) Eğitim-öğretim ortamlarında öğrenci sayısı mümkün olduğu kadar az olmalıdır.
- c) Okul şartları öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmelidir.

- d) Okulda öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekillerde ve miktarda araç-gereç bulunmalıdır.
- e) Okul-aile işbirliği düzenli olarak sürdürülmelidir.
- f) Öğrencilerin çok yönlü tanınmasına yönelik faaliyetlerin düzenlenmesi gereklidir
- g) Öğretmenin kendini sürekli geliştirmesini ve eğitmesini gerektirir.
- h) Öğretim programlarının öğrenme stiline dayalı öğretim uygulamasına uygun olması gereklidir.

1.1.3. Etkin Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

- a) Öğretmenin sürekli hazırlık yapması gereklidir.
- b) Öğretmenin zamanı iyi kullanması yönünde zaman tuzaklarına dikkat etmesi gereklidir.
- c) Her öğrenme stiline yönelik olarak eşit düzeyde faaliyetler uygulanması gereklidir.
- d) Öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmelidir.
- e) Okul ortamının öğrencilerin rahat çalışmalarına uygun olması gereklidir.
- f) Öğretim faaliyetleri sınıftaki tüm öğrenme stillerine uygun olmalıdır.
- g) Okulda çeşitli öğretim araçlarının bulunması gereklidir.
- h) Öğrencilere iyi düzeyde rehberlik gereklidir.
- i) Konuların seçiminde özen gösterilmelidir.

1.1.4. Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim-Öğretim Uygulamalarının Dayandığı Prensipler:

Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Yapılacak Eğitim-Öğretim Uygulamalarının Dayandığı pek çok prensip vardır. Bu prensiplerden bazıları şunlardır:

- a) Ciddi zeka problemleri olan bireylerin dışındaki her birey öğrenebilir.

- b) Bireyler belirli düzeyde öğrenme gücüne sahiptir. Fakat bireylerin öğrenme güçleri birbirinden farklıdır.
- c) Bireylerin farklı öğretimsel tercihleri vardır ve bu güvenilir bir biçimde ölçülebilir.
- d) Öğrencilerin öğrenme stillerindeki farklılıklar öğrenme ortamının zenginliği olarak kabul edilmelidir.
- e) Bireylerin öğrenme farklılıklarına saygı gösterilmeli ve bu farklılıkları geliştirmek yönünde öğretim ortamları hazırlanmalıdır.
- f) Öğrenme stillerine uygun öğrenme ortamları, öğretim kaynakları ve öğretim yaklaşımları hazırlandığında, istatistiksel olarak öğrencilerin başarıları artmaktadır.
- g) Öğretim ortamı, öğretim kaynakları ve öğretim yaklaşımları öğrenme stillerindeki farklılıklardan sorumludur.
- h) Öğretmenlerin çoğunluğu öğretim faaliyetlerinde öğrenme stillerini önemli köşe taşları olarak kullanabilmeyi öğrenebilirler.
- i) Öğrencilerin çoğu yeni ve zor akademik materyale konsantre olurken öğrenme stiline kapasitesini de öğrenebilirler.

Öğrenme stili araştırmaları 1940'lı yıllarda başlamış ve 1970'lerde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır (Scales, 2000:13). 1970'li yıllardan günümüze kadar pek çok öğrenme stili modeli geliştirilmiştir. Fakat bu modellerin en iyisinin hangisi olduğu yönünde ortak görüş yoktur. Bonham, ortak görüş olmamasının nedeni olarak öğrenme stillerini kullanmanın anahtar bir problem olduğunu belirtmiştir (Jarc, 1999:12). Öğrenme stilleri ile ilgili araştırmalar içinde ilk dikkat çeken bilişsel stiller üzerine yapılan araştırmalardır.

Bilişsel stil (cognitive style) ve öğrenme stili (learning style) pek çok araştırmacı tarafından aynı anlamda kullanılmıştır. Önce bilişin ne anlama geldiğine bakalım. Fidan (1996)'a göre biliş; bilme kelimesi ile ilgilidir. Biliş; insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik olarak yaptığı işlemlerin tamamı olarak tanımlanmaktadır (Fidan, 1996:66; Erden ve Akman, 1998:150). Ülgen (1997)'e göre bilişsel stil, bireyin bilgiyi işleme yoluyla ilgilidir. Öğrenme stili ise

bireyin öğrenme koşulları ve öğrenme sürecindeki tercihleriyle ilgilidir (Ülgen, 1997:38). Öğrenme stili terimi, bireylerin veya kültürel grupların bilgiyi ve fikirleri alma, işleme ve sunma yöntemlerini tanımlamak için kullanılır (Ayre&Nafalski, 2000:18). Green (1985)'e göre bilişsel stil; kesin olmamakla birlikte bireyin anlama, düşünme, hatırlama ve problem çözme biçimi olarak tanımlanır. Hunt, biliş yeteneğindeki bireysel farklılıkların üç temel kaynağı olduğunu belirtmektedir. Bunlardan birincisi, bireysel farklılıkların bilgi farklılıklarında olmasıdır. Bir kişi problemin çözülmesi hakkında ne kadar fazla bilgiye sahip olursa problem çözme eğilimi o kadar olasıdır. İkincisi, bilgi edinme yöntemlerinin farklı olmasıdır. Bu farklılıklar; algılama, kodlama, hafıza araştırma, yeniden düzenleme ve bilgiyi üretmedir. Üçüncüsü ise insanların problemlere bakış yöntemlerinin farklı karakteristik özelliklere sahip olmasıdır (Green, 1985:1-2).

Yaklaşık 50 yıldır bilişsel stiller üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen kavram ve metotlar, eğitim problemlerindeki çeşitli araştırmalarda yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. 1970'li yılların sonunda bilişsel stillerin eğitimsel uygulamalardaki araştırmaları daha yeni iken, o dönemde yapılan araştırmalar bilişsel stil yaklaşımının farklı eğitim konularında faydalı bir şekilde uygulanabileceği önerilerini üretmiştir (Witkin, 1977:1).

Messick, teorik olarak incelediği ve deneysel olarak araştırdığı, bilişsel stilin dokuz boyutunu listeleyen bilişsel boyutlar modelini sunmuştur. Bu boyutlar içinde en çok dikkat çeken alan bağımlı-alan bağımsız boyuttur (Green, 1985: 5). 1970'li yılların sonunda genelde bilişsel stiller kavramı eğitimcilerin dikkatini çekmiş, özelde de alan bağımlı-alan bağımsız stiller üzerine çalışmalar dikkat çekmiştir. Bilişsel stiller içinde en eski, en çok araştırılan ve en çok fark edilen stil alan bağımlı ve alan bağımsız stillerdir. Alan bağımlı-alan bağımsız stiller eğitim problemleri için en geniş uygulamaya sahiptir (Witkin, 1977:1; Smith, 1984:492; Scales, 2000:16). Bilişsel stillerin dışında pek çok öğrenme stili tanımlanmıştır. Öğrenme stili teriminin de farklı tanımları yapılmıştır.

Gregorc (1979) öğrenme stillerinin, bir bireyin nasıl öğrendiğini ve bunu çevresine nasıl uyarladığını gösteren ayırt edici davranışlardan oluştuğunu belirtmiş, Keefe (1979) öğrenme stili terimini, bireylerin öğrenme çevrelerini nasıl algıladıklarını, öğrenme çevresi ile nasıl etkileşime girdiklerini ve öğrenme çevresine nasıl tepkide bulunduklarını gösteren bilişsel, duyuşsal ve psikolojik davranışlar şeklinde algıladığını belirtmiştir (Ergür, 1998:33). Dunn ve Dunn (1993) öğrenme stilini, her bireyde farklılık gösteren, bireyin yeni ve zor bilgi üzerine konsantre olması ile başlayan, bilgiyi alma ve zihne yerleştirme süreciyle devam eden bir yol olarak tanımlamıştır (Dunn&Dunn, 1993:2).

Guild'e göre eğitimcilerin yaygın olarak kullandığı üç farklı öğrenme stili yaklaşımı vardır. Bunlardan birincisi; kişisel farkında olma görüşüdür. Bu aslında bütün öğrenme stili kuramcılarının görüşüdür, fakat Gregorc gibi bazı eğitimciler diğerlerinden daha fazla bir şekilde bunu vurgular. İkincisi; müfredat tasarımı ve öğretim süreçlerine uygulama görüşüdür. Bireylerin farklı yöntemlerde öğrendikleri bilindiğinde, çok yönlü öğretim modelleri kullanılabilir. Bu yaklaşımı benimseyen araştırmacılar, Kolb, McCarthy, Butler ve diğer bazı araştırmacılarıdır. Üçüncü yaklaşım; tanısallıktır. Bireylerin anahtar denebilecek öğrenme stili öğeleri teşhis edilir ve mümkün olduğu kadar bu öğeler bireysel farklılıklar için hazırlanacak öğretim ve materyallerle eşleştirilir. Bu yaklaşımı benimseyenler arasında Rita Dunn, Kenneth Dunn, Marie Carbo gösterilebilir (Brandt, 1990:10).

Bireyler bilgiyi farklı yöntemlerle öğrenirler (McCarthy, 1987:3; Wilkerson & White, 1988:357; Özden, 1999:75). McCharty (1987)'ye göre bu farklılıklar; kim olduğumuza, nerede olduğumuza, kendimizi nasıl gördüğümüze, neye dikkat ettiğimize, insanların bizden ne istediğine ve bizden ne beklediğine vb. pek çok şeye bağlıdır. Bilgiyi nasıl öğrendiğimiz hakkında iki önemli farklılık vardır. Bunlardan birincisi; bilgiyi nasıl algıladığımızdır, ikincisi; algıladığımız bilgiyi nasıl işlediğimizdir. Her birimiz gerçekleri farklı olarak algılarız, farklı yöntemlerle zihnimize yerleştiririz. Bazılarımız hissederek, bazılarımız izleyerek, bazılarımız düşünerek, bazılarımız yaparak gerçeklerin farkına varırız (McCarthy, 1987:3; McCarthy, 1990:31). Bireylerin bilgiyi farklı yöntemlerle öğrenmeleri sonucunda

öğrenme stratejilerindeki bu farklılıkları çözmek için yürütülen araştırmalar, beynin iki yarıküresinin farklı fonksiyonları üzerine odaklanmış ve bireylerin deneyimlerle bilgi edinmelerinin üstesinden gelmeleri için öğrenme stratejileri ve öğrenme stillerini kullanmaları üzerine yoğunlaşmıştır. Beyin yarıküreleri ile ilgili araştırmalar sonucunda; sağ ve sol yarıkürelerin işleme modlarının farklı olması ve bireylerin bazılarının sağ modu, bazılarının sol modu, bazılarının da sağ ve sol modun birleşimi şeklinde tercihlerde bulundukları sonuçlarına ulaşılmıştır (Kolb, 1984: 48-49; Wilkerson&White, 1988: 357-358). Dunn ve diğerleri (1989)'ne göre pek çok üniversitede öğrenme stilleri üzerine araştırmalar yapılmış, bu araştırmalarda öğrencilerin başarısı üzerine çevresel, duygusal, sosyolojik, psikolojik ve bilişsel tercihler hakkında faydalı bilgiler bulunmuştur.

Öğrenme üzerinde bireysel tercihler ve diğer etkiler arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar, öğrenme stili ve doğum anı, bilişsel gelişim, olgunlaşma, beyin yarıküreleri, alan bağımlılık/alan bağımsızlık, genel ve analitik düşünme süreçleri, mizaç ve benlik kavramı arasındaki ilişkililiği belirlemek için karşılıklı ilişkiyel çalışmalar yürütmüşlerdir. Beynin sağ ve sol yarıkürelerinin işlevlerine ilişkin yeni bulgular elde etmek için yapılan araştırmalarda, öğrenme stilleri ve beyin yarıküreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu araştırmalarda öğrenme stilleri ve beynin sağ ve sol yarıküreleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür (Dunn ve diğerleri, 1989: 50-51).

Ergür'ün belirttiğine göre, öğrenme stili terimi, son yıllarda özellikle David A. Kolb'un "Yaşantısal öğrenme kuramı"nın bir uzantısı olarak öğrenme terminolojisine girmiştir (Ergür, 1998: 14). Öğrenme üzerindeki bu bakışa yaşantısal denmesinin iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi; bu kuramın John Dewey, Kurt Lewin ve Jean Piaget'in kuramlarına dayanması, ikincisi; öğrenme sürecinde yaşantının merkezi bir rol oynadığının vurgulanmasıdır. Yaşantısal öğrenme, öğrenmenin yaşantı, biliş, algı ve davranışın bileşimi olduğunu ortaya koymaktadır (Kolb, 1984: 20-21).

Kolb (1984), öğrenme stillerini; değiştiren, özümseyen, ayrıştıran, yerleştiren olmak üzere dört tipte incelemiştir. Değiştiren öğrenme stiline sahip bireyler, somut yaşantı ve yansıtıcı gözlem öğrenme yeteneklerini kullanırlar. Hissederek ve izleyerek öğrenirler. Düşünceleri biçimlendirirken kendi duygu ve düşüncelerini gözönüne alırlar. Özümseyen öğrenme stiline sahip bireyler, yansıtıcı gözlem ve soyut kavramsallaştırma öğrenme yeteneklerini kullanırlar. İzleyerek ve kavramlar yoluyla düşünerek öğrenirler. Birşeyler öğrenirken soyut kavramlar ve fikirler üzerinde yoğunlaşırlar. Ayrıştıran öğrenme stiline sahip bireyler, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı öğrenme yeteneklerini kullanırlar. Kavramlar yoluyla düşünerek ve yaparak öğrenirler. Problem çözme, karar verme, fikirlerin mantıksal analizi ve sistematik planlama temel özellikleridir. Yerleştiren öğrenme stiline sahip bireyler, aktif yaşantı ve somut yaşantı öğrenme yeteneklerini kullanırlar. Y yaparak ve hissederek öğrenirler. Planlama yapma, kararları yürütme ve yeni deneyimler içinde yer alma temel özellikleridir (Kolb, 1984: 77-78; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993: 39). Etkili bir öğretim, dört öğrenme stilini de dikkate almalı ve farklı öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır (Özden, 1999: 79).

McCarthy (1987) de öğrenme stillerini Kolb'e benzer şekilde dört tipte (çeyrekte) incelemiştir. İmgesel öğrenenler birinci çeyrektedir, hissederek ve izleyerek öğrenmeyi tercih ederler. Analitik öğrenenler ikinci çeyrektedir, izleyerek ve düşünerek öğrenmeyi tercih ederler. Sağ duyulu öğrenenler üçüncü çeyrektedir, kavramlar yoluyla düşünerek ve kendileri için bir şeyleri deneyerek, yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Dinamik öğrenenler dördüncü çeyrektedir, hissederek ve yaparak öğrenmeyi tercih ederler (McCarthy, 1987: 91).

Yapılan tüm araştırmalarda da görüldüğü gibi öğrencilerin farklı öğrenme stillerini dikkate alarak onların öğrenme stillerine uygun bir eğitim yapmak, öğrencilerin öğrenmedeki başarısını arttırmaktadır. 4MAT Öğretim Modeli, dört tip öğrenenlerin tamamının kendilerine uygun bir zaman dilimi bulabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Yani, dört öğrenme stilini de dikkate alarak derste dört farklı öğrenme stilinin ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir öğretim sunmayı amaçlar.

4MAT öğretim modelinde öğretmenin rolü öğrenme döngüsü etrafında dolaştıkça değişir (McCarthy, 1987:91; Morris&McCarthy, 1990: ii; McCarthy, 1997:49). 4MAT öğretim modeli, beynin sağ ve sol mod tekniklerini ve dört öğrenme stilini de kullanabilecekleri şekilde öğrencilere sekiz aşamalı bir öğretim sunar. Birinci aşamada; öğrencilere bireysel yaşantı imkanı verilir, bir yaşantı aktivitesi ortaya atılır, burada öğretmen daha aktiftir. İkinci aşamada; önceki aşamadaki yaşantılar analiz edilir, sınıfta öğretmen kontrolünde kısa bir tartışma ortamı oluşturulur, öğretmen daha aktiftir. Üçüncü aşamada; önceki aşamalarda oluşturulan düşünceler kavramlaştırılır, yine bu aşamada da öğretmen daha aktiftir. Dördüncü aşamada; kavramlar ve teoriler geliştirilir, tanımlar yapılır, öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir, bu aşama öğretmenin aktif olduğu son aşamadır. Beşinci aşamada, tanımlanan kavramlar üzerine çalışmalar yapılır, mevcut uygulamalar denenir, öğrenci daha aktiftir. Altıncı aşamada; öğrenciler öğrendikleri ve kendilerinde var olan bilgileri bütünleştirirler, mevcut bilgileri uygularlar, kendilerinden bir şeyler eklerler, öğrenciler daha aktiftir. Yedinci aşamada; kavramların öğrenciler tarafından yapılan uygulamaları analiz edilir. Öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için planlarını analiz etmeleri istenir, öğrenciler daha aktiftir. Sekizinci aşamada; öğrencilerin kendileri birşeyler yaparlar ve bunları diğer öğrencilerle paylaşırlar, burada uygulama ve yaşantı bütünleştirilir, yeni ve daha karmaşık durumlara uyarlama yapılır, öğrenciler daha aktiftir (McCarthy, 1987:92,120).

Wilkerson ve White (1988) öğrencilerin başarıları, hatırd tutmaları ve tutumları üzerine 4MAT öğretim modelinin etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerin öğretime ve davranışa yönelik tutumlarında 4MAT grubunda daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda 4MAT öğretim modelinin ilköğretim öğrencileri için etkili bir öğretim modeli olduğu önerilmiştir. Öğretmenlerin de geleneksel yaklaşımdan ziyade 4MAT öğretim sistemini kullanmak istedikleri vurgulanmıştır (Wilkerson ve White, 1988: 365).

Kolb (1984) işletme eğitimi alan öğrenciler üzerinde yaptığı araştırmada, öğrencilerin farklı öğrenme stillerinde yer almalarını, üniversite öncesi aldıkları

eğitimle ilişkili olarak açıklamıştır (Kolb, 1984:85). Öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip oldukları dikkate alınarak, meslek seçimine geçmeden önceki dönem olan lisede, hatta daha önceki dönemlerde onlara dört öğrenme stiline de uygun bir öğretim sunmanın faydalı olacağı düşünülmektedir.

Goodlad (1984) yaptığı araştırmada, günümüzde, eğitim alanında karşılaşılan en büyük güçlüklerin mevcut okullar ve okul sistemlerinin çağdaştırılması alanında olduğunu iddia etmiştir (Goodlad, 1984:3). A.B.D'deki okullaşmanın yeniden canlandırılabilirliğini ve yeniden diriltilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bunun, ancak eğitim kurumlarının tümünde köklü bir değişikliğe gidilerek gerçekleştirilebileceğini belirterek, gerekli sistematik değişikliklerin, istenilen sistemle adım adım yeniden yapılandırma yoluyla sürdürülebileceğini öne sürmüştür. Aynı durum ülkemiz için de geçerlidir. Eğitim sistemimizde kökleşmiş olan ezberci eğitim anlayışını değiştirebilmek için 4MAT öğretim modeli ve buna benzer öğrenci merkezli öğretim yöntemi ve yaklaşımları[Probleme Dayalı Öğrenme, Çoklu Zeka Kuramı, Beyine Dayalı Öğrenme (Brain Based Learning), Yapısalcı Öğrenme (Constructivist Learning), Projeye Dayalı Öğrenme (Proje Based Learning), Araştırmaya Dayalı Öğrenme (Inquiry Based Learning), Aktif Öğrenme (Active Learning) vb.] öğretmenler tarafından kullanılmalıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, son zamanlarda öğrenme-öğretme ortamlarında sıkça uygulanmaya başlanan öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların ışığında, öğrencilerin öğrenme stillerini tespit etmek ve öğrencilerin öğrenme önceliklerine uygun öğretim ortamını oluşturarak, onların öğrenmedeki başarılarını ve fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını artırmaktır. Bu amaçla araştırmada; öğrenci merkezli ve yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayanan 4MAT Öğretim Modeli kullanılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Akkoyunlu (1995)'ya göre, bireylere bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanmış hale

getirecek bir eğitim verilmesi gerekir. Gürdal ve diğerleri (1996), ülkemizde fen ve matematik öğretiminde yeni metotların uygulanmadığını, öğretmenlerin geleneksel yöntemlerle ders anlattıklarını ve öğrenci merkezli eğitimin okullarda uygulanmadığını, öğretmenlerin fen bilgisini öğrencilerin nasıl anlayarak öğrenecekleri konusundan çok, sınavları nasıl geçecekleri ile ilgilendiklerini tespit etmişlerdir. Buda Türkiye’de fen bilgisi derslerinde hakim olan öğretim yöntemleri olarak; öğretmen merkezli anlatım yöntemi, ders kitabı merkezli dersler, ezberden nakletme, yazılı yoklama ve test yöntemi ile olgu ve kavrama dönük öğrenmedir.

Fen bilgisi eğitiminin daha verimli ve öğrenci merkezli olması için öğrencileri daha yakından tanımak gerekmektedir. Öğrencilerin öğrenirken ne aşamalardan geçtikleri ve öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiği bilinmeli, eğitim durumları bu bilgilerin ışığı altında düzenlenmelidir. Öğrenmenin bireye göre değiştiği yani her bireyin kendine özgü öğrenme yolları olduğu araştırmalar tarafından ortaya çıkmıştır. Ancak öğrenme yollarının ortak yönleri olduğu bilinmektedir. Bu ortak yönler bir araya toplandığında öğrenme stilleri tanımlanabilmektedir.

Öğrenme stili değişkeninin doğru tanımlanması eğitime önemli katkılarda bulunabilir. Öğrencilerin öğrenme stillerini bilmek ve onlara uygun programlar oluşturarak eğitimin kalitesini artırmak mümkün olacaktır. Bir eğitim-öğretim dönemine başlamadan önce öğrencileri tanımak ve ihtiyaçlarını saptamak için öğrenme stilleri envanterleri kullanılmalıdır. Böylece hedef kitlenin bireysel özellikleri ve bu özelliklere uygun eğitim ortamları oluşturulabilir. Öğretilecek konu alanlarına yönelik etkinlik ve ortamların öğrenci gereksinimlerine yanıt verecek nitelikte olması gereklidir.

Ayrıca öğrencilerin öğrenenle, öğrenme stili açısından uyumlu olmaları, öğretmenin öğrencilerinin nasıl daha etkili öğreneceklerini belirlemesi ve onlara uygun stratejilere yönelmesi bakımından önemlidir. Yapılan araştırmalarda öğretmen-öğrenci öğrenme stili uyumunun öğrenci başarısı ve tutumu üzerinde

olumlu yönde etkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme stillerini ölçmeye yönelik ölçme araçlarının yanı sıra öğretmenlerin de öğretme stillerini ölçen envanterler kullanıldığında uyumlu öğrenme ortamları oluşturulabilir.

Öğrencilerin kendi öğrenme stilleri ve kullandıkları öğrenme stratejileri hakkında bilinçlendirilmeleri önem taşımaktadır. Öğrenmenin hızlanması ve kalıcı bir hal alması için bu bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin öğrenme stilleri ve kullandıkları stratejileri belirlemeye yönelik çalışmalara gerek vardır.

Ülkemizde bu konuda fazla sayıda araştırma yapılmamıştır. Noyanalpan (1996)'ın ülkemizde üniversite giriş sınavında öğrencilerin fen sorularını yapamadıklarını ve bu sınavda yer alan yaklaşık 60 soruluk fen testlerini alan çeyrek milyon adayın ortalamasının 5-8 soru arasında kalmakta olduğunu belirtmesi, üniversite öncesi öğrencilerin fen bilimleri derslerinde ciddi yetersizliklerinin olduğunu göstermektedir. Bu eksikliklerin öğrenme-öğretme sürecinde çözülmesi gerekir. Bunun sonucunda öğrencilerin öğrenme stillerine yönelik çalışmaların hem sayısının hem de kapsamının artması gerekmektedir. Öğretmenlerin de öğrenme stilleri konusunda bilgilendirilmesi ve gerekirse hizmet içi eğitim çalışmalarına katılmaları sağlanmalıdır. Böylece öğretmenler de öğrencileri kendi öğrenme stillerini saptama ve ona uygun öğrenme stratejilerini belirleyerek uygulama konusunda yönlendireceklerdir. Bütün bunlar öğrenme stillerini saptamaya yönelik yapılan araştırmanın önemini ortaya çıkarmaktadır.

Araştırmacılara göre, bazı öğrenme stilleri ile öğrenme stratejileri arasında ilişkiler vardır. Başarılı öğrenciler kendilerine uygun olan öğrenme stratejilerini seçme eğilimindedirler, başarısız öğrenciler ise başarılarını olumsuz etkileyebilecek öğrenme stili ve öğrenme stratejileri geliştirmektedirler. Bunun yanında araştırmacılara göre eğitimin en önemli hedeflerinden biri öğrenciye nasıl öğrenmesi gerektiğini, farklı öğrenme stilleri ve stratejilerini seçmeyi, uygulamayı ve bunları kendi amaçlarına göre kullanmayı öğretmek olmalıdır. Bu nedenle araştırmacılar, etkili öğrenme stilleri ve stratejilerinin uygulamasını yönlendirmek için öğrencilerin

bilişsel becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olmak gereğinin üzerinde durmaktadırlar.

Günümüze kadar öğrenme stilleri üzerine yapılmış olan pek çok çalışma sonucunda, öğrencilerin kendi bireysel öğrenme stili tercihlerine uygun ortamlar ve etkinlikler ile başarılarında ve tutumlarında olumlu artışlar olduğu ortaya çıkmıştır. Bu araştırmalar, öğrenme ortamının hazırlanması ve planlanmasında, öğrenme stillerinin belirlenmesinin öğretimin kalitesini artırmak için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek, hem öğrencilerin kendi becerilerini ve zayıf yönlerini saptayarak gereken önlemleri almalarına, hem de öğretmenin gereken etkinlikleri ve öğrenme ortamlarını hazırlamasına yardımcı olmaktadır. Yapılan araştırmaların önemi böylece ortaya çıkmaktadır.

Akkoyunlu (1995) öğrencilerin öğrenme stillerini bilmenin, eğitimcilere yetişkinlerin eğitimi için düzenlenecek öğrenme-öğretme ortamlarında nasıl bir yöntem geliştirecekleri konusunda yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin özelliklerinin dikkate alınması gerektiği konusunda yukarıda pek çok araştırmacının görüşü belirtilmiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerini belirledikleri dönemin üniversite öncesi dönem olması, liselerde ve ilköğretim okullarında, öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenip, fen bilgisi dersindeki başarıları ile ilişkisinin araştırılabileceği, öğrenme stillerine uygun öğretim modelinin fen bilgisi dersindeki başarıyı artırıp artırmadığının incelenebileceği fikrini doğurmuştur. Türkiye’de daha önce böyle bir çalışmanın yapılmamış olması bu konuda çalışmanın faydalı olabileceğini düşünmeye neden olmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen Fen bilgisi öğretiminin genel amaçları dikkate alındığında, bu çalışmanın öğrenme-öğretme sürecinde fen bilgisi öğretimi ders tasarımına önemli katkılarının olması beklenmekte, fen bilgisi öğretimi üzerine yapılacak araştırmalara ve fen bilgisi öğretmenlerine yararlı bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

4MAT Öğretim Modeline dayalı öğretim yapılan öğrenciler ile geleneksel yöntemle göre öğretim yapılan öğrencilerin, fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.5. Alt Problemler

1. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları nedir?
2. Fen bilgisi öğretmenleri, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimi hangi düzeyde yapmaktadır ?
3. Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stilleri, cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
4. 4MAT öğretim modeline dayalı fen bilgisi öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?
5. Geleneksel öğretim yöntemine dayalı fen bilgisi öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşmakta mıdır ?
6. 4MAT öğretim modeline dayalı fen bilgisi öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersi fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?
7. Geleneksel öğretim yöntemine dayalı fen bilgisi öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersi fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?

8. 4MAT öğretim modelinin kullanıldığı deney grubu ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ilköğretim 8.sınıf fen bilgisi dersine yönelik tutumları; gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntutum-sontutum) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşmakta mıdır?
9. 4MAT öğretim modelinin kullanıldığı deney grubu ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ilköğretim 8.sınıf fen bilgisi dersi fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanları, gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşmakta mıdır?

1.6. Sayıtlar

1. Ölçme araçlarının geçerliliği hususunda uzman görüşleri yeterlidir.
2. Öğrenciler araştırmada ölçme araçlarını uygun şekilde ve yeterli motivasyonla yanıtlamıştır.
3. Deney-kontrol gruplarındaki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri eşittir.
4. Deney ve kontrol gruplarına ders veren araştırmacı, konuları her iki grup için yapılan planlar çerçevesinde anlatmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. İlköğretim 8.sınıf fen Bilgisi dersi, madde ve enerji ünitesinin fotosentez ve hücre solunum (oksijenli ve oksijensiz) konusu ile,
2. Deneysel araştırma 2002-2003 öğretim yılında, Sincan'da iki ilköğretim okulunda yapılmıştır. Koç İ.Ö.O'da 4MAT öğretim modelinin uygulandığı 8-C şubesi ile kontrol grubu (geleneksel yönteme göre ders işlenen) olarak

belirlenen 8-B şubesi ve Semiha İsen İ.Ö.O'da 4MAT öğretim modelinin uygulandığı 8-A şubesi ve kontrol grubu (geleneksel yöntemle göre ders işlenen) olarak belirlenen 8-C şubesi öğrencileri ile,

3. Öğrenme stilleri olarak; McCarthy öğrenme stilleri; imgesel öğrenenler, analitik öğrenenler, sağ duyulu öğrenenler, dinamik öğrenenler ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Araştırmada sıkça geçen bazı tanımlar aşağıda ifade edilen anlamlarıyla kullanılmıştır.

Program: Öğrencilerde beklenen öğrenmeyi meydana getirmek için planlanmış faaliyetlerin tamamına verilen addır (Fidan, 1996:15).

Öğrenme Stili: Öğrenme stili, öğrenen kişinin öğrenme çevresini nasıl algıladığını, ona nasıl tepkide bulunduğunu ve onunla nasıl etkileşime girdiğini oldukça dengeli bir şekilde gösteren bilişsel, duyuşsal ve psikolojik etmenlerin bileşimidir (Keefe, 1979).

Somut Yaşantı (SY): Öğrenme döngüsünün, günlük durumlarda bireylerle kişisel ilgilenmeyi vurgulayan aşamasıdır. Bu aşamada problemlere sistematik yaklaşımdan ziyade hislerle, duyularla yaklaşma vardır. Yaşantılardan öğrenmeye bireylerle ilişki, duyulara ve bireylere karşı hassas olma söz konusudur (Kolb, 1985:5).

Yansıtıcı Gözlem (YG): Öğrenme döngüsünde, bireylerin farklı bakış açılarıyla fikirleri anladıkları aşamadır. Bir öğrenme ortamında sabırlı olmaya, objektif olmaya, dikkatli yargıda bulunmaya önem verilir. Nesnelerin anlamlarına önem verilir. İzleyerek ve dinleyerek öğrenme söz konusudur (Kolb, 1985:5).

Soyut Kavramsallaştırma (SK): Öğrenme döngüsünün bu aşamasında, problemleri anlamak için duyulardan ziyade mantık ve fikirler kullanarak öğrenme

gerçekleşir. Bireyler, problemleri çözmek için sistematik planlar kurmaya ve fikirler geliştirmeye önem verirler. Düşünerek öğrenme gerçekleşir (Kolb, 1985:5).

Aktif Yaşantı (AY): Bu aşamadaki öğrenme aktif bir şekilde gerçekleşir. Yaparak öğrenme söz konusudur. Bireyler risk alırlar, yaptıklarıyla diğer bireyleri etkilerler.

Ayrıştıran: Bu öğrenme stiline sahip insanlar, fikirler ve teoriler için uygulamalı kullanımlar bulmada en iyidirler. Ayrıştıranlar sorulara ya da problemlere çözüm bulmaya dayanan problem çözme ve karar verme yeteneğine sahiptirler. Onlar sosyal ve kişiler arası meselelerden çok teknik görevler ve problemlerle ilgilenmeyi daha fazla tercih ederler. Bu öğrenme becerilerinin uzmanlık ya da teknoloji gibi kariyerler üzerindeki etkileri önemlidir (Kolb,1984).

Değiştiren: Bu öğrenme stiline sahip insanlar, somut koşulları pek çok farklı bakış açısından en iyi inceleme özelliğine sahiptirler. Koşullara karşı yaklaşımları harekete geçmekten çok gözlem üzerine yoğunlaşmıştır. Değiştirenler beyin fırtınası oturumları gibi, geniş bir düşünce alanı yaratılan ortamlardan hoşlanırlar. Bilgi birikimi için geniş kültürel ilgi ve sevgileri vardır. Bu yaratıcı yetenek ve duyarlılık sanat, eğlence ve iş kariyeri için ihtiyaç duyulan sezgilerdir.

Özümseyen: Bu öğrenme stiline sahip insanlar, en iyi geniş kapsamlı bilgileri kavrarlar, bu bilgileri kısa ve özlü (mantıklı form) hale getirirler. İnsanlar üzerine daha az yoğunlaşırken, soyut fikir ve kavramlar üzerinde daha fazla ilgilenirler. Genellikle bu öğrenme stiline sahip insanlar uygulamalı değerlerden çok mantıklı doğruluğu olan teorileri daha önemli bulurlar. Bu öğrenme stiline bilgi ve bilim kariyerleri üzerindeki etkinliği önemlidir (Kolb, 1984).

Yerleştiren: İnsandan insana aktarılan yaşantıları öğrenme yetenekleri ön plana çıkar. Plan yapmaktan hoşlanırlar ve kendi kendilerini yeni ve ilgi çekici yaşantılara sürüklerler. Mantıksal analizlerden çok sezgiler üzerinde hareket etme eğilimindedirler. Problemlerin çözümünde bilgi için kendi teknik analizlerinden

ziyade diğ er insanlara güvenirler. Bu  ğ renme stili, pazarlama ya da tezg ahtar gibi harekete yönelik kariyerler üzerinde önemli bir etkinliğ e sahiptir (Kolb, 1984).

 mgesel  ğ renenler: Hissederek ve izleyerek  ğ renmeyi tercih eden bireyler.

Analitik  ğ renenler: İzleyerek ve d ş  nerek  ğ renmeyi tercih eden bireyler.

Sağ Duyulu  ğ renenler: D ş  nerek ve yaparak  ğ renmeyi tercih eden bireyler.

Dinamik  ğ renenler: Y yaparak ve hissederek  ğ renmeyi tercih eden bireyler.

 ğ renme Stillerine Uygun  ğ retim Modeli: McCarthy  ğ renme stillerine uygun  ğ retim modeli olarak, McCarthy (1987) tarafından ortaya konulmuş 4MAT  ğ retim modeli dikkate alınmış tır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Öğrenme

İnsanın toplumsal bir varlık olmasıyla diğer canlılardan ayrılmasının en önemli nedenlerinden birisi öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Doğduğu zaman hiçbir bilinçli davranış göstermeyen insanoğlu, büyüdükçe doğuştan getirdiği kalıtsal güçler ve çevrenin etkisiyle zaman sürecinde davranışlarını geliştirir. Eğitimcilerin pek çoğu öğrenmenin bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu oluştuğu ve bireyin davranışlarında değişiklik meydana getirdiği görüşünü savunmaktadırlar.

İnsanlar yaşadıkları sürece kalıtım-çevre ve zaman etkileşimi sonucunda farklı bilgi, beceri, yetenek, tutum ve değerler edinirler. Öğrenme için temel olan, bireydeki yaşantı sonucu kazanılan kalıcı değişikliklerdir.

Birey, sürekli olarak çevresinden kendisine iletilen verileri değerlendirir ve buna bağlı olarak bu verilere karşı bilişsel, duyuşsal ve davranışsal tepkide bulunur. Bu şekilde bakıldığında öğrenme dinamik bir süreçtir. İnsan yaşadığı müddetçe sürekli bir şeyler öğrenir. Bir konuyu öğrenen insan artık önceki durumundan farklı biri olmuştur. Bu farklılaşmanın insanın davranış ve tavırlarını, belkide kişiliğini bile değiştirebilir. Yeni öğrenmeler ile kişinin kapasitesi gelişir, önceden yapamadığı bir şeyi yapabilir hale gelir.

Öğrenmeden söz edilebilmesi için insanın çevresiyle etkileşime girmesi ve bu etkileşimin sonucunda onda bilişsel, duyuşsal ve davranışsal değişikliklerin görülmesi gerekir. Öğrenme için temel olan, bireydeki yaşantı sonucu kazanılan kalıcı değişikliklerdir. Bu durumda öğrenme, kişide oluşan kalıcı değişiklikler olarak

görülebılır. Öğrenme için eğitimci ve psikologlar birçok tanım yapmışlardır. Bu tanımlardan bazılarına aşağıda değinilmiştir.

Woolfolk (1998:204) öğrenmeyi; genel anlamda bireyin bilgi ya da davranışlarında görülen kalıcı değişikliklere neden olan yaşantıların meydana gelmesi şeklinde tanımlamıştır. Bu değişiklik isteyerek ya da istemeyerek, daha kötü ya da daha iyi olabilir. Senemoğlu (2001:13) insanoğlunda gelişmenin sağlanması için öğrenmenin şart olduğunu belirterek, öğrenmeyi bireyin çevresiyle belli bir düzeydeki etkileşimleri sonucunda meydana gelen nispeten kalıcı izli davranış değişmesi olarak tanımlamıştır. Çocuğun yeterli olarak gelişebilmesi için çevre tarafından öğrenme fırsatlarının sağlanması gerektiğini ifade etmiştir. Gagne (1984:371) öğrenmeyi; çevresel değişiklikler nedeniyle, bireyin duygu, düşünce ve ifadesinde meydana gelen değişme olarak tanımlamıştır. Gagne ve Driscoll (1988:2) öğrenmeyi; bireyin beyninde yer alan bir süreç olarak adlandırır. Öğrenme ve anlama kavramlarını bütünleştiren Ausubel öğrenmeyi; anlamları paylaşma olarak tanımlar (Aktaran:Ülgen,1997:101). Ülgen (1997:101) öğrenmeyi tanımlarken, bireyin dünyaya geldiği anda öğrenmeye başladığını ve ölünceye kadar da öğrenmeyi sürdürdüğünü belirtmiştir. Ayrıca olgunlaşma ve içgüdüsel nedenlerle meydana gelen değişikliklerin öğrenme ile ilişkili olmadığını ifade ederek, öğrenmenin ürün ve süreç olarak açıklanabileceğini belirtmiş, ürün olarak öğrenmeyi bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu davranışlarda ve zihinsel yapıda meydana gelen doğrudan ya da dolaylı gözlenebilen özellikler, süreç olarak öğrenmeyi ise, bireyin etkileşim ortamında uyarınları algılayarak düşünce, duygu ve hareket bütünlüğü içinde, belleğine kaydetmesi olarak tanımlamıştır. Bacanlı (1999) öğrenmeyi, tekrar ya da yaşantı yoluyla organizmanın davranışlarında meydana gelen oldukça kalıcı değişimler şeklinde tanımlamıştır. Özden (1999:21) öğrenmeyi; bireylerde oluşan kalıcı değişimler olarak tanımlamıştır. McCarthy (2000:3-13) öğrenmeyi, bireyin yeni bilgileri kavraması ve bu yeniliklere karşı gösterdiği tepki olarak tanımladıktan sonra, öğrenmeyi aktif olarak yapmak, problem çözmek, hipotezler oluşturmak, bilgilerini kullanarak bir şeyler yapmak ve sonuçlara ulaşmak şeklinde açıklamıştır.

Eğitimci ve psikologların öğrenme için yaptıkları tanımlardaki ortak noktalar; yaşantı ürünü olması, kalıcı izli davranış değişikliğinin meydana gelmesidir. Bu tanımlara göre öğrenmenin üç temel özelliği ortaya çıkmaktadır.

- a) Öğrenme sonucunda mutlaka bir davranış değişikliği meydana gelir. Öğrenme ürünü davranış hemen ortaya çıkabileceği gibi, uygun ortam olduğu ya da birey istediği anda da ortaya çıkabilir.
- b) Öğrenmenin yaşantı ürünü olmasıdır. Öğrenme, bireyin çevresiyle kurduğu etkileşim sonucu ortaya çıkmaktadır. Her bireyin çevresiyle kurduğu etkileşim biçimi diğerlerinden farklıdır. Bu yüzden öğrenme bireyseldir. Aynı öğrenme ortamında bulunan bireyler farklı yaşantılar geçirebilecekleri için, değişik şeyleri öğrenebilirler.
- c) Öğrenme kalıcı iz bırakır. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bireyin gösterdiği davranış değişikliğinin sürekli olması gerekmektedir. Yani bireyin gösterdiği davranış değişiklikleri kalıcı olmalıdır.

Ancak, sürekli olan her davranış öğrenme olarak nitelendirilemez. Nefes almak-nefes vermek, kalp atışı gibi davranışlar otomatik olarak yapıldığından öğrenme değildir. Yorgunluk, yetersiz güdülenme ve olgunlaşma sonucu ortaya çıkan davranış değişiklikleri de öğrenme olarak kabul edilmez (Erden ve Akman, 1998:128-129).

Öğrenme genel anlamda bireyin çevresi ile etkileşimi sonucunda oluşan düşünce, duyuş ve davranış değişikliğidir. Bu değişikliğin meydana geliş şekli ile ilgili farklı kuramlar ortaya konulmuştur. Öğrenmenin özelliklerini ve sonuçlarını açıklayan bu kuramlardan bazıları şunlardır:

1. Davranışçı kuramlar, öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında bir bağ kurularak geliştiğini ve pekiştirme yoluyla davranış değişikliğinin gerçekleştiğini savunur.

2. Bilişsel kuramlar, öğrenmeyi doğrudan gözlenemeyen zihinsel bir süreç olarak ele alırlar. Bilişsel kuramcılar daha çok anlama, algılama, düşünme, duyu ve yaratma gibi kavramlar üzerinde dururlar.
3. Duyuşsal kuramlar, sağlıklı benlik ve ahlak gelişimini ele alırlar.
4. Nörofizyolojik kuramlarda ise beyine dayalı öğrenme ön plana çıkar (Özden, 1999:20-45). Öğrenmeyi açıklayan kuramlar burada kısaca özetlenmiştir.

2.1.2. Program Geliştirme Çalışmalarını Etkileyen Öğrenme Kuramları ve Öğretim Modelleri

Program geliştirmeyi etkileyen öğrenme kuramları; davranışçı kuramlar, bilişsel kuramlar, duyuşsal kuramlar, nörofizyolojik kuramlar olmak üzere dört ana başlıkta toplanmaktadır.

Davranışçı kuramlar, öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında bir bağ kurularak geliştiğini ve pekiştirme yoluyla davranışın değiştiğini kabul ederler. Davranışçılık akımının kapsamına giren dört temel süreci bulunmaktadır. Bunlar Klasik koşullanma, Bitişiklik, Operant koşullanma ve Örnek Alma Yoluyla Koşullanma'dan oluşmaktadır. Bu alanda çalışma yapmış başlıca psikologlar; Pavlov, Watson, Thorndike, Hull ve Skinner'dir (Fidan, 1996:34).

Davranışçı yaklaşımların genellikle psikomotor davranışların öğrenilmesini açıkladığı kabul edilmektedir. Davranışçı kuramların başlıca öğretim ilkeleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Fidan ve Erden, 1988; Özden, 1999:23):

- a) Yaparak öğrenme esastır. Öğrenci, öğrenme sürecinde aktif olmalıdır. Öğrencilerin yaparak öğrenmeleri esastır.
- b) Öğrenmede, pekiştirme önemli bir yere sahiptir. Davranışlar, onları izleyen sonuçlardan etkilenir ve onlarla değiştirilir.
- c) Becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasında tekrar önemlidir. Tekrar, öğrenmede gelişmeyi sağladığı sürece yararlıdır.

- d) Öğrenmede güdülenmenin çok önemli bir yeri vardır. Öğrencinin bir davranışı öğrenebilmesi için o davranışı yapmaya istekli olması gerekir. Olumlu pekiştirme güdüleyici bir etki yapar.

Bilişsel kuramlara göre öğrenme, doğrudan gözlemlenemeyen zihinsel bir süreçtir. Bireyin çevresinde olup bitenlere bir anlam yüklemesidir. Bilişsel öğrenme, genellikle kavramlar, prensipler, kanunlar, teoriler ve problem çözme süreci ile ilgili bilgilerin öğrenilmesini içerir (Ayas ve diğerleri, 1997). Bilişsel kuramlar; Gestalt kuramı (Koffka, Köhler), İşaret-Gestalt kuramı (Lewin, Tolman), Bilgi-İşlem kuramı (Gagne) olarak üçe ayrılır.

Bu akımın temsilcileri olan Gestalt Okulu psikologları, Piaget ve Bruner'e göre öğrenme, kişinin davranışında bulunma kapasitesinin gelişmesidir. Bilişsel kuramcılar daha çok anlama, algılama, düşünme, duyu ve yaratma gibi kavramları ele alırlar (Özden, 1999:24). Bireyin çevresindeki dünyayı anlama ve öğrenmesini sağlayan, aktif zihinsel süreçlerdeki gelişime bilişsel gelişim denilmektedir. Bilişsel gelişim; bebeklikten yetişkinliğe kadar, bireyin çevreyi, dünyayı anlama yollarının daha karmaşık ve etkili hale gelmesi süreci olarak ifade edilmektedir. Piaget, Bruner ve Vygotsky çocuğun çevresindeki dünyayı değişik yaşlarda nasıl ve niçin böyle gördüğünü ve algıladığını tespit etmeye çalışmışlardır (Senemoğlu, 2001:39).

Öğrenmenin; anlama, düşünme ve yorumlama gibi bilişsel boyutlarını vurgulayan bilişsel kurama göre öğretimde dikkat edilmesi gereken öğretim ilkeleri şunlardır (Özden, 1999: 26-27; Fidan ve Erden, 1988:192):

- a) Yeni öğrenmeler önceki öğrenmelerin üzerine kurulur. Öğretmen, anlattığı konuyla ilgili öğrencinin ön bilgilerinin farkında olmalı, bu bilgilere saygı göstermeli ve öğretim sırasında değerlendirmelidir.
- b) Öğrenme bir anlam yükleme gayretidir. İnsanların karşılaştıkları her şeye anlam yükleme çabası içerisinde oldukları düşünülmektedir. Öğrenme, derinliğine düşünebilme, konunun özünü kavrama olanağı verecek şekilde düzenlenmelidir.

- c) Öğrencilere öğrendiklerini uygulama şansı verilmelidir. Öğretim, öğrenciye öğrendiklerini kullanmak için değişik fırsatlar vermelidir.
- d) Öğrenme, öğretmen ve öğrencilerin karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkar.
- e) Öğretmen sınıfta bir otorite değil, rehber konumunda olmalıdır.
- f) Öğrenilen bilginin düzeni, öğrencilerin algılamasına yardımcı olmalıdır.
- g) Öğrenmenin daha kalıcı olması için öğrenci, öğrenme deneyimleri arasındaki ilişkileri kendisi keşfetmelidir.
- h) Öğrenmede dış koşullar, öğrenilecek davranışın özelliğine ve öğrenenin iç koşullarına göre düzenlenmelidir.
- i) Öğrenciye öğrenme tamamlandıktan sonra dönüt verilmesi, öğrencinin öğrenilene karşı olumlu tutum geliştirmesine ve öğrendiklerini eksiksiz olarak öğrenmesine yardım eder.
- j) Öğrencinin öğrenmede bir amacının olması, onun güdülenmesinde ve başarı elde etmesinde önemli rol oynar.

Duyuşsal kuramlar, öğrenmenin doğasından çok sonuçlarıyla ilgilidirler. Bu kuramlar, sağlıklı benlik ve ahlak (moral) gelişimini vurgular. Davranışçı kuramlar, öğrenmenin edimsel sonuçları; bilişsel kuramlar zihinsel sonuçlarıyla ilgilenirken; duyuşsal kuramlar, öğrenmenin benlik ve ahlak gelişimi gibi duyuşsal sonuçlarıyla ilgilenir (Özden, 1999:28). Duyuşsal öğrenme, inanç, niyet ve hislerle ilgili kavramların bireylerdeki değişimini kapsar (Ayas ve diğerleri, 1997). Duyuşsal öğrenme kuramları; sosyal öğrenme kuramı (Bandura), psikodinamik kuram (Freud), işlevsel kuram (Woodworth) olarak üçe ayrılır. Duyuşsal kuramların öğretim ilkeleri şunlardır (Özden, 1999: 36-37):

- a) Eğitimin, öğrencinin kendisine güvenmesi, yeterliliğine inanması, yüksek akademik ve kariyer beklentileri taşımasında yardımcı olması gerekir.
- b) Eğitimin; benlik kavramının akademik, sosyal, duygusal ve bedensel boyutlarının tümünü dikkate alması gerekir
- c) Öz saygı bireyin zihin sağlığı ile ilgilidir. Zihinsel anlamda sağlıklı bireylerin kendilerine ilişkin gerçek algıları ile ideal algıları birbirine çok yakındır.

- d) Sağlıklı benlik gelişimi için öğrencilere hiçbir zaman kötü insan muamelesi yapılmamalı ve yakışıksız sıfatlar takılmamalıdır. Öğretmen öğrencinin benlik duygusuna değer vermeli, zarar vermemeye özen göstermelidir.
- e) Zayıf ve güçlü yönleriyle kendilerini oldukları gibi kabul eden öğrencilerin benlik algısı daha sağlıklıdır. Eğitim, benlik tasarımı oluşturmada öğrenciye yardımcı olmalıdır.
- f) Akademik başarısızlık çocukların kendilerini değersiz hissetmelerine ve kapasitelerine güvenmelerine neden olur. Akademik başarısızlık, çocuğun kişiliğine saldırma gerekçesi olmamalıdır. Öğretmenin başarısız olan öğrencilere çok fazla yüklenmemesi gerekir.
- g) Zoru başaran öğrencilere başardığı hissini vermek gerekir .
- h) Eğitim benlik tasarımı oluşturmada öğrenciye destek sağlamalıdır.
- i) Ahlak gelişiminde nasihat yerine öğrencilere kuralları, normları öğrenebilecekleri yaşantılar sunmak gerekir.
- j) Ahlaki değerler bu ad altındaki bir derste değil, tüm derslerin içeriğine serpiştirilmiş tartışmalarla daha kolay kazandırılabilir.
- k) Ahlak gelişiminde yetişkinler sözleri ile değil, davranışlarıyla öğrencilere birer model olmalıdırlar.
- l) Ahlaki gelişim dönemleri iyi bilinmeli ve ilgili ahlaki gelişim, kendi dönemleri içerisinde verilmelidir.

Nörofizyolojik kuramlar; beyin temelli öğrenme kuramı olarak bilinir. Bu kuramı sistematik hale getiren Hebb, beyindeki devrelerin çalışma şekli bilinmeksizin öğrenmenin doğasının anlaşılamayacağını savunmaktadır. Beyin; insan zekasının, güdülenmenin ve öğrenmenin merkezidir. “Öğrenme, eğer canlı bir dokuya sahip olan beyinde gerçekleşiyorsa, beynin öğrenmeden önceki ve sonraki yapısı arasında farklılık olmalıdır” fikrinden yola çıkan Hebb, öğrenme sonucu beyinde fizyolojik değişiklikleri incelemiştir. Elde ettiği bulgular sonucu Hebb, bu değişikliklerle ilgili iki kavram ortaya atmıştır: Hücre Topluluğu ve Faz ardışıklığı (Özden, 1999:46).

Hebb'e göre bireyin karşılaştığı her nesne, beyinde hücre topluluğu olarak adlandırılan birbiriyle ilintili bir dizi nörondan oluşmuş karmaşık bir sistemi tetikler. Faz ardışıklığı, birbiriyle bağlantılı olan hücre topluluğu serisidir. Bir kez oluştuğunda, hücre topluluğunda olduğu gibi, iç veya dış uyarıcılarla ateşlenebilir. Bir faz ardışıklığında yer alan herhangi bir hücre topluluğu veya topluluklarının kendi aralarında yaptığı kombinasyonlarından biri ateşlendiğinde, zihinde belirli mantıksal bir sıra içerisinde düzenlenmiş bir düşünce serisi oluşur.

Bilişsel öğrenme kuramınca kabul edilen zihinsel deneyimlere nörofizyolojik açıdan destek sağlayan, bu öğrenme kuramının öğretim ilkeleri şöyle sıralanmaktadır (Özden, 1999:46-48).

- a) Beyin paralel bir işlemcidir. İnsan beyni birçok işlevi eş zamanlı olarak yerine getirebilir. Düşünce duygu ve imgeleme gibi farklı işlevler aynı zamanda işleme sokulur. Etkin öğretimde aynı anda yapılması gereken işlemler ahenk içerisinde, dayandığı kuram ve yöntemler üzerine inşa edilmelidir.
- b) Öğrenme fizyolojik bir olaydır. Etkili öğretim; stres yönetimi, beslenme, egzersiz ve sağlıkla ilgili diğer konuları da içermelidir.
- c) Beyin kendisine ulaşan verilere anlam yüklemeye çalışır. Etkin bir öğrenme sağlanabilmesi için beynin yenilik, keşif, problem çözme gibi alıştırmalarla zorlanması gerekir. Üstün yetenekli çocukların öğretiminde kullanılan bu ve benzeri teknikler tüm öğrenciler için kullanılmalıdır.
- d) Anlam yükleme, örüntüleme yoluyla olur. Etkili bir öğrenme için birbiriyle ilişkili anlamlı bir örüntü oluşturulmalıdır.
- e) Duygular, örüntülemede önemli bir yer tutar. Öğretmenler öğrencilerin duygu ve tutumlarının öğrenmede önemli bir etmen olduğunun bilinci ile hareket etmelidirler. Karşılıklı sevgi, saygı ve kabullenmenin mevcut olduğu ortamda öğrenme daha kolay olur.
- f) Beyin parçaları ve bütünü aynı anda algılar. Sağlıklı bir insanda beynin her iki yarı küresi etkileşim halindedir. Bir konunun öğretilmesinde konunun

bütünü ve parçaları karşılıklı etkileşimde bulunacak şekilde aynı anda verilmelidir.

- g) Öğrenme, hem doğrudan odaklanan, hem de yan uyarıcılardan algılanan bilgileri içerir. Etkili öğrenme ortamında sıcaklık, gürültü, nem gibi fiziksel koşullar yanında grafik, resim, tasarım ve sanat eserleri gibi görsel uyarıcılara da dikkat edilmelidir.
- h) Öğrenme kasıtlı ve kasıtsız süreçlerden oluşur. Etkili öğrenme ortamındaki tüm uyarıcılar öğrenme amacına hizmet edecek şekilde düzenlenmelidir.
- i) İki tip hafıza vardır. İnsanlarda deneyimleri tekrarlamaya gerek kalmadan hafızaya kaydedilen doğal bir uzaysal hafıza sistemi vardır. Ancak, birbiriyle ilgili olmayan bilgileri depolamak için tekrara ve ezberlemeye ihtiyaç vardır.
- j) Olgular ve beceriler uzaysal hafızada depolandığında daha iyi öğrenilir. Uzaysal hafızayı harekete geçiren en etkili öğretim yöntemi deneysel yöntemlerdir. Öğretim, demonstrasyon (gösteri), film, resim, mecaz, drama ve öğrencilerin aktif katılımını sağlayan sınıf içi çok yönlü etkileşim etkinliklerini içermelidir.
- k) Öğrenme zihni zorlayan etkinliklerle artar, tehditle ketlenir. Etkili öğretim, öğrencinin zeka seviyesini belli bir oranda zorlayan ancak, tehdit içermeyen bir ortamda gerçekleşir.
- l) Hiçbir beyin diğere benzemez. Öğretim bütün öğrencilerin görsel-işitsel ve duygusal tercihlerini ifade etmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

Öğrenmeyi sağlamak için yapılan etkinlikler öğretim olarak adlandırılabilir. Öğretim faaliyetlerinin önceden belirlenen hedefler doğrultusunda istenilen davranışların kazandırılması amacıyla düzenlendiği yerler eğitim kurumlarıdır. Öğretim, okullarda gerçekleştirilen planlı, kontrollü ve örgütlenmiş öğretim etkinlikleridir. Öğrenme kuramlarından bazıları öğretime uygulanmıştır. Öğrenme kuramını öğretime uygulayan psikologların başında Skinner gelmektedir. Davranışçı yaklaşım içinde edimsel koşullanmayı öğretime uygulayan **Skinner**, geliştirdiği modeli “Programlı Öğretim” olarak adlandırmıştır. Programlı öğretim, öğrencilerin kendi hızları ile bireysel öğrenmelerini sağlayacak, programlı öğretim materyalleri

ile yapılan bir öğretim yaklaşımıdır. Buluş yoluyla öğretim Bruner tarafından geliştirilmiştir. Bruner'e göre bilişsel gelişimin temel amacı, bireye dünyanın ve gerçeğin bir modelini sağlamaktır. Bu model, bireyin etrafındaki nesneler, kişiler, sözcükler ve fikirlerle etkileşim kurarak geçirdiği yaşantılar sonucu bilgilerin belleğe depolanmasıyla gerçekleşir. Bruner'e göre birey, bilişsel gelişim esnasında eylemsel, imgesel ve sembolik olarak 3 farklı biçimde model oluşturur. Bu nedenle öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesinde bilgiler gelişim döneminin özelliklerine uygun olarak sunulmalıdır (Erden ve Akman, 1998:172). Sunuş yoluyla öğretim, Ausubel tarafından, buluş yoluyla öğretime alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu öğretim modeli de bilişsel kuramlara dayalı olarak geliştirilmiştir. Bu öğretim modelinde ezberleyerek öğrenme yerine, anlayarak öğrenme benimsenmiştir. Gagne bilgi işlem sürecine dayalı olarak "Öğretim Durumları Modeli"ni geliştirmiştir. Gagne'ye göre, okul öğrenmelerinde en önemli yeri zihinsel beceriler alır. Gagne'ye göre öğrenilmesi için farklı içsel ve dışsal koşullar gerektiren sekiz öğrenme türü vardır. Bunlar basitten karmaşığa doğru:

- a) İşaret öğrenme
- b) Uyarıcı davranış bağıını öğrenme
- c) Motor zincirleri öğrenme
- d) Sözel zincirleri öğrenme
- e) Ayırt etmeyi öğrenme
- f) Kavram öğrenme
- g) İlke öğrenme
- h) Problem çözmedir.

Glaser ve Bloom, davranışçı ve bilişsel yaklaşım kuramlarına dayanan "temel öğretim" ve "okulda öğrenme-tam öğrenme" modellerini geliştirmişlerdir (Erden ve Akman, 1998:171-184).

2.1.3. Öğrenme Stili

Bir eğitim ortamında öğretmenin amacı; öğretim süreci sonunda öğrencilerde hedef davranışların ortaya çıkmasını sağlamaktır. Öğrenme yaşantılarının

öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak düzenlenmesi, öğretmenin amaca daha kolay ulaşmasını sağlayabilir. Bunlar dikkate alınmadığında aynı zeka düzeyindeki öğrencilerden bazıları başarılı, bazıları başarısız olabilir (Brandt, 1990).

Öğrencilerin bilişsel davranış biçimleri, zihinlerini kullanım biçimleri birbirinden farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar algılama, bilgi işleme, düşünme ve öğrenme stilleri şeklinde sınıflandırılabilir (Bacanlı, 1999:130).

“Öğrenme Stili” çağdaş eğitim reformu hareketlerinin temel taşlarından biri olmaktadır. Eğitim liderleri, öğrenme süreçleri ve hedef belirleme yeteneğinin ne kadar önemli olduğunu fark ettiler. Bireylerin öğrenme yollarının anlaşılması, eğitimsel gelişme için anahtar rolü oynamaktadır. Böylece, eğitim alanında yapılan birçok araştırma, kavramların ifade edilmesi, öğrenme stilleri ve akademik başarı gibi bireysel farklılıkların etkilerini açıklığa kavuşturmayı amaçlamıştır.

Herkesin bir öğrenme stili vardır. Bir bireyin öğrenme stilini bilmek, o kişinin akademik başarısının yükseltilmesi ve öğrenmeye yönelik davranışlarının geliştirilmesi sonucunu doğurabilir. Öğrenme stili, öğrenme etkililiği ve öğrenme verimliliğinde ölçülü bir değişken olarak model olmaktadır. Öğrenme stiline pek çok tanımla yapılmıştır; Bu öğrenme stili tanımlarının her biri farklı bir boyutu vurgulamaktadır. Keefe (1979) öğrenme stili terimini, bireylerin öğrenme çevrelerini, nasıl algıladıklarını, öğrenme çevresi ile nasıl etkileşime girdiklerini ve öğrenme çevresine nasıl tepkide bulunduklarını gösteren bilişsel, duyuşsal ve psikolojik davranışlar şeklinde algıladığını belirtmiştir (Aktaran:Ergür,1998:33). Ursin, öğrenme stilini “yakın çevremizden bilgiyi alırken bize kılavuzluk eden bir değişmez içsel süreçler grubu” olarak görmektedir (Ursin, 1995:5). Butler öğrenme stili terimini, bireysel öğrenme farklılıklarını görmek için genel bir terim, şemsiye bir kavram, bir isim olarak tanımlamıştır (Butler, 1987:9). Gregorc (1979) öğrenme stillerinin, bir bireyin nasıl öğrendiğini ve bunu çevresine nasıl uyarladığını gösteren ayırt edici davranışlardan oluştuğunu belirtmiştir (Aktaran:Ekici,2001).

Dunn ve Dunn, “Öğrenme stilini, her bir bireyin yeni ve zor akademik bilgi ya da beceriler üzerine yoğunlaşmasıyla başlayan, onu bir süreçten geçirmesi, özümsemesi ve zihnine yerleştirmesiyle sürdürdüğü bir yol” olarak açıklamış ve bir çok öğrencinin, kendi stilleri ile eşleştirilmeden verilen bilgileri kavramakta zorlanırlarken, kendi öğrenme stili güçlerinden yararlandıkları zaman daha verimli ve hızlı öğrendiklerini belirtmişlerdir (Dunn ve Dunn, 1993:2).

Hunt (1979) öğrenme stilini öğrencinin en fazla öğreneceği eğitimsel koşullar olarak belirtmiştir. Ayrıca öğrenme stili, öğrencinin ne öğrendiğini değil nasıl öğrendiğini tanımlar” şeklinde açıklamıştır. O, öğrenmenin yapısal bir yol üzerinde meydana gelmesi gerektiğini ifade ederek, eğitimci ve öğretmenlerin etkili öğrenme ortamlarını hazırlayabilmeleri için bu yapıdan haberdar olmalarını şart koşmuştur (McCarthy, 1987:26).

Marton (1976) öğrenme stilini, “Öğrenme, bir bireyin sahip olduğu bilgi miktarındaki nicel bir değişiklikten çok gerçek dünyadaki şeyleri görme, deneme, anlama ve kavramsallaştırma yolundaki nitel değişiklikler olarak görülmelidir” şeklinde açıklamıştır. Öğrenme stili genellikle kalıcı olduğu halde, niteliksel değişiklikler olgunlaşma ve çevresel uyarıcılardan kaynaklanmaktadır (McCarthy, 1987:26).

Wilson (1986:3-15) öğrenme stili teorisini dört temel önerme ile özetlemiştir:

- a) Öğrenme, dört tip stili (düşünme, yapma, izleme ve hissetme) kapsayan devirli bir süreçtir;
- b) Bütün normal yetişkinler dört stilin hepsine sahiptir ve onları kullanırlar;
- c) Bu stil ve tercihlerin kullanım düzeyi kişiden kişiye farklılık gösterir;
- d) Bir bireyin öğrenme stili tercihleri öğrenme stili envanteri kullanılarak belirlenebilir.

Gorham, öğrenme stili çalışmalarını sınıflandırırken, “Öğrenme stili kapsamlı üç kategorisini tanımlamıştır:

- a) Alan bağımlı ve alan bağımsız gibi “bilişsel kişilik unsurları”,

- b) Kolb'ün yaşantısal öğrenme döngüsü modeli gibi “bilgi-işleme stili” ve bununla bağlantılı öğrenme stilleri (ayrıştıran, değiştiren, yerleştiren ve özümseyen) ya da Honey ve Mumford tarafından önerilen ilişkili öğrenme stilleri (eylemci stil, yansıtıcı stil, kuramcı stil ve uygulamacı stil),
- c) Grasha-Riechmann'ın öğrenci öğrenme stilleri ölçeği (bağımsız, bağımlı, işbirlikçi, iştirakçi ve kaçınan) gibi envanterlerce ölçülen “öğretim önceliklerine” değinmiştir (Gorham, 1986:411-417).

Sadler-Smith (1997:51), bu kavramlara “öğrenme yaklaşımları” kavramını eklemiştir. Öğrenme yaklaşımları, fonksiyon ve süreç bakımından “bilişsel kişilik unsurları” ve “öğretim öncelikleri” arasındaki bir yerde yer alır.

Öğrenme stili, sınıf ortamında analiz edilebilir. Çünkü her bir öğrenci kendine özel en ideal öğrenme stillerine sahiptir. Öğretmenler sınıfta birçok farklı öğrenme stilleriyle karşı karşıya kalmaktadır. Öğrenciler çeşitli yönlerden farklılık gösterirler ve bu farklılıklar öğrencilerin verilen bir öğretim yöntemine nasıl tepkide bulundukları ve ondan nasıl faydalandıkları konusunda etkili olmaktadır.

Öğrencilerin öğrenme önceliklerini göz önünde bulundurarak eğitimciler öğrencilerin ders hedeflerini başarmalarına olanak sağlayacak bir program geliştirebilirler. Programın amacı, her bir öğrenciye en uygun düşen ve başarılı olabileceği tarzda bir program vasıtasıyla onların gelişmelerini sağlamaktır. Her bir öğrencinin tek tek potansiyelini en yüksek düzeye çıkarmak en önemli amaçtır. Geliştirilmiş öğrenme, öğrencinin öğrenme stillerini belirleme ve bu stilleri araçsal yöntemler, programlar ve çevrelerle eşleştirme girişiminin sonucu olarak ifade edilebilir. Bu kavram Salomon (1972:237-243) tarafından “Ayrıcalıklı eşleştirme” olarak isimlendirilmiştir (Aktaran: Demirkaya, 2003).

Davis ve Phares (1967) öğrencilerin beceriye dayalı bir çözüme ulaşmayı düşündüklerinde daha fazla iç kontrol merkezli araştırma yapabileceklerini ve daha fazla bilgiden yararlanabileceklerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre, dış kontrol

merkezli araştırma ve bilgilerden daha fazla yararlanan öğrenciler ikna edildikleri zaman, gerçek çözüme ulaşma olasılıkları çok kolay olmaktadır (Aktaran: Demirkaya, 2003).

Kolb ve Goldman (1973) kendi uzmanlık alanlarında lisansüstü öğrenimi planlayan öğrencilerin öğrenme stillerinin kendi alanlarındaki meslekleri ile eşleştirilebileceğini; bu öğrencilerin öğrenme stillerinin çalışma alanlarının haricindeki meslek seçimine uygun olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Eşleştirilmiş öğrencilerin eşleştirilmemiş öğrencilere göre seçtikleri meslek alanlarında daha büyük sorumluluk taşıdıkları görülmüştür (Aktaran: Demirkaya, 2003).

McCaulley ve Latter'in 1980 yılında yaptıkları çalışmaları sonucunda, belli öğrenme stillerine sahip olan insanların, diğer stillere sahip olan bireylere göre akademik başarıya daha kolay ulaştıkları ortaya çıkmıştır. Kendilerine öncelikli stilleri ya da tercih ettikleri stillere uygun olarak öğretim ve danışmanlık yapılan öğrenciler, gelişmemiş ya da ikinci derece stillerine uygun öğretim ve danışmanlık yapılan öğrencilere (özellikle yeni materyallerle sunulduğunda ya da yeni yaşantılarla baş başa bırakıldıkları zaman) göre okula karşı daha olumlu tutumlara sahip oldukları ve daha fazla bilgi, beceri kazandıkları belirlenmiştir (Matthews, 1996:249).

Paker ve Bain (1978), alan-bağımlı öğrencilerin, alan-bağımlı öğretmenleri tercih ettiklerini, buna karşılık alan-bağımsız öğrencilerin, alan-bağımsız öğretmenlerden yana aşırı olumlu tutum sergilediklerini keşfetmişlerdir. Ayrıca, Distefano (1970) kişiler arası ilginin benzer bilişsel stillere sahip olan öğrenci ve öğretmenler arasında en yüksek düzeyde olduğunu ortaya çıkarmıştır (Aktaran: Demirkaya, 2003).

Hayes ve Jenkins (1996:63-73), öğrenme performansı üzerine öğrenci ve öğretmenlerin öğrenme stillerini eşleştirmenin etkisini inceledikleri yedi araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmalardan dördünden elde edilen bulgular eşleştirmenin

olumlu bir etki yarattığı yönündedir. Öğrenme stili tanımlarının her biri farklı bir boyutu ele almaktadır. Cornet (1983) bir bireyin öğrenme stili boyutlarını;

- a) Bilişsel Boyut: Bilgiyi alma, işleme, depolama, kodlama ve kodları çözme biçimi.
- b) Duyuşsal Boyut: Güdü, dikkat, denetim odağı, ilgiler, risk almaya isteklilik, sebat, sorumluluk ve sosyal hayattan zevk alma gibi alanlarla ilgili bireysel özellikler ve heyecana dayalı özellikler.
- c) Fizyolojik Boyut: Duyusal algı (görsel, işitsel, kinestetik, dokunma ve tat alma), çevresel özellikler (gürültü düzeyi, ısı, ışık ve oda düzeni), çalışma sırasında yiyecek ihtiyacı ve gün içinde en iyi öğrenmenin sağlanacağı zaman aralığı olarak sınıflandırmıştır (Erkan, 1996:5).

Smith (2001)'e göre öğrenme stilleri üzerindeki sınıflandırma ile ilgili en önemli gelişme Curry'nin çalışmasıyla bulunmuştur. Curry (1987) yaptığı sınıflandırmadaki boyutları "soğan modeli" ile açıklamıştır. Soğan modelinde merkezden dışa doğru;

- a) **Kişilik:** Diğer boyutlar arasında merkezi bir konuma sahip olan ve göreceli olarak stabil unsurlardan oluşan, bilgiyi kazanmada ve bütünleştirmede tercih edilen yaklaşımlar üzerinde temel kişilik özelliklerinin etkisinin değerlendirildiği boyut,
- b) **Bilgi İşleme:** Bilgiyi özümlemede bireyin tercih ettiği zihinsel yaklaşımları belirten boyut,
- c) **Sosyal Etkileşim:** Öğrencilerin sınıf içinde nasıl etkileşimde bulunduğu üzerinde odaklanan boyut,
- d) **Öğretimsel Tercih:** Öğrencinin öğrenme için tercih ettiği çevresel koşulları içeren ve en dışta bulunan boyut olarak dört boyut vardır (Erkan, 1996:6).

2.1.4. Öğrenme Stili Modelleri

Öğrenme stili alanında araştırma yapan bilim adamlarının elde ettikleri bilimsel bulgular arasında çarpıcı benzerlikler olduğu belirlenmiştir. Psikolojiden

eğitim yönetimine kadar pekçok alanda yapılan çalışmalar yaklaşık olarak aynı sonuçları vermişlerdir. Burada öncelikle McCarthy tarafından ortaya konulan 4MAT Öğretim Modelinin dayanağını oluşturan öğrenme stillerinin temelini aldığı modellerden bahsedilmiştir.

2. 1.4.1. Jung Öğrenme Tipi Modeli

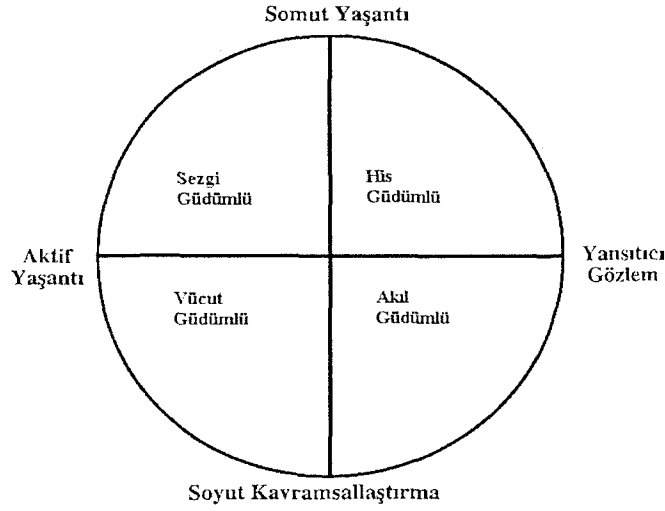
Jung, “Psikolojik Tipler” adlı çalışmasında insanların bilgiyi algılama ve işleme yönünden farklılıklarını incelemiş ve bunları; hissedenler, düşünenler, algılayıcılar, sezgililer olarak dört grupta tanımlamıştır (McCarthy, 1987:27).

Hissedenler: Hissetme, bir şeyin ne olduğunu ifade eder. Hissedenler önem verdikleri şeyi kendilerinden yaşantılarına aktarırlar. Böylece zihinleriyle bağdaşmayan, fakat duygularıyla uyum içinde algıladıklarını ve kendileri için yapılanları onaylarlar. Aktif hissetme, yapılacak bir eylemle doğrudan ilişkili olduğundan bilinçli bir süreçtir. Bu süreç mantıklıdır. Çünkü değerler genelde, mantık kurallarına uygun olarak belirlenmiştir.

Düşünenler: Düşünme, bir şeyin anlamının farkında olmamızı sağlar. Düşünenler mantıklı hareket ederler ve düşünmeyle meşgul olurlar. Mantıklı olarak algıladıklarını ve olayları düzenlerler. Bu, değerlendiricinin mantıklı kategorileri ve içeriklerini değerlendirip kontrol ettiği bilinçli bir eylemdir.

Algılayıcılar: Duyu olan bir şeyi tanıtır. Bu bireyler bilinçli bir şekilde algırlar. Fakat hissedenler gibi hissettikleri şeye önem vermezler, düşünenler gibi kategorilere uyum sağlamazlar. Bu bireyler bilinçlidir, fakat etkili bir kontrol olmadan duyularının açığa çıkmasına izin verirler.

Sezgililer: Sezgi, olabilecek bir olgunun olasılıklarını gösterir. Sezgililer, algıladıklarını kontrol ederler, fakat bu kontrolü bilinçsiz bir şekilde yaparlar. Bu bireyler tam ve bütün bir şekilde gördüklerini anlarlar. Olayları içgüdüsel olarak kavrarlar.



şekil 2.1-Jung ğrenme Stili Modeli (McCarthy, 1987:34)

2.1.4.2. Lawrance ğrenme Tipi Modeli

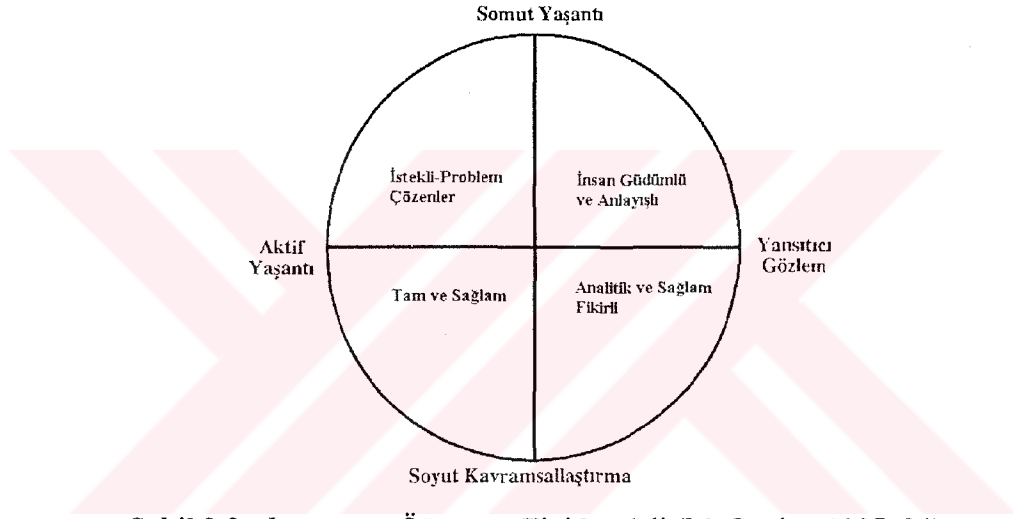
İsabel Myers'in çalışmalarına dayalı olarak Lawrence, Carl Jung'ın dört öğrenme boyutu üzerine oturtulan, dışa dnkten ie dnge, bireyin doğal istekleri; düşünmeden hissetmeye, bireyin değer ve sorumlulukları; duygudan sezgiye, bireyin somut ya da soyut için tercihleri; yargılamadan algılamaya, bireyin çalışma alışkanlıklarına ilişkin on altı farklı öğrenme tipi tanımlamıştır. Bunların dört temel başlık altındaki özellikleri kısaca aşağıda verilmiştir (McCarthy, 1987:28).

Hisseden Tipler: İnsanlar ve onların hisleri ile çok fazla ilgili olma eğilimi gösterirler. Cana yakın insanlardan hoşlanırlar, hatta önemsiz görünen şeylerden bile hoşlanırlar. Uyumlu olmayı severler ve uyuma ihtiyaç duyarlar. Karar verirken genellikle başkalarının etkisinde kalırlar. İnsanlarla i içedirler ve sempatiktirler.

Düşünen Tipler: Bu bireyler, duygularını rahat bir şekilde ifade edemezler. İşlerini mantıklı bir sıraya koyarlar ve analiz ederler. Kişisel olmayan kararlar verme eğilimindedirler. Kurallara uygun bir şekilde davranma konusunda titizlik gösterirler. Sağlam fikirlidirler.

Duygulu Tipler: Duygulu tipler, işlerini yaparken izleyecekleri yolları önceden belirler ve genellikle sonuca adım adım ulaşırlar. Duygulu tipler, zaman çizelgesinin önceden belirlendiği durumlarda işlerini tam ve kontrollü bir şekilde yapma konusunda çok iyidirler. Ayrıntılarla ilgilenme konusunda sabırlıdırlar.

Sezgili Tipler: Yeni problemlere çözümler bulmaktan hoşlanırlar. Sonuçlara oldukça hızlı ulaşırlar. İyi ya da kötü, ilhamlarına göre hareket ederler. Sezgili tipler, işlerinde enerjik bir şekilde çalışırlar. Karmaşık durumlara karşı sabırlıdırlar.



Şekil 2.2 - Lawrence Öğrenme Tipi Modeli (McCarthy, 1987: 34)

2.1.4.3. Simon ve Byram Öğrenci Tipleri

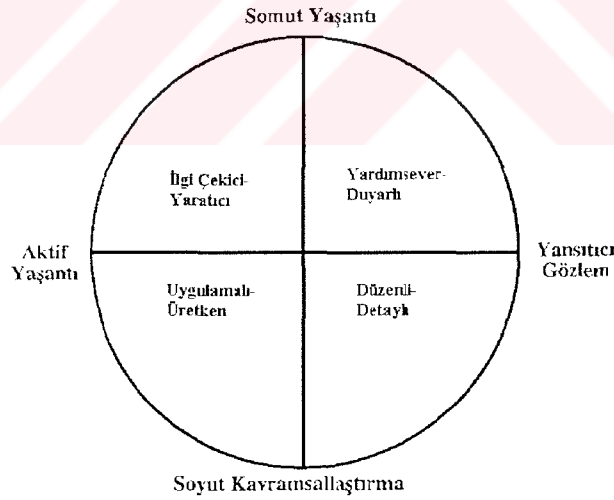
Simon ve Byram, Jung'un çalışmalarına uyarlamalar yapmış ve hisseden öğrenci, düşünen öğrenci, algılayıcı öğrenci, sezgili öğrenci olmak üzere dört öğrenci tipini tanımlamışlardır (McCarthy, 1987:29).

Hisseden Öğrenci: Hisli öğrenciler yardımsever, duyarlı ve etkileyicidirler. Yaratıcı ve sanatçı ruhlu özellikler taşırlar. Hisleri dinlemekten ve ifade etmekten hoşlanırlar. Yoğun hislere sahip olup, aşırı bireyselleştirme eğilimi gösterirler. Kişisel anlamlara büyük bir önem verirler

Düşünen Öğrenci: Düşünceli öğrenciler sistematığe, doğru ve ayrıntılara önem veren özelliklere sahiptirler. Sistemli olup, planlamayı severler. Mantıklı ve zamana uygun hareket etmeye özen gösterirler. Olaylara son derece eleştirel yaklaşırlar. Mükemmel olma konusunda kaygı duyarlar. Yaptıklarını çözüme kavuşturmaktan hoşlanırlar.

Algılayıcı Öğrenci: Yapılacak işlere önyak olmaya isteklidirler. Pratik ve üretken olup, öğrenmeyi aktiviteler etrafında organize ederler. Sabırsız ve işleri yarıda bırakma eğilimi gösterirler. Enerjik bir yapıya sahiptirler. Aktif olmaktan hoşlanırlar.

Sezgili Öğrenci: Farklı bakış açılarını bir araya getirirler. İlgili ve yaratıcı özelliklere sahiptirler. İlkelerin altında yatan önemli noktaları araştırırlar. Onlar için "Ne olabilir" sorusu "Nedir" sorusundan daha önemlidir. Görülmeye değer şeylerden hoşlanırlar.

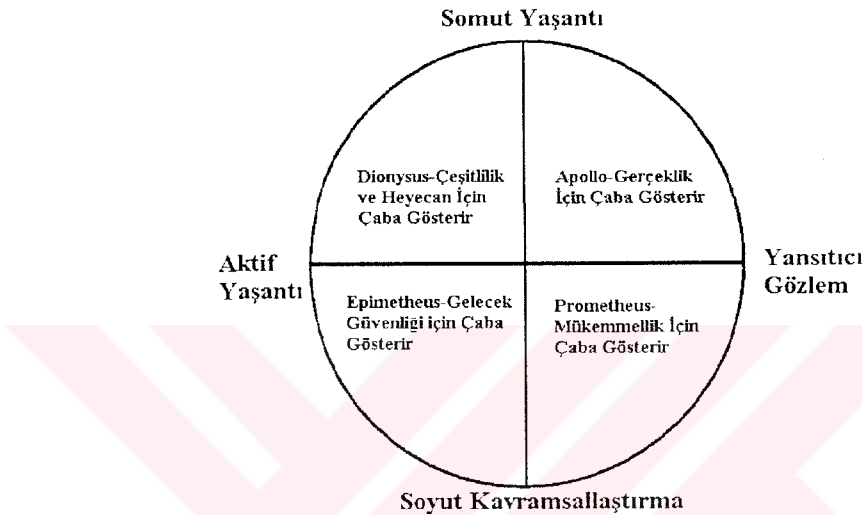


Şekil 2.3 - Simon ve Byram Öğrenme Tipi Modeli (McCarthy, 1987: 34)

2.1.4.4. Keirsey ve Bates Tipleri

David Keirsey ve Marilyn Bates mizaç tiplerini; insanlara gerçek anlam anlayışını vermekle görevlendirilen Apollo, insanlara bilimi vermekle görevlendirilen Prometheus, insanlara görev ve sorumluluk anlayışı getirmekle

görevlendirilen Epimetheus ve insanlara mutluluğu öğretmekle görevlendirilen Dionysus tipleri olarak belirlemişlerdir. Keirsey ve Bates tipleri, öğrenme tipleri konusundaki birçok görüşleri içine almakta ve hatta öğretim stilleri üzerine bir bölümü de kapsamaktadır (McCarthy, 1987:30).



Şekil 2.4 - Keirsey ve Bates Mizaç Tipleri (McCarthy, 1987: 35)

2.1.4.5. Merrill Sosyal Tipleri

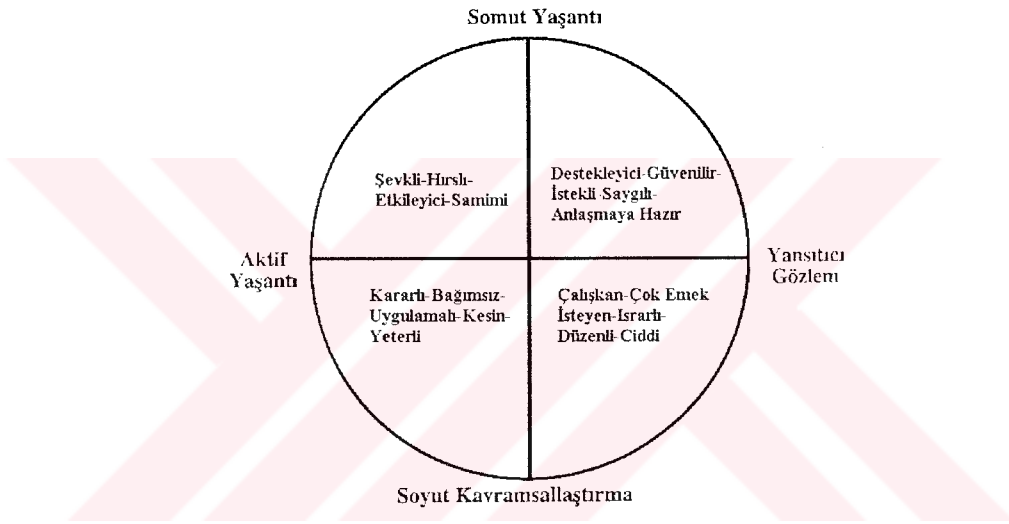
David Merrill, eğitimciler için büyük bir önem taşıyan “sosyal stilleri” sınıflandırarak, üzerinde incelemeler yapmıştır. 20 yıllık bir çalışma sonucunda elde ettiği bulgular, olası tepkilerin bir yelpazesini içeren “Davranış örüntülerinin sosyal etkileri” için bir yapı oluşturmuştur. Bu yapıda aşağıda tanımlanan stillerle değerlendirilmiştir. Araştırmacı modele sosyal zenginlik olarak tanımladığı “çok yönlülük” boyutunu da eklemiştir. Çalışma, gittikçe artan öğretmen esnekliği ile ilgili olmasının yanında öğretmenlerin öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardan ileri düzeyde haberdar olmasıyla da ilgili olduğundan büyük bir ilgi uyandırmıştır (McCarthy, 1987:31).

Samimi Tipler: Uyumlu, emin olmayan, esnek, bağımlı, becerisi olmayan, destekleyici, saygılı istekli, güvenilir, anlamaya hazır bireylerdir.

Analitik Tipler: Eleştirici, kararsız, tutucu, zor beğenen, katı ahlakçı, gayretli, ısrarlı, ciddi, titiz, düzenli bireylerdir.

Uygulayan Tipler: Tez canlı, sert, güçlü, hükmedici, kaba, kararlı, özgür, uygulamalı, kesin, verimli bireylerdir.

İfade Eden Tipler: İdareci, çok duyarlı, disiplinsiz, tepkili, kendini beğenen, tutkulu-hırslı, özendirici, coşkulu, dramatik, samimi bireylerdir.



Şekil 2.5 - Merrill Sosyal Stiller Modeli (McCarthy, 1987: 35)

2.1.4.6. Hunt Tipleri

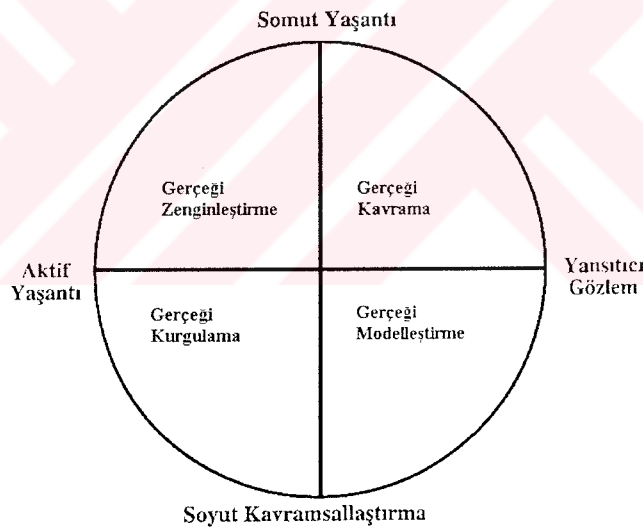
Hunt'ın "Vücut Gerilimi (body tension)" modelini tanımlamasının öğrenme stili araştırmalarıyla olan ilişkisi dikkat çekicidir. Bu modelde dört tip vardır (McCarthy, 1987:35). Bunlar:

Yardımcı Tipler: Bu bireyler gerçeği kavrarlar. Gerçekle bir olma durumu ya da gerçeği kavrama (bilinçli eğilim) söz konusudur. Bu bireyler için harekete geçirici, düşündürücü faktör yönergedir.

Model Tipler: Bu bireyler gerçeği modelleştirirler. Gerçeği düzenleme şekli ya da süreci (Gerçeği gözden geçirip, tekrar düzenlemek) söz konusudur. Bu bireyler için harekete geçirici, düşündürücü faktör şekildir.

Direnç Tipler: Bu bireyler gerçeği kurgularlar. Gerçeğin isimlendirilmesi ya da somutlaştırılması (Bir kimsenin gördüğü, duyduğu, tattığı, dokunduğu ya da ölçtüğü şeyleri kurgulamak) söz konusudur. Bu bireyler için harekete geçirici, düşündürücü faktör dürtüdür.

İkna Edici Tipler: Bu bireyler gerçeği zenginleştirirler. Kişiden kaynaklanan gerçeğin renklendirilmesi ya da zenginleştirilmesi (Kelime ve kavramları güzelleştirmek yada değerini ortaya koymak) söz konusudur. Harekete geçirici, düşündürücü faktör, değerdir.



Şekil 2.6 - Hunt Tipleri (McCarthy, 1987: 35)

2.1.4.7. Kolb Öğrenme Stili Modeli

David Kolb (1984)'ün ortaya attığı yaşantısal öğrenme kuramı ile birlikte öğrenme stili kavramı üzerindeki araştırmalar artmıştır. McCarthy'nin en çok etkilendiği öğrenme stili modeli "Kolb Yaşantısal Öğrenme Modeli" dir. Kolb (1984)'a göre bireyler bilgiyi kendi deneyimlerinden öğrenirler ve bu öğrenmenin sonuçları güvenli bir şekilde değerlendirilebilir. Yaşantısal öğrenme, kişisel gelişim ve öğrenme için seçilmektedir. Yaşantıya dayalı eğitim kolejlerde ve üniversitelerde

yaygın bir şekilde öğretim metodu olarak kullanılmaktadır (Kolb, 1984:3). Yaşantısal öğrenme sadece eğitim alanında değil, aynı zamanda kişisel gelişim ve iş-kariyer için de kullanılmakta; eğitim, iş ve kişisel gelişim arasında bağ olmaktadır.

Kolb'ün Yaşantısal öğrenme kuramının öğrenme sürecine yaklaşımı, Davranışçı ve Bilişsel Alan kuramlarının öğrenme sürecine yaklaşım tarzlarından farklılıklar göstermektedir. Yaşantısal öğrenme sürecinde, öğrenme iş, diğer yaşamsal aktiviteler ve bilginin oluşturulması arasındaki ilişki ön plana çıkmaktadır. Öğrenmedeki bu bakış açısına yaşantısal denilmesi; bilimsel dayanaklarını John Dewey, Kurt Lewin ve Jean Piaget'in çalışmalarından alması ve öğrenme sürecinde yaşantının önemli bir yere sahip olmasındandır. Bu özellikler yaşantısal öğrenme kuramını, öğrenme sürecinde kişisel yaşam ve bilincin rolünü kabul etmeyen davranışçı öğrenme kuramı ile bilginin kazanılması, yönlendirilmesi ve soyut sembollerin hatırlanmasına önem veren biliş kuramlarından ayırmaktadır. Yaşantısal öğrenme kuramı, Davranışçı ve Bilişsel Alan kuramına alternatif bir yaklaşım olmaktan çok öğrenmenin yaşantı, biliş, algı ve davranışın bileşimi olarak görülmektedir (Kolb, 1984:20). Kolb yaşantısal öğrenme sürecini, John Dewey, Kurt Lewin ve Jean Piaget'nin öğrenme modellerine dayandırmıştır.

John Dewey'in yaşantısal öğrenme modelinde kavramlar ve yaşantılar, gözlemler ve davranışlar iç içedir. Dewey'in öğrenme döngüsü içtepi, gözlem, bilgi ve düşünce olmak üzere dört basamaktan oluşmaktadır. Dewey'e göre yaşantılar bireylerde içtepilerin oluşmasını sağlamakta; içtepiler bireyin çevresini gözlemlemesini ve bilgi edinmesine neden olmakta, böylece birey bir sonuca ulaşmaktadır. Öğrenme döngüsü tamamlandıktan sonra bireyin elde ettiği düşünce, kendisinde yeni bir içtepinin oluşmasına neden olmakta, böylece öğrenme döngüsüne süreklilik kazandırmaktadır (Kolb, 1984:22).

Kurt Lewin'in yaşantısal öğrenme modelinde öğrenme, değişme ve gelişme, o anki yaşantı ile başlamakta, yaşantı ile ilgili veri ve gözlemlerin toplanması daha sonra verilerin analizi ve bireyin yeni yaşantılar seçmesine ve davranışlarında değişikliklere katkıda bulunması için dönüt olarak verilmesi sürecini içermektedir.

Bu modele göre öğrenme, dört aşamada gerçekleştirilen bir döngüdür: somut yaşantılar, gözlem ve yansımaların, gözlemler de soyut kavram ve genellemelerin temelini oluşturmakta; kavramların yeni durumlardaki anlamlarının test edilmesi ise bireyin yeni yaşantılar geçirmesine hizmet etmektedir. Bu modelin en önemli özelliği soyut kavramların test edilmesi ve geçerliliğinin sağlanmasında şimdi ve buradaki somut yaşantıların kullanılması ve gerçek okul ortamında yürütülen gözlem ve laboratuvar yönteminin dönüt sürecine bağlı olmasıdır. Lewin ve arkadaşları bireysel ve kurumsal başarısızlığın, yetersiz dönüt sürecinin bir uzantısı olduğunu iddia etmektedirler (Kolb, 1984:21).

Jean Piaget'e göre yaşantı ve kavram, yansıma ve davranış yetişkin düşüncesinin gelişiminde temel oluşturmaktadır. Birey, bebeklikten yetişkinliğe doğru gelişim aşamasında, somut olaylardan soyut bir yapıya, aktif ben-merkezci bir yaklaşımdan yansıtıcı içsel bir öğrenmeye doğru ilerlemektedir. Öğrenme süreci birey ve çevresinin karşılıklı etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Piaget'e göre öğrenme, kavramların yaşamdaki deneyimlere aktarılması ve yaşamdaki deneyimlerin de kavramlar içerisinde özümsemesi süreçlerinin karşılıklı etkileşimleridir. Yerleştirme süreci özümseme sürecini etkilediği zaman, taklit yani bireyin çevrenin etkisi altında şekillenmesi; tersine özümseme süreci yerleştirme sürecini etkisi altına aldığı zaman ise, bireyin çevresel etkenleri gözardı edip, kendi kavramlarını empoze etmesi söz konusu olmaktadır. Bilişsel gelişim süreci somuttan soyuta, aktiften yansıtıcıya, özümseme ve yerleştirmenin sürekli etkileşimi üzerine bina edilmiştir (Kolb, 1984: 24-25).

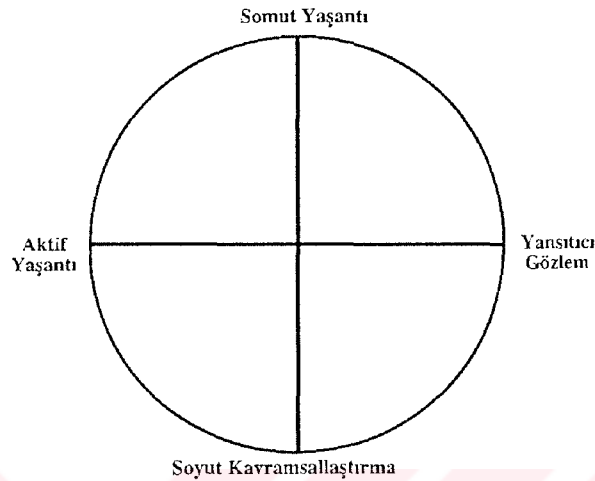
Yaşantısal öğrenme ile Dewey, Lewin ve Piaget'nin öğrenme modelleri arasında şaşırtıcı benzerlikler olduğu görülmektedir. Yaşantısal öğrenme kuramında düşünceler sabit ve değişmeyen öğeler olmayıp, yaşantılar yoluyla tekrar oluşabilmektedirler. Her üç öğrenme modelinde de öğrenme bir süreç olarak ele alınmakta ve kavramlar yaşantı yoluyla kazanılarak, sürekli değişmektedir. Eğitimin amacı bilgi ezberleme süreci olmayıp, bilgi alma sürecinde inceleme yapmak ve yetenek geliştirmektir (Kolb, 1984:27).

Lewin'in modeli somut yaşantı ve soyut kavramlar ile gözlem ve davranışlar arasındaki çatışmaları öne çıkarmaktadır. Dewey'e göre çatışma, düşüncelere harekete geçiren içtepi ile buna yol gösteren bilinç arasındadır. Piaget için ise düşüncelerin dış dünyaya yerleştirilmesi ve yaşantıların özümzenerek mevcut yapılara oturtulması bilişsel gelişimi harekete geçiren temel unsurlardır. Her üç modelde de öğrenme, doğası gereği gerilim ve çatışmalarla iç içe olan bir süreçtir.

Kolb (1984)'a göre yeni bilgi, yetenek ve tutumlar yaşantısal öğrenmenin dört biçimi yoluyla elde edilmektedir. Öğrencilerin etkin olabilmeleri için dört farklı yeteneğe ihtiyaçları vardır. Bunlar; Somut Yaşantı (SY) (Concrete Experience) yetenekleri, Yansıtıcı Gözlem (YG) (Reflective Observation) yetenekleri, Soyut Kavramsallaştırma (SK) (Abstract Conceptualization) yetenekleri ve Aktif Yaşantı (AY) (Active Experience) yetenekleri'dir. Öğrencilerin etkin olabilmeleri için dört farklı beceriyi göstermeleri gerekmektedir. Başka bir deyişle, öğrenciler önyargı olmaksızın kendilerini yeni yaşantılara açık tutabilmeli; yaşantılarını çeşitli açılardan gözlemlemeli ve yansıtmalı; gözlemlerini mantıklı kuramlar içine oturtabilecek kavramlar oluşturabilmeli, bu kuramları karar verme ve problem çözme evrelerinde kullanabilmelidir. Öğrenme sürecinin iki temel boyutu bulunmaktadır. Bunlar; somut yaşantıdan soyut kavramsallaştırmaya ve aktif yaşantıdan yansıtıcı gözleme kadar uzanmaktadır. Öğrenme sürecinde bireyler her iki boyutun bir ucundan diğerine farklı derecelerde hareket ederler. Kolb öğrenme stili modelinde somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma bireyin bilgiyi nasıl algıladığını, yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı bireyin bilgiyi nasıl işlediğini açıklar (Kolb, 1985:3-4). Yani; Kolb öğrenme stili modeline göre bireyler bilgiyi hissederek veya düşünerek algılar, izleyerek veya yaparak işlerler (Şekil 2.7. Kolb Öğrenme Stili Modeli'nde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutları).

David Kolb (1984), dört öğrenme biçimi tanımlamıştır. Bunlar: Somut Yaşantı (SY), Yansıtıcı Gözlem (YG), Soyut Kavramsallaştırma (SK) ve Aktif Yaşantı (AY)'dır. Her öğrenme biçimini temsil eden öğrenme yolu birbirinden farklıdır. Somut Yaşantı için "Hissederek", Yansıtıcı Gözlem için "İzleyerek,

Dinleyerek”, Soyut Kavramsallaştırma için “Düşünerek”, Aktif Yaşantı için “Yaparak” öğrenme söz konusudur.



Şekil 2.7-Kolb Öğrenme Stili Modeli’nde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutları
(McCarthy, 1987:50)

Somut Yaşantı (SY) öğrenme biçiminde; yaşantı ve problemlerle bireysel olarak ilgilenmek ve hissetmek, düşünmekten daha önemlidir. Kuram ve genellemeler yerine o anki gerçekliğin tekliği ve karmaşıklığını ele alırlar. Problemlerin çözümünde sistematik ve bilimsel yaklaşımların yerine, sezgilere dayalı bir yaklaşımı tercih ederler. Bu öğrenme stiline sahip olan bireyler, diğer bireylerle birlikte olmaktan mutluluk duyarlar ve bu konuda oldukça başarılıdırlar. Gerçek olayların içinde bulunmaktan zevk alırlar. Yeni görüş ve fikirlere açık, araştırmaya hazır ve isteklidirler. Genellikle sezgilerine dayanarak karar verme konusunda ve yapısal olmayan ortamlarda başarılıdırlar. Yeni yaşantılar, oyunlar, rol yapma, akran grupları arasında tartışma, dönüt alma ve bireysel çalışma başlıca öğrenme etkinlikleri arasındadır (Kolb, 1985:68).

Yansıtıcı Gözlem (YG) öğrenme biçiminde; düşünce ve olayları ayrıntılı bir şekilde gözlemleyerek, farklı bakış açılarından değerlendirme süreci önemlidir. Yansıtıcı gözlem öğrenme biçimini tercih eden bireyler, pratik uygulamalar yerine olayın özünü kavrama; gerçek nedir, nasıl oluşur gibi sorulara cevap bulmaya çalışma; fikir ve olayları sezgi yoluyla anlama; düşüncelerin oluşmasında kendi fikir ve duygularına güvenme; sabırlı, tarafsız ve dikkatli düşünerek karar verme

konularında başarılıdırlar. Karar vermeden önce ilgili olay ya da olguyu dikkatli bir şekilde izleme; ilgili nesneye farklı açılardan bakma ve anlamını araştırma yoluyla izleyerek ve dinleyerek öğrenmeyi gerçekleştirirler. Bu grupta yer alan öğrencilere öğretim ortamı hazırlanırken, bireye gözlemci rolü vererek, konuyu farklı açılardan inceleme olanağı veren öğrenme-öğretme etkinlikleri; düz anlatım yönteminin uygulandığı ve bireyin konu ile ilgili bilgisini ölçen nesnel test maddelerinden oluşan sınav durumları önerilmektedir (Kolb, 1985:68).

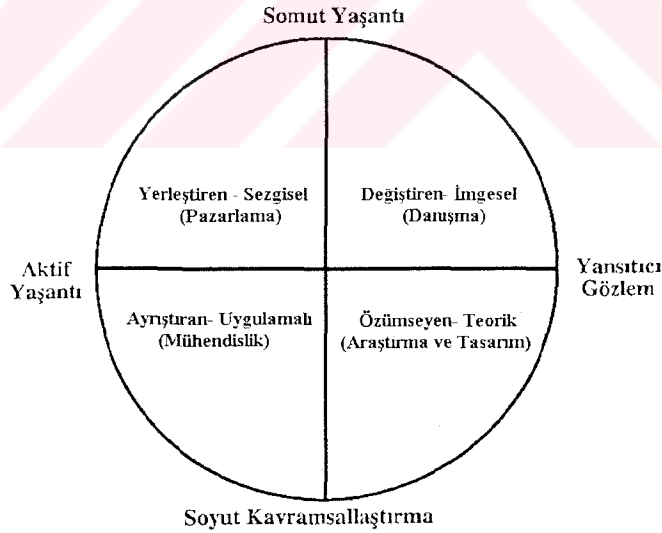
Soyut Kavramsallaştırma (SK) öğrenme biçiminde; duygular yerine mantık, kavram ve düşünceler önem kazanır. Bu öğrenme biçiminde kuram geliştirme ve problemlerin çözümünde bilimsel yaklaşım ön plana geçmektedir. Soyut kavramsallaştırma öğrenme biçimine sahip kişiler, sistematik planlama yapma konusunda başarılıdırlar. Düşünce ve olayların mantıksal analizi yapıldıktan sonra eyleme geçme yoluyla gerçekleştirilen düşünerek öğrenmeyi tercih ederler. Kolb, bu öğrenme biçimini benimseyen bireylerin tek başkalarına çalışarak, kuramları okuyarak öğrenmesinin ve düşüncelerin yapıları bir şekilde sunulmasının etkin öğretim için gerekli olduğunu belirtmiştir (Kolb, 1985:69).

Aktif Yaşantı (AY) öğrenme biçiminde kişiler, çevrelerini etkileme ve durumları değiştirme özelliği taşırlar. İzleme yerine pratik uygulamalar yapma, mutlak gerçek yerine işe yarayanı benimseyerek diğerlerini dışarda bırakma önem kazanır. Bu öğrenme biçimine sahip bireyler, başladıkları bir işi tamamlama ve amaçlarına ulaşabilmek için risk alma konusunda hassas ve başarılı, ayrıca çevreleri üzerinde etkilidir. Kolb, bu öğrenme biçimini benimseyen bireyler için öğrenme-öğretme ortamları hazırlanırken daha çok uygulamaya dönük, küçük grup tartışmaları, bireysel öğrenme etkinlikleri ve projelerin yer aldığı eğitim durumlarının düzenlenmesi gerektiğini ifade etmiştir (Kolb, 1985:69).

Kolb (1976) tarafından geliştirilen ve eleştiriler sonucunda tekrar Kolb (1985) tarafından düzenlenen Öğrenme Stili Envanteri (Ö.S.E.)'nden elde edilen puanlar, bireyin soyuttan somuta (SK-SY), aktiften yansıtıcıya (AY-YG) kadar farklı tercihlerini ortaya çıkarır. Elde edilen toplam puanlar ile bireyin hangi öğrenme

stiline sahip olduğu tespit edilir. Bu öğrenme stilleri değiştiren, özümseyen, ayırıştırıcı ve yerleştiren olmak üzere dört boyutta incelenmektedir (Kolb, 1984:76; Kolb, 1985:6-7; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993:38).

Kolb (1984) yaşantısal öğrenme kuramını, somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı yeteneklerini içeren dört aşamalı bir döngü olarak tanımlamıştır (Kolb, 1984:40). Yaşantısal öğrenme kuramında; öğrenme, bir döngü olarak kabul edilmektedir. Her birey, bu dört öğrenme stilinden birisini tercih etmektedir. Her bireyin öğrenme stili, bu dört temel öğrenme biçimini bileşenidir. Bu öğrenme stilleri: Somut Yaşantı ve Yansıtıcı Gözlem öğrenme biçimlerinin bileşeni Değiştiren (Diverger), Yansıtıcı Gözlem ve Soyut Kavramsallaştırma biçimlerinin bileşeni Özümseyen (Assimilator), Soyut Kavramsallaştırma ve Aktif Yaşantı öğrenme biçimlerinin bileşeni Ayırıştırıcı (Converger), Somut Yaşantı ve Aktif Yaşantı Öğrenme biçimlerinin bileşeni Yerleştiren (Accommodator) öğrenme stildir (Kolb, 1985:5-7).



Şekil 2.8 - Kolb Öğrenme Stili Modeli (McCarthy, 1987:34)

2.1.4.7.1. Değiştiren (Divergent) Öğrenme Stili

Değiştiren öğrenme stili; somut yaşantı ve yansıtıcı gözlem öğrenme biçimlerinin bileşenidir. Bu bireylerde somut yaşantı ve yansıtıcı gözlem öğrenme

yetenekleri baskındır. Bu bireyler somut yaşantı yoluyla bilgiyi alır, yaşantılarına dönüştürür ve yansıtıcı gözlem yoluyla kavrayarak bilgiyi işlerler. Hissederek ve izleyerek öğrenirler. Bu bireylerin en önemli özellikleri, düşünme yeteneği, anlam ve değerlerin farkında olmalarıdır. Bu bireylerin temel yeteneği, somut durumları pek çok açıdan gözden geçirmek ve ilişkileri anlamlı bir şekilde organize etmektir. Bu stilde eylemden ziyade gözleyerek uyum sağlama vurgulanır. Bu bireyler, öğrenme durumunda sabırlı, nesnel, dikkatli yargıda bulunurlar, fakat bir eylemde bulunmaktan kaçınırlar. Düşünceleri biçimlendirirken kendi duygu ve düşüncelerini göz önüne alırlar. Bu öğrenme stiline değiştiren denmesinin nedeni, bu stile sahip bireylerden, bir beyin fırtınası gibi alternatif fikirleri meydana getirmelerinin istendiği durumlarda daha iyi performans göstermeleridir. Hayal gücü, bireyleri algılama, problemleri tanıma ve farklı görüş açılarını değerlendirme gibi özellikler değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerin kuvvetli yönleridir. Seçenekler arasında seçim yapma konusunda zorlanma, karar verirken güçlük çekme, problem ve fırsatları değerlendirme konusunda yetersiz kalmaları ise zayıf yönleridir. Bu öğrenme stiline sahip bireylerin değerlere ve başkalarının hislerine karşı daha duyarlı olma, bilgi toplama ve belirsiz durumların neyin göstergesi olabileceğini tahmin etme gibi konularda daha çok pratik yaparak kendi öğrenme stillerini geliştirmeye ihtiyaç duyarlar. Örgütsel gelişmeyi tercih eden bireyler, sosyal bilimciler daha çok bu grupta yer alırlar (Kolb, 1984: 77-78; McCarthy, 1987:26; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993:39).

2.1.4.7.2. Özümseyen (Assimilator) Öğrenme Stili

Özümseyen öğrenme stili; soyut kavramsallaştırma ve yansıtıcı gözlem öğrenme biçimlerini içermektedir. Bu bireyler bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla algırlar ve yansıtıcı gözlem yoluyla kavrayarak işlerler. Düşünerek ve izleyerek öğrenirler. Bu bireylerin en önemli özellikleri, kavramsal modelleri oluşturma yeteneklerinin olmasıdır. Ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip bireylerdeki gibi, bu bireyler de sosyal konular üzerine daha az odaklanırlar, soyut kavramlar ve fikirlerle daha çok ilgilidirler. Bir kuramın mantıksal geçerliliğine pratik değerinden daha fazla önem verirler. En güçlü yönleri; planlama yapma, model oluşturma,

problemleri tanıma ve kuram geliştirmedir. Zayıf yönleri ise, hayal kurma, pratik uygulama yapma, planlı bir yaklaşım izlemedir. Bu öğrenme stiline sahip bireyler bilgileri örgütleme, kuramsal modeller oluşturma, kuram ve düşünceleri test etme, deneyleri tasarlama ve nicel verileri analiz etme konularında daha çok uygulama yaparak öğrenme stillerini geliştirme ihtiyacı duyarlar. Araştırmacılar ve tasarımcılar bu gruba girerler (Kolb, 1984:78; McCarthy, 1987: 22-26; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993:39). Bu bireyler bilgiyi anlamada ve bilgiyi mantıklı bir şekilde sistematik olarak düzenlemede en iyidirler (Stice, 1987:292).

2.1.4.7.3. Ayırıştırıcı (Converger) Öğrenme Stili

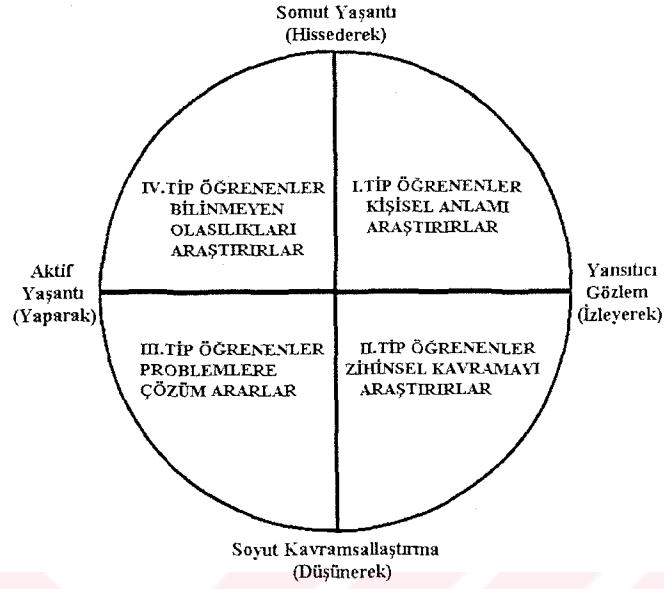
Ayırıştırıcı öğrenme stili; soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı öğrenme biçimlerini içermektedir. Ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip bireyler, değiştiren öğrenme stiline zıt öğrenme yeteneklerine sahiptirler. Ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip bireyler, temel olarak soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı öğrenme yetenekleri baskın olan bireylerdir. Bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla algılarlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Bu bireylerin en önemli özellikleri problem çözme, karar verme, fikirleri pratikte uygulama, fikirlerin mantıksal analizini yapma ve sistematik planlama yapmadır. Sosyal ve kişiler arası aktiviteler yerine teknik problemlerle ilgili olmayı tercih ederler. Bu bireyler problem çözerken sistemli olarak planlama yaparlar ve yaparak öğrenirler. Bu bireylerin zayıf yönleri yanlış problemi çözme, çabuk karar verme, odak noktasını kaçırma, düşünceleri test etmeme ve dağınık düşüncelere sahip olma özellikleridir. Öğrenme stillerini geliştirebilmeleri için yeni düşünme ve uygulama yolları oluşturma, yeni düşünceleri deneme, en iyi çözümü seçme, hedef belirleme ve karar verme konularında daha fazla pratik yapma ihtiyacı duyarlar. Bu öğrenme stiline ayırıştırıcı denmesinin nedeni, bu stile sahip bireyler bir soru veya bir problem için bir tek doğru cevap veya çözümün olduğu geleneksel (conventional) zeka testleri gibi durumlarda en iyi olmalarıdır. Mühendisler bu grupta yer alırlar (Kolb, 1984:77; McCarthy, 1987:23-26; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993:39).

2.1.4.7.4. Yerleştiren (Accomadator) Öğrenme Stili

Yerleştiren öğrenme stili; somut yaşantı ve aktif yaşantı öğrenme biçimlerini içermektedir. Yapararak ve hissederek öğrenme söz konusudur. Yerleştiren öğrenme stiline sahip bireyler, özümseyen öğrenme stiline sahip bireylere zıt öğrenme yeteneklerine sahiptirler. Bu bireylerde, somut yaşantı ve aktif yaşantı öğrenme yetenekleri baskındır. Bilgiyi somut yaşantı yoluyla algılarlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Bu öğrenme stiline sahip bireyler, yeni planlar kurmaktan ve yeni yaşantılar geçirmekten zevk duyarlar. Bu stilde, fırsat arama, risk alma, eylemde bulunma vurgulanır. Mantıksal analizlerden çok duygularına dayalı olarak hareket ederler. Kuvvetli yönleri; iş bitiricilik, liderlik ve risk almaya istekli olmalarıdır. Zayıf yönleri ise, amaçsız aktiviteler yapma, işini zamanında bitirmeme, pratik olmayan planlar yapma ve amaca yönelik hareket etmeme gibi özelliklerdir. Bu bireyler kendi analitik yeteneklerinden ziyade, bilgi için diğer insanlara son derece güvenirler, sezgisel bir deneme yanılma durumunda problem çözmeye meyillidirler. Bu öğrenme stiline yerleştiren denmesinin nedeni, bu stile sahip bireylerin, değişmelere karşı kendi kendilerine uyum sağlamak zorunda olduğu durumlar için en uygun olmalarıdır. Teori veya planlar gerçeklere uymadığı durumlarda, yerleştiren stile sahip bireyler en muhtemel olarak plan veya teoriyi terk ederler. Öğrenme durumunda bu bireyler açık fikirlidirler ve değişmelere karşı kolaylıkla uyum sağlarlar. Yapararak ve hissederek öğrenme söz konusudur. Pazarlamacılar ve tezgahhtarlar bu gruba girer (Kolb, 1984:78; McCarthy, 1987:23-26; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993:39).

2.1.4.8. McCarthy Öğrenme Stili Modeli

McCarthy, Chicago şehrini banliyö bölgesindeki bir lisede 6 yıl boyunca sürdürdüğü deneysel çalışmalar sonucunda elde ettiği bulgulara dayanarak yapmış olduğu öğrenme stilleri sınıflandırmaları ile diğer araştırmacıların bulguları arasında dikkat çekici benzerlikler olduğu ortaya çıkmıştır (McCarthy, 1987:33). McCarthy öğrenme stili modelinin (şekil 2.9. McCarthy Öğrenme Stili Modeli) özellikle Kolb öğrenme stili modeli ile çok benzerlikleri vardır.

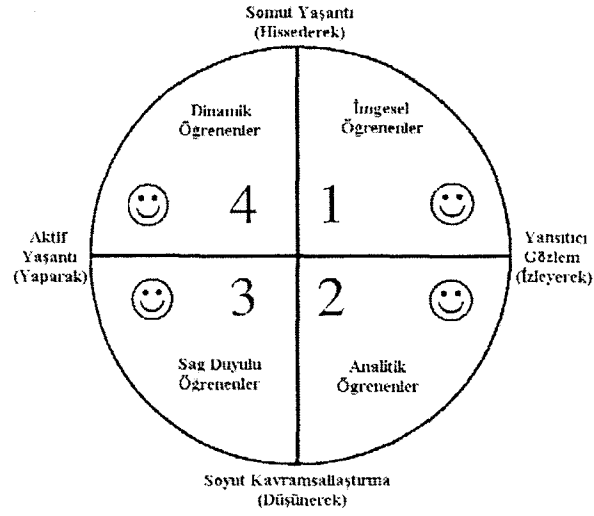


Şekil 2.9 - McCarthy Öğrenme Stili Modeli (McCarthy, 1987:35)

Tablo 2.1 - Kolb ve McCarthy Öğrenme Stillerinin Benzerliği

Kolb Öğrenme Stilleri	McCarthy Öğrenme Stilleri
İmgesel: Değiştiren	Birinci Tip Öğrenen (İmgesel Öğrenen)
Teorik: Özümseyen	İkinci Tip Öğrenen (Analitik Öğrenen)
Pratik: Ayırıştırıcı	Üçüncü Tip Öğrenen (Sağ Duyulu Öğrenen)
Sezgisel: Yerleştiren	Dördüncü Tip Öğrenen (Dinamik Öğrenen)

McCarthy yapmış olduğu deneysel çalışmalar sonucunda öğrenme stillerini; I. Tip öğrenenler (İmgesel Öğrenenler), II. Tip öğrenenler (Analitik Öğrenenler), III. Tip öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler), IV. Tip öğrenenler (Dinamik Öğrenenler) olmak üzere dört tip olarak belirlemiştir (McCarthy, 1982, 1985, 1987, 1990, 1997, 2000; Morris&McCarthy, 1990). Şekil 2.10'da McCarthy'nin Öğrenme Stilleri görülmektedir.



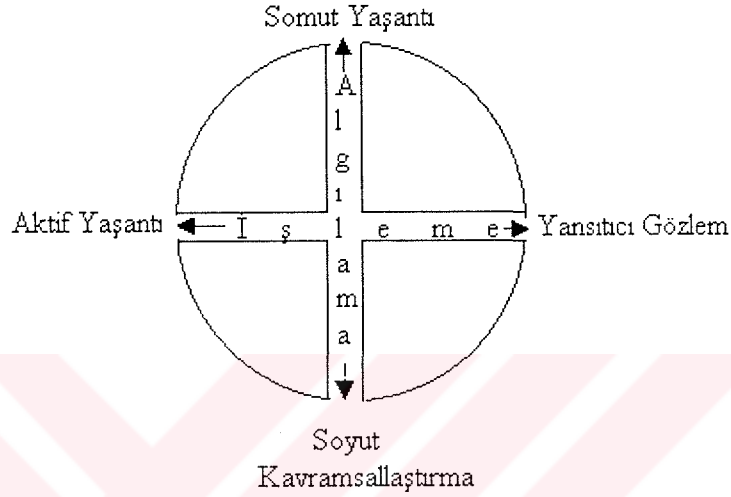
Şekil 2.10 - McCarthy Öğrenme Stilleri (McCarthy, 1987:50)

McCarthy (1987:33)'ye göre dört öğrenme stili her biri bir çeyrekte yer alır ve her birey kendi bulunduğu çeyrekte kolayca başarılı olur. Bu bireylerden imgesel öğrenenler birinci çeyrektedir, hissederek ve izleyerek öğrenmeyi tercih ederler. Analitik öğrenenler ikinci çeyrektedir, izleyerek ve düşünerek öğrenmeyi tercih ederler. Sağduyulu öğrenenler üçüncü çeyrektedir, kavramlar yoluyla düşünerek ve kendileri için bir şeyleri deneyerek, yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Dinamik öğrenenler dördüncü çeyrektedir, hissederek ve yaparak öğrenmeyi tercih ederler.

McCarthy (2000:33) bireylerin bilgiyi farklı şekilde algılayıp farklı şekilde işlediklerini belirtmiştir. Bireylerin bilgiyi algılama şekilleri somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma yetenekleridir. Yeni öğrenme durumlarında bazı bireyler doğrudan somut yaşantılarını dikkate alıp sezerek ve hissederek bilgiyi algırlar, bazıları da düşünerek veya hemen soyutlamaya geçerek bilgiyi algırlar. Bilgiyi işlerken, yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri önem kazanmaktadır.

Bazı bireyler bilgiyi izleyerek işlerken (örgütlerken), bazıları da yaparak, uygulayarak bilgiyi işlerler (McCarthy,1987:5-11; McCarthy,2000:34-37). McCarthy öğrenme stili modelinde de öğrenme yetenekleri Kolb öğrenme stili modelindeki gibi, somut yaşantı (SY), yansıtıcı gözlem (YG), soyut kavramsallaştırma (SK), aktif

yaşantı (AY) olarak dörde ayrılmıştır. Her bir öğrenme yeteneği için gerekli açıklamalar Kolb öğrenme stili modelinde ifade edilmiştir. Aynı ifadeler McCarthy öğrenme stili modeli için de geçerlidir. McCarthy öğrenme stili modelinde bilgiyi algılama ve işleme boyutlarının döngü üzerindeki gösterimi şekil 2.11’de verilmiştir.



Şekil 2.11 - 4MAT Modelinde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutları
(McCarthy, 2000:31).

4MAT öğrenme döngüsü çevresindeki hareket, öğrenme sürecinin kendisini temsil eder. Bu hareket yaşantı boyutundan başlayarak, yansıtmaya, kavramsallaştırmaya, problem çözmeye ve bireyin kendisini yeni öğrenmelerle bütünleştirmesine kadar devam eder. Bu hareket, öznel ve nesnel, ilişkili ve ilişkisiz, olma ve bilme arasındaki yaşantıyı analiz etmek için yaşantı içinde olma ve uzak durma arasında sürekli bir dengeleme ve yeniden dengelemeyi gerektirir. Bu modelde bilginin algılanması somuttan soyuta, işlenmesi ise yansıtmadan uygulamaya doğru saat ibresi yönünde hareket edilmesini gerektirir (McCarthy, 2000:9).

2.1.4.8.1. I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi somut yaşantı yoluyla algırlarlar, yansıtıcı gözlem yoluyla işlerler. Hayal gücünü kullanarak öğrenirler. Yaşantılarını kendi benlikleriyle bütünleştirirler. Fikirleri dinleyerek ve birbirleriyle paylaşarak

öğrenirler. Problemlerini düşünerek ve sonra başkaları ile tartışarak çözerler. Kendi yaşantılarına güvenen imgesel düşünürlerdir.

Doğrudan yaşantıları farklı bakış açısından incelemede çok başarılıdırlar. Öğrendiklerinin iç yüzünü kavramaya, bu konuda düşünmeye önem verirler. Uyum içerisinde çalışırlar. Bireysel olarak ilgili olmaya ihtiyaç duyarlar. Sorumluluklarını araştırırlar. İnsan ve kültürlerle ilgilenirler. Düşüncelidirler ve diğer insanları gözlemeyi severler. Gerçeği kavrarlar. Anlamlılığı ve açıklığı araştırırlar Okulu, onlara çok ilgi çekici gelen bireysel konulardan uzak ve ilişkisiz görürler. Okullarda verilen eğitimin içeriği ile büyüme ve kendi dünyalarını anlama gereksinimini bağdaştırma konusunda güçlük çekerler (McCarthy, 1982:20; McCarthy, 2000:42).

Öğretmen olarak bu bireyler, kişisel gelişime faydalı olma konusuyla ilgilenirler. Samimi, içten olmaları konusunda öğrencilerini cesaretlendirirler. Öğrencilerin daha fazla öz-bilinç kazanmalarına yardımcı olmaya çalışırlar. Müfredat programının doğru, istenen şekilde olma özelliğinin güçlendirilmesi gerektiğine, her öğrenciye uygun olarak hazırlanması gerektiğine inanırlar. Bilgiyi öğrencilerin bireysel anlamalarını geliştiren faktör olarak görürler. Duygularla ilgili tartışmaları, grup çalışmasını ve gerçekçi dönüt almayı severler. İşbirliği içerisindeki çalışma çabalarına öğrencilerini dahil etmek isteyen yardım sever insanlardır. İnsan gelişimini etkileyen sosyal güçlerin farkındadırlar. Anlamlı amaçlar üzerine odaklanabilme yeteneklerine sahiptirler. Baskı altında kalmaktan bazen de cesaret eksikliğinden korkma eğilimi taşırlar (McCarthy, 1987:37; McCarthy, 2000:42).

Lider olarak bu bireyler, fazla zaman almasına rağmen orijinal fikirler geliştirme çabası güderler. Problemleri ilk önce tek başlarına düşünerek halletmeye çalışırlar, daha sonra personelleriyle görüş alış verişinde bulunurlar. Güven ve katılım yoluyla otorite kurmaya çalışırlar. Daha sonra personelleriyle görüş alışverişinde bulunurlar. Örgütsel dayanışmaya büyük önem verirler. Personellerinin, görev duygularını paylaşımlarına ve destekleyici olmalarına ihtiyaç duyarlar (McCarthy, 1987:37). Bu bireyler kişisel anlamları incelerler. Sosyal etkileşim yoluyla faaliyette bulunurlar. Dünyayı daha iyi bir yer yapmak isterler. İşbirliği

içerisinde hareket eden girişken insanlardır. Yürürlükte olan otoriteye karşı saygılıdır (McCarthy, 1987:33-37).

I. tip öğrenenlerin güçlü yanları; yenilikçi, hayal gücüne sahip, fikir insanı olmalarıdır.

Amaçları; önemli konularla ilgilenmek, önemli konularda işin içinde bulunmak ve uyumu yakalamaktır.

Favori soruları; “Niçin?”

Seçtikleri meslekler; danışmanlık, öğretim, örgütsel gelişme, beşeri ve sosyal bilimler (McCarthy, 2000:42).

2.1.4.8.2. II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla algılayıp yansıtıcı gözlem yoluyla işlerler. Gözlemlerini bildikleriyle bütünleştirerek kuramlar, teoriler oluştururlar. Sürekliliği araştırırlar. Uzmanların ne düşündüklerini bilme gereksinimi duyarlar. Karşılaştıkları bilginin doğruluğunu değerlendirerek, yaşantılar, fikirler yoluyla düşünerek öğrenirler. Gerçeği, olması gerekeni oluştururlar. Sistematik düşünmeye önem verirler. Ayrıntılara girmekten hoşlanırlar. Bilgiyi kritik ederler ve veri toplarlar. Mantık ve analizle problemleri ortadan kaldırırlar. Çalışmalarında titizdirler ve çalışkandır. Koşulların işleri içinden çıkılmaz duruma getirdiği hallerde gerçekleri tekrar tekrar incelerler. Geleneksel sınıflardan hoşlanırlar, okullar bu tip öğrenciler için idealdir. Fikirleri büyüleyici bulurlar. Kesinliği en üst düzeye çıkarmak isterler. Öznel değerlendirmelerden hoşlanmazlar. Bu tipe giren öğrenciler, zihinsel yeterlilikleri ve bireysel etkililikleri araştırırlar (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:39).

Öğretmen olarak bu bireyler, bilgiyi yaymakla, bilgi vermekle ilgilenirler. Mümkün olduğu kadar hatasız ve bilgili olmaya çalışırlar. Müfredatın anlamlı bilgilerin anlaşılmasına destek olması gerektiğine ve müfredatın sistemli olarak sunulması gerektiğine inanırlar. Bilgiyi, derinlemesine kavrama olarak görürler. Öğrencilerinin iyi düşünen bireyler olmasına yardım etmeye çalışırlar. Öğrencilerini

çok iyi cesaretlendirirler. Bu bireylere göre başarının temeli bilgidir. Öğrencilerini derslerde not almaya, okumaya teşvik ederler. Derslerinde uzman görüşlerine yer verirler. Gerçeklerden, ayrıntılardan, düzenli ve sistematik düşünceden hoşlanırlar. Bu grupta yer alan öğretmenler bilgi sevgisini öğrencilere aşılamaya çalışan geleneksel öğretmenlerdir. Otoritenin mantıklı kullanılması gerektiğine inanırlar. Bazen öğretmenlerin egemen tutumları öğrencilerdeki yaratıcılık cesaretinin kırılmasına sebep olabilir (McCarthy, 1987:39; McCarthy, 2000:43).

Lider olarak bu bireyler, tamamen farklı gerçekleri tutarlı teorilere özümsemede başarılıdırlar. Problemleri mantıklı bir şekilde çözerler. Prensip ve süreçlerle önderlik yaparlar. Kendine güvenen bir ikna yöntemiyle gerçekleri bilerek otorite uygularlar. Gelenek ve prestijlerini şekillendirerek örgütlerini güçlendirmeye çalışırlar. Bu grupta yer alan liderler, üyelerinin iyi örgütlenmiş olmasına önem verirler, işleri gayret ve dikkatle yapmalarını ve kabul edilmiş kararlara uygun hareket etmelerini isterler (McCarthy, 1987:39). Bu bireyler “önemli şeyleri” bilmek isterler ve hayat tecrübelerine yenilerini eklemek isterler. Sabırlı ve düşüncelidirler. Emir-komuta zinciri ile hareket etmeyi tercih ederler (McCarthy, 1987:33).

II. tip öğrenenlerin güçlü yanları; kavram ve modeller oluşturmalarıdır.

Amaçları; zihinsel farkında olmak ve kendilerini yeterli kılmaktır.

Favori soruları; “Ne?”

Seçtikleri meslekler; temel bilimler, matematik, araştırma ve planlama bölümleri, doğal bilimler (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:39; McCarthy, 2000:43).

2.1.4.8.3. Üçüncü Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)

III. tip öğrenenler, problemlere çözüm yolları bulmaya çalışırlar. İşleri kullanışlılık özelliklerine göre değerlendirirler. Dokunma yoluyla, vücutlarını kullanarak işlem yaparlar. Var olan şeyler üzerinde çalışmak isterler. Uygulamacı ve açıklayıcıdırlar. Otoriteyi olması gerektiği gibi görürler, fakat eğer zorlanırlarsa otoritenin yanında çalışabilirler (McCarthy, 1987:33).

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla algılarlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Karşılaştıkları şeyin kullanışlılığını değerlendirerek, yaşantılarıyla düşünerek öğrenirler. Faydaya ve sonuca ulaşmaya önem verirler. Kuram ve uygulamayı bütünleştirirler. Teorileri test ederek öğrenirler. En iyi elle yapılabilen tekniklerle öğrenirler. Bu gruba giren öğrenciler pragmatist bir yapı taşırlar. Eğer bir nesnenin çalışacağına inanırlarsa o nesneyi kullanırlar. Problem çözmede mükemmeldirler. Bu bireyler, çözmeye çalıştıkları problemin çözümü verildiğinde bundan hoşlanmazlar, problemleri kendileri çözmek isterler. Belli bir yönde ilerlemezler fakat bulundukları nokta onlar için doğru yerdir. Açık olmayan fikirlere karşı sınırlı bir hoşgörüyü sahiptirler. Stratejik düşünmeye önem verirler. Becerilere yönlendirilen öğrencilerdir. Deney yaparlar ve yaptıkları deneyler üzerinde fikirler yürütürler. Nesnelerin, formüllerin nasıl çalıştığını bilmek isterler. Bazen emretmeyi seven, kişilik dışı tipte görünürler. Kullanışlılığa ve sonuçlara ulaşmak için çaba harcarlar. Tasarlanan kavramları inşa etmek için gerçek verileri kullanırlar, elleriyle uygulama yapabilecekleri yaşantılara ihtiyaç duyarlar (McCarthy, 1987:41; McCarthy, 1990:32; McCarthy, 2000:44).

Öğretmen olarak bu bireyler, öğrencilerinin verimlilik ve yeterliliğini artırmakla ilgilenirler. Öğrencilerine yaşamları boyunca ekonomik olarak bağımsız olabilme isteği duyma becerilerini kazandırmaya çalışırlar. Müfredatın bu tür amaçları harekete geçirmesi gerektiğine inanırlar. Bilgiyi, öğrencilere kendi yollarını çizebilme yeteneği kazandıran bir güç olarak görürler. Öğrencileri pratik uygulamalar yapmaları konusunda cesaretlendirirler. Öğrencilerini problem çözmeye, deneyler yapmaya, teknik işlere ve uygulamalı etkinliklere, aktivitelere yönlendirirler. Öğrencilerinin problemlere bilimsel olarak yaklaşmaları gerektiğine inanırlar. Bu grupta yer alan öğretmenler titiz olup, nitelik ve üretkenliği artırmak için çaba harcarlar. En iyi yöntemin pragmatik olarak belirleneceğine inanırlar. Ölçülü olarak verilen ödülleri kullanışlı bulurlar. Sağ duyulu öğretmenler, kararlı ve kendine yeten tipler olup, alanlarında teknik bakımdan çok iyidirler, fakat takım çalışması becerileri konusunda yetersizdirler (McCarthy, 1987:41; McCarthy, 2000:44).

Lider olarak bu bireyler, planlar ve zaman çizelgesi üzerinde çalıştıkları durumlarda başarılıdırlar. Problemleri tek yanlı kararlar vererek çözerler. Yaratıcı nitelikleri, yani kişisel güçleriyle önderlik ederler. Otoriteyi ödül/ceza ile yürütürler. (Kurallar ne kadar az olursa o kadar iyidir, fakat sahip olunan en önemli özellikleri güçlendirirler). Örgütlerini üretken ve çözümleyici yapmak için çok sıkı çalışırlar. Personellerinin işe dönük olmalarını ve çok hızlı hareket etmelerini isterler (McCarthy, 1987:41).

III. tip öğrenenlerin güçlü yanları; fikirleri pratiğe uygulamalarıdır.

Amaçları; geleceği emniyete almak için bu günkü görüşlerini ortaya koymak, üretkenlik, ustalaktır.

Favori soruları; “Bu iş nasıl yapılır?”

Seçtikleri meslekler; mühendislik, uygulamalı bilimler, hemşirelik, doktor, teknoloji (McCarthy, 1987:41; McCarthy, 2000:44).

2.1.4.8.4. Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)

IV. tip öğrenenler gizli olasılıkları araştırırlar. İşleri, nesneleri içten gelen tepkiler göstererek değerlendirirler. Çeşitli kısımları sentezleyerek faaliyette bulunurlar. Coşkulu ve cesurdurlar. Otoriteyi dikkate almama eğilimi taşırlar (McCarthy, 1987:33).

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi somut yaşantı yoluyla algırlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Yaşantı ve uygulamayı bütünleştirirler. Deneme-yanılma yoluyla öğrenirler. Kendi kendilerine keşfetme özelliklerine güvenirlir. Karmaşık durumlarda, sentezlemede başarılıdırlar. Yeni şeyler konusunda heyecanlıdırlar, olmayacak şekilde görünen şeyleri araştırırlar. Bu gruptaki öğrenciler değişikliklere karşı uyumludurlar, hatta değişikliklerden çok hoşlanırlar. Esnekliğe ihtiyaç duyulduğunda, esneklik konusunda mükemmeldirler. Mantıklı gerekçelerin olmadığı ortamlarda genellikle doğru sonuçlara ulaşırlar. Sezgileriyle problemleri çözerler. Diğer insanlarla rahatça anlaşabilirler, kolay iletişim kurabilirler. Risk almaktan hoşlanırlar. Ne olduğunu anlayarak ve ona kendilerinden bir şeyler ilave ederek

olguları zenginleştirirler. Nesnelerle, formüllerle neler yapılabileceğini bilmek isterler. Bazen sabırsız görünürler. Etkili olmak için çaba harcarlar. Bu bireyler için okul can sıkıcıdır. İlgilerinde farklı yöntemlerle ikna olmak istedikleri için okullar bu bireylerin ihtiyaçlarına cevap vermez (McCarthy, 1990:32; McCarthy, 2000:45).

Öğretmen olarak bu bireyler, öğrencilerinin kendi kendilerine keşfetmelerini sağlamaya çalışırlar. Öğrencilerinin mümkün olan çözüm yollarını araştırmalarına önem verirler. Öğrencilerin kendi vizyonları ile hareket etmelerine, hayallerini gerçekleştirmelerine yardımcı olmaya çalışırlar. Müfredat programının öğrencilerin ilgilerini harekete geçirmesi gerektiğine inanırlar. Bilgiyi, daha büyük toplumları geliştirmek için bir araç olarak görürler. Öğrencilerini yaşantısal öğrenmeye cesaretlendirirler. Öğretim yöntemlerinde değişikliklere gitmekten hoşlanırlar. Öğrencilerin enerjik olmaları için çalışan dramatik öğretmenlerdir. Hayatı renklendirmek ve yeni sınırlar oluşturmak için yeni formlar yaratma girişiminde bulunurlar. Bu gruptaki öğretmenler istediklerini yaptırtma ve aceleci olma özelliklerine sahiptir (McCarthy, 1987:43; McCarthy, 2000:45).

Lider olarak bu bireyler, krizler ve mücadele gerektiren konular üzerinde başarılıdırlar. Olasılıkları gözden geçirerek, modelleri araştırarak problemleri çözerler. Enerjik insanlara önderlik ederler. Yapılabilecek şeyin vizyonunu ele alarak otorite uygularlar. Öncülük yapanlar olarak örgütlerini kurmak için çok sıkı çalışırlar. Detayları göz önünde bulunduran ve sürekliliği olan personellere ihtiyaçları vardır (McCarthy, 1987:43).

IV. tip öğrenenlerin güçlü yanları; planları yerine getirirler, mücadele ederler.

Amaçları; fikirleri eyleme dönüştürmek, bir şeye sebep olmaktır.

Favori soruları; “İse ne olur?”

Seçtikleri meslekler; pazarlama, satış-tezgahtar, eğlence, eğitim, aksiyon gerektiren yönetim işleri, sosyal meslekler (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:43; McCarthy, 2000:45).

McCarthy'ye göre dört öğrenme stili de aynı ölçüde değerlidir. Her stilin kendilerine özgü güçlü ve zayıf yönleri vardır. Eğer bir birey bir, iki, üç ya da dördüncü tip öğrenenlerden birisi ise, o bireyin en rahat edebileceği yer sahip olduğu öğrenme tipidir. Bu o, bireyin iyi öğrenme stilidir (McCarthy, 1987:45).

2.1.4.9. Diğer Öğrenme Stili Modelleri

Öğrenme ve öğretme için tek doğru yöntem yoktur, fakat belirli durumlar için belirli stiller daha uygundur (Reiff, 1996). Burada Kolb ve McCarthy öğrenme stilleri dışındaki diğer bazı öğrenme stilleri hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

2.1.4.9.1. Silver-Hanson Öğrenme Stili Modeli

Pek çok öğrenme stili modelinde olduğu gibi Silver&Hanson modelinde de dört öğrenme stili tanımlanmıştır (Silver, Strong ve Perini, 1997:22-23). Bu öğrenme stilleri:

Tam öğrenme stili: Bu öğrenme stiline sahip bireyler bilgiyi somut olarak alırlar, adım-adım şeklinde ardışık olarak bilgiyi işlerler, öğrenme durumlarını açıklık ve pratiklik açısından değerlendirirler.

Anlama öğrenme stili: Bu öğrenme stiline sahip bireyler fikirler ve soyutlamalar üzerinde daha fazla yoğunlaşırlar. Sorgulayarak, mantıklı düşünerek, test ederek öğrenirler. Mantıksal standartlar ve delilleri kullanma yoluyla öğrenmeyi değerlendirirler.

Kendini ifade etme öğrenme stili: Bu öğrenme stiline sahip bireyler öğrenmede gizli anlamları araştırırlar. Yeni fikirleri ve ürünleri oluşturmak için duygu ve hislerini kullanırlar, öğrenme süreçlerini orijinallik, estetik ve haz almaya göre değerlendirirler.

Bireyler arası (sosyal) öğrenme stili: Tam öğrenme stiline sahip bireyler gibi somut, elle dokunulabilir gözle görülebilir bilgi üzerine yoğunlaşırlar, kişiler arası etkileşimli öğrenmeyi tercih ederler. Öğrenmeye diğer bireylere yardım etme potansiyeli açısından bakarlar.

Bireylerin sahip oldukları öğrenme stilleri yaşam boyunca sabit kalmamakta, kişinin büyüme-gelişme ve öğrenmesine bağlı olarak gelişmektedir. Silver ve Strong (1997) bireylerin %35'inin tam öğrenme stiline, %18'inin anlama öğrenme stiline, %12'sinin kendini ifade etme öğrenme stiline ve %35'inin de bireyler arası (sosyal) öğrenme stiline sahip olduklarını belirtmişlerdir (Silver, Strong ve Perini, 1997:23).

2.1.4.9.2. Alan Bağımlı-Alan Bağımsız Stiller

Öğrenciler etraflarında meydana gelen olayları farklı şekillerde algırlar. Bazı öğrenciler olayları çevrelerinden soyutlayarak değerlendirirken, bazı öğrenciler de olayları meydana geldikleri ortam içinde değerlendirme eğilimi gösterirler. 1940'lı yılların başlarında Herman Witkin tarafından ortaya atılan alan bağımlı-alan bağımsız bilişsel stilleri bu farklılığa bağlı olarak geliştirilmiştir. Eğitim alanındaki uygulamaları ise daha sonraki yıllarda yapılmaya başlamıştır. Özellikle 1970'li yıllarda alan bağımlı-alan bağımsız stiller üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır (Bacanlı, 1999:131).

Alan bağımlı öğrenme stiline sahip bireyler, kalıpları bir bütün olarak algılama eğilimi gösterirler (Woolfolk, 2001:134). Alan bağımlı öğrenciler bir durumun sadece bir yönü üzerinde yoğunlaşmakta, önemli detayları görmekte ve farklı kısımlar içindeki bir örüntüyü analiz etmekte zorlanmaktadırlar. Alan bağımlı öğrenciler sosyal içerikli konulara daha eğilimlidirler. Grup halinde çalışma konusunda çok iyidirler. Kişilerle ve sosyal olaylarla ilgili hafızaları daha güçlüdür. Bu öğrencilere dışarıdan verilen amaç ve pekiştireçler daha etkilidir. Sosyal olaylara meyilli olmaları nedeniyle gelen eleştirilerden daha fazla etkilenirler. Yapılandırılmış, ayrıntılı bir şekilde belirlenmiş öğrenme materyalleri ile daha kolay öğrenirler.

Dışarıdan verilen kurallara uyma ve dışarıdan yönlendirilme ihtiyacı duyarlar. Bu öğrencilere bir problem verildiğinde ayrıntılı bir şekilde verilmesi gerekir (Bacanlı,1999:87). Alan bağımlı öğrenciler; daha sakin, sosyal olarak daha olgundurlar, kişisel görünümlerine ilgi gösterirler, çalışma alışkanlıklarında düzen ve hızlilik gösterirler, özellikle demokratik bir tarzda olursa kurallara bağlıdırlar, bağımsız projelerde iyi zaman kullanırlar fakat bir öğretmenden açık talimat almayı tercih ederler.

Sosyal onamaya değer verirler ve buna ihtiyaç duyarlar, çoğunlukla hayal ürünü yapıtları keyif için okurlar, öğretmen-öğrenci ilişkisinden hoşlanırlar ve ardışık materyal sunması hususunda öğretmene güvenirler, cevaplarının doğruluğunu bilmek isterler, tartışmayı kesip oylamaya koymayı severler ve belirsiz durumlardan rahatsız olurlar, sosyal içerikli konuları öğrenmede daha iyidirler. Sosyal bilgilerde bellekleri daha iyidir, tam olarak tanımlanmış amaca ihtiyaç duyarlar ve dışsal pekiştireç alma eğilimindedirler, yapısallaşmamış konuları öğrenirken çok zorlanırlar. İpuçlarının nasıl kullanılacağı konusunda yardıma ihtiyaçları vardır, verilen bir düzeni olduğu gibi kabul ederler, fikir yürütmezler, problemlerin nasıl çözüleceğinin açıkça öğretime ihtiyaçları vardır (Woolfolk, 1980:248-249. Aktaran: Ülgen, 1997:37; Reiff, 1996).

Alan bağımsız öğrenme stili, bütün bir kalıbın ayrı ayrı parçaları halinde algılandığı ve kalıbın öğelerine göre analiz edildiği öğrenme stilidir (Woolfolk, 2001:127). Bu öğrenciler alan bağımlı öğrenme stiline sahip öğrencilerin tersine sosyal içerikli konularda başarılı olmak için dışarıdan desteklenmesi gereken, bu tür konularda hafızasını kullanabilmesi için öğretime ihtiyaç duyan bireylerdir. Yapılandırma beklemeyen, yapılandırılmamış bir durum verildiğinde kendileri yapılandırabilen bireylerdir.

Problemleri çözmek için dış desteğe fazla ihtiyaç duymazlar, genelde kendileri çözmeye çalışırlar ve pek çok zaman bunu yapabilirler. Bu öğrenciler kendi kendilerine bir şeylerle uğraşmayı severler. Eleştirilerden pek etkilenmezler (Bacanlı, 1999:87). Alan bağımsız öğrenciler; genelde daha çalışkandırlar, sosyal olarak daha az olgundurlar, düzenlilik ve giyim standartlarına daha az ilgilidirler, tam bir

kavrama yetenekleri vardır, yol gösterilmeden anlaşılan cevaplar verebilirler, alternatif mümkün çözümlerden hoşlanırlar ve kendi yanıtlarını savunurlar. Kendi kendilerine başlayacakları bağımsız çalışmayı tercih ederler, yüksek motivasyon olmadıkça kısa süre dikkatli davranırlar, ilgili olduklarında uzun süre dikkatli olabilirler. Sosyal onama aramazlar, hayal ürünü olmayan, komik ve bilim kurgu yapıtlarını bilgi edinmek için okurlar, bağımsızlığı tercih ederler, kendi düşünceleri olan rastlantısal aktiviteleri genelleştirmekten hoşlanırlar. Verilen cevaplardan hoşlanmazlar, kendileri keşfetmeyi isterler, belirsizliğe tolerans gösterirler, dikkatlerini sosyal içerikli konulara yoğunlaştırmak zor olabilir. Sosyal bilgileri anlamada, bilgiyi nasıl kullanacaklarını düşünmek zorunda kalabilirler, amaçları kendi kendilerine tanımlamaya ihtiyaçları vardır. Yapısallaştırılmamış durumda kendi yapılarını empoze ederler, eleştirilerden az etkilenirler, bir durumun analizini yaparlar ve onu kabul ederler, açık bir ipucu ve kılavuzlama olmadan, büyük bir olasılıkla problemi çözerler (Woolfolk, 1980:248-249. Aktaran:Ülgen, 1997:37; Reiff, 1996).

2.1.4.9.3. Gregorc Öğrenme Stili Modeli

Gregorc öğrenme stili modelinde, bireyler somut ve soyut algılayanlar ve algıladıkları verileri düzenleme yeteneklerine göre ardışık ve random olmak üzere iki grupta toplanır. Kişilerin algılama becerilerine uygun olarak oluşturdukları öğrenme durumları, kendi öğrenme stillerini oluşturur. Gregorc Öğrenme Stilleri modelinde; somut ardışık, soyut ardışık, somut random ve soyut random olmak üzere dört farklı öğrenme stili bulunmaktadır (Ekici, 2001:56).

Somut ardışık öğrenme stiline sahip bireyler, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi severler. Bu bireyler bilgilerin adım adım ve basitten karmaşığa doğru kendilerine verilmesini isterler. Somut materyallerle ilgilenmekten hoşlanırlar. Bu tip öğrencilere yönelik eğitim-öğretim yapılırken yaparak yaşayarak öğrenme fırsatları sağlayan öğretim yöntem ve teknikleri (proje yöntemi, laboratuvar yöntemi vb.) kullanılmalıdır.

Soyut ardışık öğrenme stiline sahip bireyler, fikirlere ve kavramlara önem verirler, yeni kavramlar ve fikirler üretmekten hoşlanırlar. Bilgileri uzman kişilerden almayı tercih ederler. Yeni kavram ve düşünceler üretmeyi, kavramlar üzerinde fikir yürütmeyi severler. Anlatım yöntemi, gösteri tekniği vb. öğretim yöntem ve tekniklerini tercih ederler.

Somut random öğrenme stiline sahip bireyler, problem çözme konusunda üstün yeteneklere sahiptirler. Sebepleri araştırmaktan hoşlanırlar. Bağımsız olarak çalışmaktan hoşlanırlar, problem çözmede kendilerine sistematik plan verilmesine ihtiyaç duymazlar. Tek başlarına ya da küçük gruplar halinde çalışmaktan hoşlanırlar. Laboratuvar yöntemi, gözlem gezisi tekniği vb. yaparak yaşayarak öğrenme fırsatları sunan öğretim yöntem ve tekniklerini tercih ederler.

Soyut random öğrenme stiline sahip bireyler için öğrenilecek bilgilerde bir düzen olmasına gerek yoktur. Duygu ve düşüncelerini açıkça ifade edebilirler. Bilgileri kendileri organize etmeyi tercih ederler. Tartışma yöntemi, soru-cevap tekniği vb. öğretim yöntem ve tekniklerini tercih ederler (Ekici, 2001:56-59).

2.1.4.9.4. Dunn&Dunn Öğrenme Stili Modeli

Dunn öğrenme stili modeli iki temel üzerinde oluşturulmuştur: bilişsel stiller ve yarıküresel beyin tercihi. Bireylerin anahtar denebilecek öğrenme stili öğelerinin teşhis edildiği ve mümkün olduğu kadar bu öğelerin bireysel farklılıklar için hazırlanacak öğretim ve materyallerle eşleştirildiği öğrenme stillerinin tanısal bakışı içinde yer alan (Brandts, 1990:10) öğrenme stili modellerinden birisi Dunn&Dunn modelidir. Dunn'a göre öğrencilerin iyi öğrenmeleri için öğrenme etkinliği sırasında çevrelerindeki uyarıcılarla ilgili tercihleri vardır.

Bazı öğrenciler sessiz ortamda çalışmayı tercih ederken, bazıları müzik eşliğinde çalışmayı tercih ederler. Bazıları ışıklı ortamda çalışmayı tercih ederken, bazıları da ışısız ortamda çalışmayı tercih ederler. Öğrenmeyi en azından; öğrenme stili kadar bireyin en iyi öğrendiği ortamın hazırlanması da etkilemektedir. Sese,

ışığa, ısıya ve çevredeki bireylere kadar birçok değişken öğrenme üzerinde etkili olmaktadır. Birey tek başına mı yoksa küçük ya da büyük gruplarla mı daha iyi öğreniyor? Öğrenirken öğretmenini mi yoksa arkadaşını mı tercih ediyor? Akran gruplarından mı yoksa büyüklerle mi daha iyi öğreniyor? Günün hangi saatinde daha iyi öğreniyor? Günün hangi saatine hangi dersler konulursa daha iyi öğreniyor? (Ülgen, 1997:38).

Dunn&Dunn öğrenme stili modelinde, Dunn&Dunn 1972'de öğrenciler arasındaki farklılığı 12 değişken olarak tanımlamışlar, 1975'te 18 değişken olarak belirlemişler ve daha sonraki araştırmalarında 21 değişken şeklinde belirlemişlerdir. Dunn&Dunn (1993) öğrenme stili modelinde, öğrenme stilleri iç ve dış faktörlerden oluşan beş temel ve 21 alt öğeden oluşmaktadır. Bu öğeler; çevresel (ses, ışık, sıcaklık, dizayn), duygusal (motivasyon, sebat, sorumluluk, yapı), sosyal (bireysel, ikili grup, üçlü grup, takım, yetişkin öğrenme, çeşitli yollarla öğrenme), fiziksel (algısal, yiyecek, zaman, hareketlilik) ve psikolojik (çözümsemlilik/bütünsellik, beynin sağ/sol yarı kürelerini tercih etme, hızlı tepki verme/sakin davranma-yansıtırma) şeklindedir (Dunn ve Dunn, 1993:3-4).

Çevresel koşullarda; sessiz ortam-sese hoşgörü ile bakma, parlak ışıklı ortam-loş ışıklı ortam, serin bir ortamda çalışma-sıcak bir ortamda çalışma, çevredeki eşyaların düzenli olması-çevredeki eşyaların düzensiz olması kontrol edilmelidir. Duygusal koşullarda; içsel motivasyon-dışsal motivasyon, çalışmada süreklilik-çalışmada süreksizlik, sorumluluk-sorumsuzluk, yapılandırma-az yapılandırma kontrol edilmelidir. Sosyal koşullarda; kendi kendine öğrenmeyi tercih etme, bir akranla öğrenmeyi tercih etme, iki akranla öğrenmeyi tercih etme, birkaç akranla öğrenmeyi tercih etme, yetişkinle öğrenmeyi tercih etme, çeşitli yollarda öğrenmeyi tercih etme kontrol edilmelidir.

Fiziksel koşullarda; işitsel-görsel-dokunarak-kas hareketleri ile yaparak öğrenmeyi tercih etme, yiyecek içecek eşliğinde çalışmayı tercih etme-yiyecek içecek olmadan öğrenmeyi tercih etme, sabah erken-öğleye doğru-öğleden sonra-akşam saatlerinde çalışmayı tercih etme, öğrenme sırasında hareketlilik-hareketsizlik

kontrol edilmelidir (Ülgen, 1997:39-40). Psikolojik koşullarda; çözümsellik-bütünsellik, beynin sağ-sol yarı kürelerini tercih etme, hızlı tepki verme-sakin davranma kontrol edilmelidir.

2.1.4.9.5. Butler Öğrenme Stili Modeli

Butler (1987:1-13) öğrenme stillerini, geniş kapsamlı bir şemsiye kavram olarak ele almış ve bireysel öğrenme farklılıklarını ortaya koyan bir isim şeklinde tanımlamıştır. Öğrenme stiline aynı zamanda karmaşık bir inceleme alanına sahip olduğunu belirtmiştir. Gregorc'un öğrenme stili modelinin kuramsal boyutlarını kullanarak öğretmenlerin öğretme stilleri ve öğrencilerin öğrenme stillerini değerlendirmiştir. Butler'in öğrenme stili modelinde algılama becerileri somut ve soyut olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Düzenleme yetenekleri de ardışık ve random olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Somut ardışık, soyut ardışık, somut random ve soyut random öğrenme stillerinin özellikleri Gregorc modelinde belirtildiği gibidir. Butler, somut ardışık, soyut ardışık, somut random ve soyut random öğrenme stillerinde öğrencilerin ve öğretmenlerin özelliklerini belirlemiş, bu stillere yönelik öğretim planları ve aktiviteleri geliştirmiştir ve her bir öğrenme stiline uygun sınıf içi öğretim uygulamaları ile öğretim ve öğrenme faaliyetlerine farklı bir yaklaşım getirmiştir.

2.1.4.9.6. Grasha-Riechmann Öğrenme Stili Modeli

Grasha-Riechmann Öğrenci Öğrenme Stili Ölçeği (GRÖÖSÖ), özellikle lise ve üniversite düzeyindeki öğrencilerin öğrenme farklılıklarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş ölçeklerden birisidir. Ölçek, öğrencilerin sınıf ortamına bireysel yaklaşımlarındaki farklı yollar üzerine odaklanan bir sosyal ve duyuşsal bakış açısı yoluyla öğrencilerin öğrenme stillerini inceler ve değerlendirir. Bu odaklanma nedeniyle ölçek, sosyal-etkileşim modellerinin genel öğrenme stili kategorisi içerisinde yer almaktadır. Fakat, bilişsel stiller ya da gelişim basamakları modelleri gibi öğrenme stili farklılıkları kategorilerine değinilmemektedir (Aktaran:Yoon, 2000:31).

GRÖÖSÖ ile 6 farklı öğrenme stili ölçülmektedir: kaçınan/katılımcı, bağımlı/bağımsız ve rekabetçi/işbirlikçi. Bunlar üç sınıf boyutu etrafında tanımlanmaktadır. Öğrenmeye karşı öğrenci tutumları, öğretmen ve akran görüşleri ve sınıf süreçlerine yönelik tepkiler. Aslında, araştırmacılar insanların çoğunluğunun ekstrem puanlar almadıklarını belirlemişler, fakat bu kategorilerden her biri için biraz farklı öncelikler gösterdiklerini ortaya çıkarmışlardır. Buradaki altı stil, öğrenci davranışlarının anlaşılması için anlamlı bir anket olarak tanımlanmaktadır. Fakat bir öğrencinin stil profili, belli bir öğretmenin yöntem ve uygulama isteklerine verilen tepkiye göre değişebilir (Aktaran:Yoon, 2000:32).

2.1.4.9.7. Canfield Öğrenme Stili Modeli

Canfield da öğrenme stilleri üzerine çalışmalar yapmıştır. Albert A. Canfield (1988)'a göre, bireysel öğrenme stili; akademik koşullar (diğer öğrenciler ve öğretmenlerle olan ilişkiler), yapısal koşullar (organizasyon ve detaylar), başarı koşulları (hedef belirleme ve rekabet), içerik (sayılar, sözcükler vb.), tercih edilen öğrenme şekli (dinleme, okuma, dolaylı ve doğrudan yaşantı) ve işi gerçekleştirme beklentisi(üstün başarıdan yeterli düzeyine kadar)'nden oluşmaktadır (Aktaran: İlhan, 2002: 33-34)

Canfield'ın tanımladığı öğrenme stillerinde de Willing ve Kolb'un tanımladığı öğrenme stillerinde olduğu gibi alana bağımlı ve alandan bağımsız olma özellikleri ile aktiflik pasiflik kişilik özellikleri kombinasyonları temele alınmıştır. Canfield yaptığı araştırmalar sonucunda dokuz öğrenme stili tanımlamıştır. Bu öğrenme stilleri şöyledir:

1. Sosyal Öğrenme Stili (Social Learning Style): Küçük grup veya grup çalışmalarından hoşlanan, diğer öğrenciler ve öğretmenler ile etkileşimi tercih eden, uygulamalı ve kavramsal yaklaşımlardan hoşlanmayan öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stildir.

2. Bağımsız Öğrenme Stili (Independent Learning Style): Kendi bireysel hedeflerine ulaşmada tek başına çalışmayı ve örnek olay çalışmaları gibi kendi seçtiği öğretim tekniklerini tercih eden uygulamalı ve kavramsal yaklaşımlardan hoşlanmayan öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stilidir.

3. Uygulamalı Öğrenme Stili (Applied Learning Style): Çevre gezileri, laboratuvar çalışmaları gibi hayatla doğrudan ilgili etkinliklerden hoşlanan, sosyal ve bağımsız yaklaşımları tercih etmeyen öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stilidir.

4. Kavramsal Öğrenme Stili (Conceptual Learning Style): Düzenlenmiş sözel materyallerle çalışmaya hevesli, okuma ve düz anlatım tekniklerini kullanan, sosyal ve bağımsız yaklaşımları tercih etmeyen öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stilidir.

5. Sosyal/Uygulamalı Öğrenme Stili (Social/Applied Learning Style): Rol yapma, grupla problem çözme gibi teknikleri kullanan, diğer öğrenciler ve öğretmenlerle etkileşim sürecinde hayatla doğrudan ilişkili etkinliklerde yer almayı tercih eden öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stilidir.

6. Sosyal/Kavramsal Öğrenme Stili (Social/Conceptual Learning Style): Diğer öğrenciler ve öğretmenlerle etkileşim sürecinde düzenlenmiş sözel materyallerin, düz anlatım ve tartışma tekniklerinin ağırlıklı olduğu bir öğretim sürecini tercih eden öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stilidir.

7. Bağımsız/Uygulamalı Öğrenme Stili (Independent/Applied Learning Style): Hayatla doğrudan ilişkili öğrenme yaşantılarında yer alırken, kişisel amaçlarına ulaşmada tek başına çalışmayı seven, gözetmensiz teknik çalışmalar ve laboratuvarında yalnız çalışma gibi teknikleri tercih eden öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stilidir.

8. Bağımsız/Kavramsal Öğrenme Stili (Independent/Conceptual Learning Style): Kişisel hedeflerini gerçekleştirirken düzenlenmiş sözel materyallerin ağırlıklı olduğu öğretim sürecinde tek başına çalışmayı seven, bağımsız okuma ve literatür çalışmalarını tercih eden öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stildir.

9. Nötr Öğrenme Stili (Neutral Preference Learning Style): Kimi zaman dikkatini toplamada güçlük çeken, ve güçlü tercihleri olmayan öğrencilerin sahip olduğu bir öğrenme stildir.

2.1.5. 4MAT ÖĞRETİM MODELİ

Bireylerin öğrenme stillerindeki farklılıklar üzerine inşa edilen 4MAT öğretim modeli, 1972 yılında öğretmenlere öğretim süreçlerinin düzenlemelerinde yardımcı olması amacıyla geliştirilmiştir. 4MAT öğretim modeli, bireysel öğrenme stilleri ve beyin baskınlığına dayalı işleme tercihlerinden yararlanan sekiz adımlı bir öğrenme döngüsüdür. Çeşitli konuları bazı öğrenciler kolaylıkla öğrenirlerken, diğer öğrenciler öğrenmede zorlanmaktadırlar. Öğretmenlerin bu sorunun farkına varmalarını sağlamak için Bernice McCarthy tarafından tasarlanan 4MAT Öğretim Modeli eğitim, psikoloji, nöroloji ve yönetim alanlarında yapılmış araştırmalar üzerine kurulmuştur. 4MAT öğretim modeli bir öğrenme döngüsü olarak tanımlanabilir. McCarthy (2000) öğrenme döngüsünün yeni olmadığını, Jung (1923), Dewey (1938), Lewin (1951), Vygotsky (1978), Kolb (1983) ve bazı nörologların çalışmalarının temel oluşturduğunu ifade etmiştir ve eğitim tarihimiz boyunca öğrenme döngüsünün kullanılmamasının anlaşılmasız bir durum olduğunu belirtmiştir (McCarthy, 2000:12).

4MAT öğretim modeli, öğrenme stili araştırmaları, özellikle de David Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Modeli ve beyin yarıküre baskınlığı üzerine yapılan araştırmalara dayanır. McCarthy 4MAT öğretim modelini oluştururken Kolb'un ve diğer öğrenme stili araştırmalarını sentezlediğini belirtmektedir (McCarthy, 1982:20). Bu öğretim sisteminin oluşumunda Kolb (1981, 1984, 1985), Carl Jung (1923), Jean Piaget (1970), John Dewey (1958), Joseph Bogen (1969, 1975), Gabriele Ricol (1983), Betty Edwards (1979), John Bradshaw ve Norman Nettleton

(1983)'un teorilerinin katkıları olmuştur. Fakat asıl teorik temelini Kolb (1976, 1984, 1985)'den almıştır (McCarthy, 1990:31).

Araştırmaları 4MAT öğretim modelinin temelini oluşturan David Kolb (1976, 1984, 1985); insanların nasıl öğrendiği ve algıladığı konusunda iki önemli farklılığa sahip olduklarını belirtmiştir. İnsanlar gerçekliği farklı biçimlerde algılamaktadırlar. Bazı insanlar yeni durumlara öncelikle hissederek tepkide bulunurlarken, bazıları da çevrelerinde meydana gelen olaylara düşünerek tepkide bulunurlar. Hissederek algılayan bireyler yaşantıyı, bilgiyi anlamlı hale getirirler. Bu tür insanlar empati yoluyla öğrenmekten hoşlanırlar. İnsanlar tepkilerinde sonsuz bir düzlemin farklı yerlerinde bulunurlar ve bulundukları yer onların en rahat öğrendikleri yerdir.

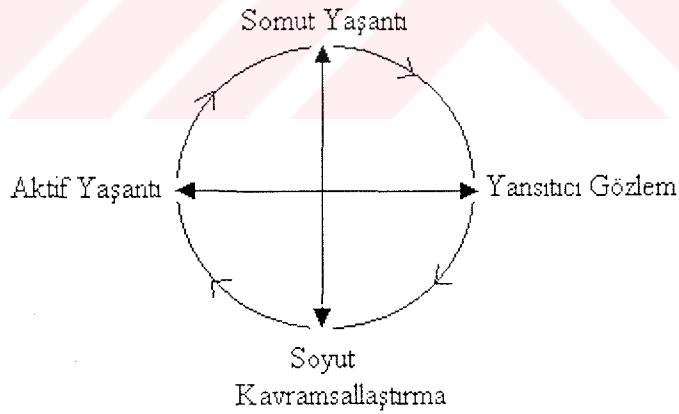
Hissetme/duyumsama algısını tercih edenler, kendilerini o anki gerçekliğe uyarlarlar. Gerçek yaşantılara yönelirler. Kendilerini doğrudan gerçekliğin içerisine atıp duyuları vasıtasıyla algırlar ve tahminde bulunurlar. Öte yandan, yaşantıları yoluyla düşünenler, gerçekliğin soyut boyutlarına daha fazla yönelirler. Olayların meydana geliş şekillerini analiz ederler. Zihinlerinde ilk değerlendirmeyi yaparlar, yaşantıları akıl süzgecinden geçirip, bu yaşantılara mantıklı bir yaklaşım geliştirirler. Bu iki algılama türü birbirinden oldukça farklıdır fakat, birbirini dışlamaktan çok tamamlamaktadırlar. Her iki algılamanın da güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. En önemli nokta ise, her öğrenenin yaşantıyı tam olarak anlayabilmesi için iki tür algıya da ihtiyaç duyduğudur. Algılama tek başına öğrenmeye eşit değildir. İnsanların nasıl öğrendiklerine ilişkin ikinci temel farklılık, bireylerin deneyim ve bilgileri nasıl işledikleri, yeni bilgileri kendilerine ait parçalar halinde nasıl bir araya getirdikleridir.

Bazı insanlar, izlemeyi ön plana alırken, bazıları da yapmayı ön plana alırlar. İzleyici olanlar yeni şeyler üzerinde düşünürler, bunları anlamlı hale getirmek için yaşantılarının süzgecinden geçirirler. Yapmayı ön plana alanlar ise, yeni bilgilere göre hareket ederler. Bilgiyi ancak denedikten sonra başka yerlerde kullanırlar. Bu bilgiyi bireyselleştirmek için harekete geçerler. Bilgiyi işleme ve yaşantı kazanmanın

bu iki yolu da eşit düzeyde önemlidir. Her birinin güçlü ve zayıf yönleri vardır (McCarthy, 1990:32).

Bilgiyi işleme boyutu, içselleştirme gereksiniminden uygulama gereksinimine kadar değişen bir düzlemde yer alır. İzleyiciler, deneme ve çaba gösterme cesaretlerini geliştirirlerken, yansıtıcı yeteneklerini yeniden gözden geçirme ihtiyacı duyarlar. Yapmayı tercih edenler ise, yansıtıcı gözlemler için sabır geliştirirken, kendi deneme becerilerini gözden geçirme ihtiyacı duyarlar. Öğrenciler, her iki öğrenme yolunu da kullanmaya cesaretlendirilmeli ve kullanmaları için fırsat verilmelidir (McCarthy, 1987:19).

Öğrenme döngüsü koordinat eksenleri etrafında oluşturulan bir daire üzerinde hareketle oluşan döngüdür. Koordinat ekseninin ordinatını bilginin nasıl alındığını, nasıl algılandığını belirleyen, bilginin algılanması boyutu oluşturur. Apsisi ise algılanan bilginin nasıl işlendiğini belirleyen, bilgiyi işleme boyutu oluşturur.



Şekil 2.12-Öğrenme Döngüsü (McCarthy, 2000:11).

Bilginin algılanmasında, bireyler geçmişleriyle ilişkili bazı şemalara dayalı olarak yaşantılarını genelleştirebilirler. Bazıları bu yaşantılardan ve yaşantılarla hissettiklerinden daha çok etkilenirler, dolayısıyla yaşantılarda takılıp kalırlar. Bazıları da yaşantıdan soyutlamaya geçmek ister, bunun için acele ederler. Bu somut-soyut tercihler bireylerin öğrenme stilleri üzerinde etkilidir. Bilgiyi algılama

boyutu somut yaşıntıdan soyut kavramsallaştırmaya bir harekettir. Bilginin işlenmesinde, bazı bireyler yaşıntılarını yansıtarak bilgiyi işlerler.

Bu da o yaşıntıların soyutlanmasını, yaşıntılarla kavramlar oluşturulmasını, kavramların genelleştirilmesini sağlar. Bilgiyi işleme boyutunun diğer ucunda aktif yaşıntı vardır. Burada kavramsallaştırılan bilgilerin harekete geçirilmesi, aktif olarak kullanılması söz konusudur (McCarthy, 2000:3-5). McCarthy'ye göre döngü, döngünün herhangi bir parçasından daha önemlidir (McCarthy, 2000:15). Bu döngüyü bir örnekle açıklamak gerekirse; bir kişi ile arkadaş olmanız için önce ona karşı ilginizin olması gerekir.

Hislerinizle, sezgilerinizle sizin için iyi bir arkadaş olacağını düşündüğünüz zaman, o kişinin ismini ve bazı özelliklerini öğrenirsiniz. Daha sonra arkadaşlığınızı ilan eder, arkadaşlığın izlerini ortaya koyarsınız ve sonrasında arkadaşlığınız günlük yaşıntınızın bir parçası haline gelir. Bir kavramın öğrenilmesinde de bu aşamalar takip edilir. Yeniliği ilk olarak doğrudan yaşıntıdaki hislerimizle, sezgilerimizle algılarız. Daha sonra algıladığımızı tanımlamaya, soyutlaştırmaya ve kavramsallaştırmaya yöneliriz. Kavramsallaştırdığımız bilgileri aktif olarak günlük yaşıntımızda kullanırız.

Yeni bir şeyleri yaşadığımızda, tecrübe ettiğimizde, öncelikle o olayın içinde oluruz. Daha sonra yaşıntıyı süzme (analiz etme, hakkında yorum yapma) sürecine başlarız. Kim ve ne olduğumuzla, bu durumla ilgili geçmişimizde ne olduğuyla bu yaşıntıyı gözlerimizin ötesinde süzeriz. Sonra bu yeniliği içselleştiririz. Sonra kendi kişisel dünyamızda bu yeniliği yaşarız. Sonra odağımızı daraltır inceleriz. Bu olguya isim verir, kavramsallaştırır, anlamaya çalışırız.

Olgudan kendimizi ayırır, olguyu isimlendirerek sembolize ederiz. Bu konuda başkalarının ne söylediğine bakarız. Sonra anladığımızı deneriz, acemi olarak onunla iş yaparız, oynarız, izleriz, çalıştırırız, kısacası bu bilgiyi kullanır, bizim için nasıl işlediğini görür, önce başkalarının yöntemiyle kullanır daha sonra kendi yöntemimizle kullanırız. Bize uygun olması için öğrendiğimizi değiştiririz,

zenginleştiririz, kendi dünyamızda yer buluruz, yaşadığımız ortama transfer ederiz (McCarthy, 2000:12).

McCarthy'ye göre bireyler bilgiyi ve tecrübeyi farklı yöntemlerde algılar ve algıladıkları bu bilgi ve tecrübeyi farklı yöntemlerde işlerler. Bilgiyi algılama ve işleme tekniklerimizin oluşturduğu bileşimler öğrenme stilimizi oluşturur. McCarthy'nin Kolb öğrenme stili modeline benzer olarak tanımladığı dört önemli öğrenme stili olduğunu daha önce belirtmiştik. Bu öğrenme stillerinin her biri eşit değerdedir. Öğrenciler öğrenme stillerinin hangisi olduğu hakkında bilgi sahibi olmak isterler. Bu öğrenme stillerinde; birinci tip öğrenenler temel olarak bireysel anlamayla ilgilenirler. Öğretmenlerin bu tip öğrenenler için bir sebep yaratması gerekir. İkinci tip öğrenenler temel olarak kavramsal anlamalarını sağlamak için kavramsal bilgilerle ilgilenirler. Öğretmenlerin öğrencilerin en iyi şekilde anlamaları için kavramsal bilgileri sunmaları gerekir. Üçüncü tip öğrenenler temel olarak nesnelerin, formüllerin nasıl işlediği ile ilgilenirler. Öğretmenlerin öğrencilere bu nesneleri, formülleri kullanmalarına, denemelerine izin vermeleri gerekir. Dördüncü tip öğrenenler temel olarak kendi kendilerine bir şeyleri keşfetmeye ilgi duyarlar. Öğretmenlerin, öğrencilerin kendi kendilerine ve diğer öğrencilere bilgiyi öğretmelerine izin vermeleri gerekir.

Bütün öğrencilerin diğer öğrenme biçimlerini geliştirmek, kendi öğrenme biçimlerini rahatça kullanabilmelerine imkan vermek ve başarılı olmalarını sağlamak için dört stile de uygun bir şekilde bir öğretim sunmak gerekir. Bütün öğrenciler birbirlerinden öğrensinler diye öğrenme döngüsünde farklı yerlerde bulunurlar. 4MAT öğretim modelinde belli bir sırada, öğrenme döngüsü etrafında hareket edilir. Bu sıra doğal bir öğrenme gelişimi şeklindedir.

McCarthy, bilginin, dört öğrenme stiline sahip bireylere hem sağ hem de sol mod işleme teknikleriyle öğretilmesi gerektiğini belirtmiştir. Sağ mod baskın öğrenciler zamanın yarısında kendi modlarına uygun tekniklerle öğrenirken diğer yarı zamanda diğer modda öğrenenlere uyum sağlayacaklardır. Benzer şekilde sol mod baskın öğrenciler zamanın yarısında kendi modlarına uygun tekniklerle

öğrenirken diğer yarı zamanda diğer modda öğrenenlere uyum sağlayacaklardır. Dört öğrenme stiline tamının gelişmesi ve hem sağ hem de sol mod işleme becerilerinin gelişmesi eğitimin önemli bir amacı olması gerekir. Öğrenciler yanlışlık yapma baskısı altında kalmadan, alternatif öğrenme yeteneği geliştirerek diğer bireylerin kişiliklerine saygı gösterirken, kendi güçlü yanlarının farkına varacaklar ve onlardan yararlanmayı öğreneceklerdir. Öğrenciler hangi öğrenme stiline sahip olduklarını bilirlerse, diğerlerinden o kadar rahat öğrenirler (McCarthy, 1987:90; Morris ve McCarthy, 1990:1).

2.1.5.1. Beynin Sol ve Sağ Modu

Son 20 yıldan bu yana eğitimciler, okulların yapıları ile program tasarım ve uygulama yolları üzerinde tekrar düşünmeye başladılar. Yeniden yapılanma çabaları üzerinde büyük etki bırakan çalışmalardan birisi de beyin araştırmaları ile ulaşılan sonuçlardır. Programda öğrencilerin okul dışındaki dünyaları ile ilişki kurulursa, öğrencilerin daha iyi öğrenebileceği gerçeği artık herkes tarafından kabul edilmektedir. Burada, yaşantısal öğrenme ve gelişim basamaklarının önemi ortaya çıkmaktadır (Kaufeldt, 1999:2).

1981 yılında Dr. Roger Sperry beynin sol ve sağ yarıkürelerinin bilgiyi işleme sürecinde farklılıkları olduğunu meydana çıkaran çalışmaları ile Nobel ödülü kazanmıştır (Küçükahmet, 2003:34). Beynin sağ ve sol fonksiyonları üzerine yapılan araştırmalar 1950'li yıllarda Dr. Roger Sperry ile başlamıştır. Önceleri hayvanlar üzerinde yapılan bu araştırmalar daha sonra insanlar üzerinde de yapılmıştır. 1960'larda Sperry ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmalarda bazı temel bulgular elde edilmiştir. Bu temel bulgular üç madde şeklinde belirtilmiştir (McCarthy, 1982:22; McCarthy, 1987:69-72):

- a) Beynin sağ ve sol yarıkürelerden oluşan iki yarısı, bilgiyi farklı şekillerde işlerler.

- b) Bölünmüş-beyin hastaları (split-brain patient) iki farklı insan gibi görünmektedir. Bu özellik her bir hastanın lehine olan bilgiyi işleme yolu ve farklı düşünme modundan kaynaklanmaktadır.
- c) Her iki yarı küre eşit değerde öneme sahiptir.

İki yarıkürenin fonksiyonlarının farklı olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir (McCarthy, 1987:70; McCarthy, 2000:51). Beynin sol ve sağ yarı küreleri bilgi ve yaşıntıyı farklı şekillerde işlerler. Sol yarı küreyi kullananlar sözel şeyleri yaparlar, düzeni severler, parçaları görürler, planlamadan hoşlanırlar, okulu severler. Sağ yarı küreyi kullananlar görsel-uzaysal şeyleri yaparlar, rastgele modellerden hoşlanırlar, bütünü görürler, akıcı ve içten geldiği gibi davranırlar, okula karşı isteksiz davranırlar (McCarthy, 1987:73; McCarthy, 2000:51). McCarthy'ye göre okul bize sağ mod bilgimize güvenmemeyi öğretir; bu yüzden sağ modu kullandıktan sonra, kendimizi suçlu hissederiz, daha az rasyonel oluruz ve daha az zeki olduğumuzu hissederiz.

Sol modu kullanarak “Yeni şeyler araştırmaktan uzak, değişmez teknikleri kullanan” bireyler oluruz. Bu modu kullanmakla gizemleri araştırma konusunda isteksiz kalırız. Bu sağ modumuzun okulun işlevlerini durdurduğu anlamına gelmemelidir. Burada anlatılmak istenen, onu duyabilme, tepkide bulunabilme, güvenebilme yetenekleri ile kötü ihmallerden zarar görme durumudur. Sağ mod ile ilişkileri görür, bütünü kavramaya çalışırız. Sol mod ile yenilerin eskilerle olan ilişkilerini tanımlarken, sağ mod ile tamamen yeni materyalleri araştırırız. İkisini birlikte kullanarak bütünlüğe doğru hareket ederiz (McCarthy, 1987:73). Beynin bütünü kullanan insanlar esnek ve akıcıdırlar. Bu bireyler güzel yetenek gruplarının her ikisine de sahiptirler. Eğitimin amacı, öğrencilerimizin tüm beyinlerini esnek olarak kullanabilmelerini geliştirmelerine yardımcı olmak olmalıdır (McCarthy, 1987:75; McCarthy, 2000:56).

Eğer okullar, sol modla öğrenenler üzerine yoğunlaşıyorsa, sadece sol modla iyi öğrenen öğrenciler çok başarılı olabilirler. Bu okullar sol modu kullanan

öğrencileri için çok iyi bir ortam hazırlarken, sağ modu kullanan öğrenciler için kötü bir ortam oluşturmaktadır. Bilginin iki modu arasındaki ayrım yeterince uzun süre devam etmiştir. Yapılması gereken öğrencilerde hem analiz hem de sentez yapabilme becerilerinin geliştirilmesidir. Zihinsel ve sezgisel, akıl ve kalp, program merkezli ve öğrenci merkezli olarak beynin bir bütün halinde ele alındığı öğretim ortamları oluşturulmalıdır (McCarthy, 1987:75).

2.1.5.1.1. Bazı Sol ve Sağ Mod Özellikleri

Burada, öncelikle sol ve sağ mod teknikleri kullanan öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme stratejileri verilmiştir (McCarthy, 2000:69). Öğretim sürecinde bunların dikkate alınmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Tablo 2.2-Sol ve Sağ Mod Teknikleri Kullanan Öğrencilerin Tercih Ettikleri Öğrenme Stratejileri

SOL MOD	SAĞ MOD
1. Sözel olarak anlatılan öğretimi tercih ederler.	1. Gösterilerek yapılan öğretimi tercih ederler
2. Kontrollü, sistematik yaşantılardan hoşlanırlar.	2. Açık uçlu yaşantılardan hoşlanırlar.
3. Mantıklı bir şekilde problem çözmeyi tercih ederler.	3. Önsezileriyle problem çözmeyi tercih ederler.
4. Farklılıkları bulurlar.	4. Benzerlikleri bulurlar.
5. Yapılandırılmış ortamlardan hoşlanırlar.	5. Akıcı ve doğal ortamlardan hoşlanırlar.
6. Hazır bilgiyi tercih ederler	6. Akla gelmeyen, belirsiz bilgiyi tercih ederler.
7. Sözel bilgilerine son derece güvenirlir	7. Sözel olmayan bilgilerine çok güvenirlir.
8. Farklı bilgileri hatırlamaktan hoşlanırlar.	8. Öykü şeklinde anlatımlardan hoşlanırlar.
9. Hislerini kontrol altında tutarlar.	9. Hisleriyle özgürdürler.
10. Teorilerle ilgileri çekilir.	10. Yaşantılara ihtiyaç duyarlar.
11. Planlı dilde çok iyidirler.	11. Şiir ve mecaz dilinde çok iyidirler.
12. Önceden toplanan bilgiyi alırlar.	12. Hayal ürünü, sınırsız nitel desenleri, modelleri alırlar.

Tablo 2.3 - Sol ve Sağ Moda Sahip Bireylerin Belirgin Özellikleri

SOL MOD	SAĞ MOD
1. Akılcı, mantıklıdırlar.	1. Sezgiseldirler.
2. Sözel olarak anlatılan öğretime tepki verirler.	2. Gösterilerek yapılan öğretime tepki verirler
3. Kontrollü, sistematik yaşantıları vardır.	3. Açık uçlu, rastgele yaşantıları vardır.
4. Parçalarına bakarak, mantıklı ve sistematik bir şekilde problemleri çözerler.	4. Şekil ve modelleri araştırarak, önsezileri ile problemleri çözerler.
5. Nesneldirler.	5. Özneldirler.
6. Farklılıklara bakarlar.	6. Benzerliklere bakarlar.
7. Planlıdırlar.	7. Akıcı ve doğaldırlar.
8. Kanıtlanmış kesin bilgiyi tercih ederler.	8. Akla gelmeyen, kesin olmayan bilgiyi tercih ederler.
9. Analiz ederler.	9. Sentez yaparlar.
10. Düşünme ve hatırlamada temel olarak dillerine güvenirler.	10. Düşünme ve hatırlamada temel olarak imgelere güvenirler.
11. Konuşma ve yazmayı tercih ederler.	11. Çizmeyi ve elleriyle bir şeyler yapmayı tercih ederler.
12. Objektif testleri tercih ederler.	12. Kompozisyon sınavlarını tercih ederler.
13. Hislerini kontrol ederler.	13. Hisleriyle özgürdürler.
14. Sisteme tepkide bulunurlar.	14. Ortama tepkide bulunurlar.
15. Hiyerarşik otoriteyi tercih ederler.	15. Düzensiz otoriteyi tercih ederler.
16. Konuşurlar, konuşurlar, konuşurlar.	16. Kelimeleri değil, resimleri, sözsüz iletişimi kullanırlar.
17. Neden-sonuç ilişkisini görürler.	17. Uygunluğu görürler.
18. Kuramsaldırlar.	18. Yaşantısaldırlar.
19. Sözel etkilere karşı daha duyarlıdırlar.	19. Doğal etkilere (suyun akışı vb.) daha duyarlıdırlar.
20. Gramatik sırada ince düzenle hareket ederler.	20. Doğal ses düzeniyle hareket ederler.
21. Planlı dilde mükemmeldirler.	21. Şiirsel, mecazi dilde çok iyidirler.
22. Tasarımın ayrıntılarını görürler.	22. Tasarımı bütün halinde görürler.
23. Belirli bir yere sınırlanır ve farklı bir şekilde örgütlenirler.	23. Karışık düzende örgütlenirler.
24. Değerleri rakamlarla gösterirler.	24. Değerleri modellerle gösterirler.
25. Resmi yasalara önem verirler.	25. Paradigmalara, paylaşılmış teorilere önem verirler.
26. -Yazmada, -Sayı ve harfleri tanımada, -Şekilleri isimlendirmede, -Kelimeyi tanıma ve hatırlamada, -Sesleri ayırt etmede, -Yavaş, sıralı şekilde analitik farkları keşfetmede, -Önceden toplanan, düzenli bilgileri kullanmada en iyidirler	26. -Çizmede, -Sembol olarak kullanılan sözel materyallerde, -Sözel olmayan boyutlarda, -Fotoğraflar ve şematik şekillerde, -Dokunma duyusundaki farkı görmede, -Hızlı, küresel, benzerlikleri eşleştirmede, -Ardışık olmayan sınırsız nitel desenleri kullanmada en iyidirler

Eğitimciler olarak bizim yapmamız gereken, her iki mod için etkili öğretim yapabileceğimiz öğretim metotları geliştirmektir (McCarthy, 1987:71). Hazırlanan bir öğretim tasarımı; öğrencilerin sol-sağ mod özellikleri göz ardı edilmeden, sol ve sağ mod tekniklerinin kullanılması, bu bireylerin beyinlerinin tümünü kullanmalarını sağlayacaktır. Yukarıda verilen listede ki beynin sol ve sağ mod özelliklerinin (McCarthy, 1987:78; McCarthy, 2000:51-67) dikkate alınarak, öğretim stratejileri üzerindeki yansımaları için öğretmenlere yardımcı olacağı düşünülmektedir.

McCarthy, yarıküresel beyin baskınlığı ile ilgili araştırmaları dikkate alarak tanımlamış olduğu 4MAT öğretim modelindeki dört çeyreğin her birinde sol ve sağ mod tekniklerin kullanılmasına dikkat çekmiştir (McCarthy, 1982:22,23). Öğrenme stillerinin ve sol-sağ mod tekniklerin dikkate alınmasıyla hazırlanan 4MAT öğretim modeli, personel geliştirmede (staff development) (McCarthy, 1982; 1985; Kelley, 1990), hukuk fakültelerinde (Kelly, 1990), mühendislik fakültelerinde (Stice, 1987; Harb ve diğerleri, 1993; Sharp ve diğerleri, 1997), tıp fakültelerinde (Lynch ve diğerleri, 1998) ve öğretimin farklı dallarında kullanılmaktadır.

Harb ve diğerleri (1993) etkili bir öğretimin ders süresinin en az bir kısmında öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme stillerinin her birine yönelik bir öğretimle geliştirilebileceğini belirtmiştir (Harb ve diğerleri, 1993:70). 4MAT öğretim modeli, dört tip öğrenenlerin tamamının kendilerine uygun bir zaman dilimi bulabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. 4MAT öğretim modelinde öğretmenin rolü öğrenme döngüsü etrafında dolaştıkça değişir (McCarthy, 1987:91). McCarthy (2000)'ye göre öğretmenler öğrenme döngüsü etrafında öğrenme sürecini tamamlayarak bireysel farklılıkları dikkate alan bir şekilde öğretimi tasarlamalıdır (McCarthy, 2000:33). Öğrenme döngüsü üzerindeki her bir çeyrek ve her bir adımda yapılması gerekenler aşağıda açıklanmıştır.

2.1.5.2. Bireysel Farklılıklara Göre Öğretim ve Beyin Uyumlu Öğrenme

Beyin konusunda detaylı bilgiler, Caine ve Caine (1991, 1993)'nin beyin ile ilgili bilgileri 12 ilkedен oluşan bir set içerisinde sentezlemesiyle ortaya çıkmıştır.

Bu çalışma beyin-uyumlu sınıflarda öğrenciler ile öğretmenin birlikte çalışmalarına temel oluşturmuştur. Dört köşeli bir çerçeveden oluşan Caine ve Caine'nin ilkeleri, eğitim alanındaki pekçok yeniliğin beyin araştırmaları ve işitsel pedagoji ile nasıl uyumlu olduğunun anlaşılmasını sağlamaktadır (Fogarty, 2002:51). Bu 12 ilke:

- a) Beyin paralel bir işlemcidir.
- b) Öğrenme, fizyolojik bir olaydır.
- c) Anlam yükleme doğustandır.
- d) Anlam yükleme, örüntüleme yoluyla meydana gelir.
- e) Duygular, örüntüleme için çok önemlidir.
- f) Beyin, bütün ve parçaları eşzamanlı olarak işler.
- g) Öğrenme, hem dikkat odağı hem de çevresel algılamayı kapsar.
- h) Öğrenme, kasıtlı ve kasıtsız süreçlerden oluşur.
- i) Beyin, bir uzaysal hafıza sistemine ve ezbere öğretim sistemi setine sahiptir.
- j) En iyi anlama ve hatırlama, bilgi ve beceriler doğal, uzaysal hafızada gerçekleştiği zaman meydana gelir.
- k) Öğrenme, çaba harcayarak artırılabilir ve tehditle baskı altına alınabilir.
- l) Her bir beyin eşsizdir.

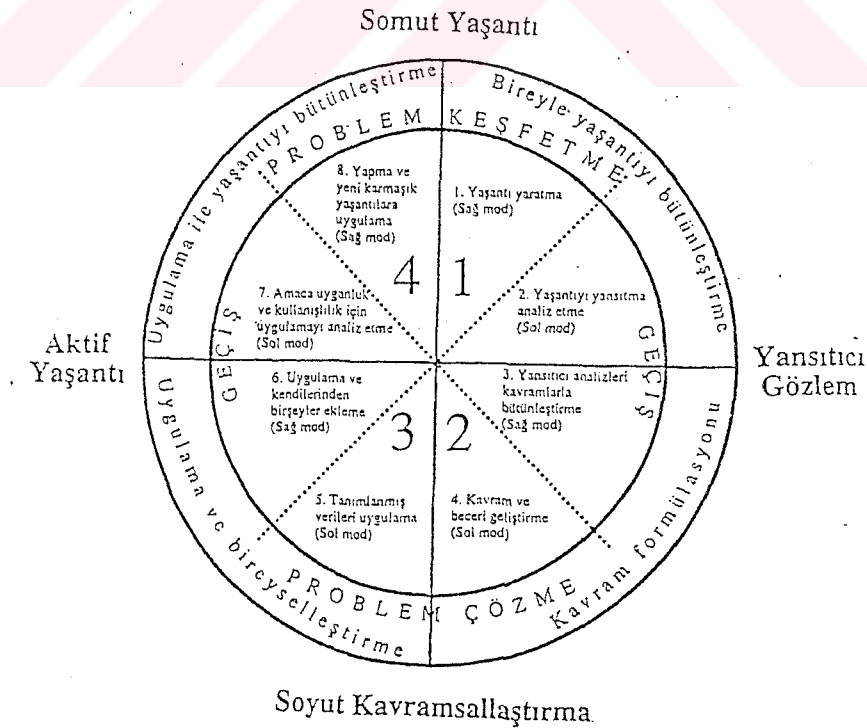
Beyin-uyumlu sınıflar, beyin-dostu ortamlardır. Bu sınıflar, öğretim/öğrenme sürecinin beynin nasıl işlevde bulunduğu ve zihnin nasıl öğrendiğini yönlendirdiği yerlerdir. Beyin-uyumlu sınıflardaki (ya da beyin-temelli sınıflarda) ayırt edilmiş özellik, bu sınıflarda insan beyni ile ilgili neler bilindiği ile öğrenme arasında bağlantının kurulmuş olmasıdır.

Bu sınıflar, öğrenenin çaba gerektiren yaşantılarla meşgul olduğu beceri geliştirme ve özgün öğrenme için doğrudan öğretim arasında bir denge, zengin-uyarılı ortamlar ve güvenli olarak tasarlanmıştır. Buna ilave olarak beyin-uyumlu sınıflar, her bir öğrenenin eşsiz olmasına saygı duyar ve ilerdeki öğrenme uygulamaları için amaca uygun transferlerin yapılmasına rehberlik eder (Fogarty, 2002:71).

4MAT Öğrenme Döngüsü, bir yaşantının içerisine girmeye başlar ve sonra düşünme aşamasına geçilir. Bir ders ünitesi, yaşantı ile bütünleştirilerek başlatılmalıdır. Üniteye öğrencilerin sahip oldukları yaşantılar dikkate alınarak başlanmalıdır. Bu bölümde 4MAT öğretim modeli planının birbirini izleyen adımları hakkında bilgi verilecektir. Dört çeyreğin hepsini dolaşarak, her bir çeyrekte derslerin nasıl işleneceği, nasıl öğrenileceği konularına açıklık getirilecektir. Her çeyrekte sağ ve sol mod süreçleri yoluyla alternatif öğretim tekniklerinin nasıl kullanılacağı belirlenecektir.

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 yöntemleri ile tamamlanan bütün bir öğrenme döngüsü ortaya koymalarını gerektirir (McCarthy, 2000:123).

Döngü, farklı zamanlarda farklı öğrenme stilleri için bir gösteri yeridir (Bernice McCarthy).



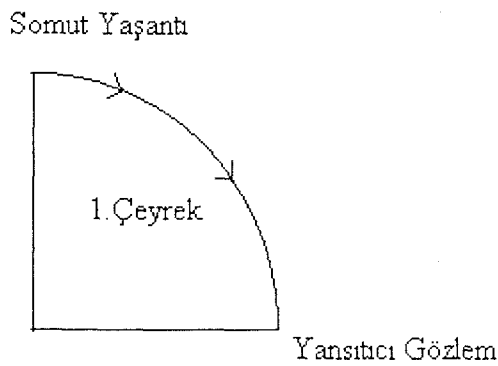
Şekil 2.13 - 4MAT Öğretim Modeli

2.1.5.3. Birinci Çeyrek:

Diyalog, öğrenme sürecinin temelini oluşturur.

(Asa Hilliard)

Birinci çeyrekte öğrenme süreci başlatılarak, öğrenme döngüsü bir duvar saatinin yüzeyi şeklinde tasarlanıp, saat 12-Somut yaşantı ve saat 3-Yansıtıcı gözlem alt ve üst sınırlarıyla sınırlandırılmıştır. Burada öğretmen ve öğrencileri arasında bir güven ve açıklık atmosferi oluşturulur (McCarthy, 2000:123). Birinci çeyrek, bireyin kendisiyle deneyimini bütünleştirdiği çeyrektir. Bu çeyrekte Somut yaşantı biçiminden yansıtıcı gözlem biçimine uzanan bir süreç söz konusudur. Bu süreç; diğer bir ifade ile sezerek/hissederek öğrenmeden izleyerek/ yansıtarak öğrenmeye devam eden bir işlemdir. 4MAT öğretim modelinde, bütün öğrenciler öğrenme döngüsündeki çeyreklerin hepsinde öğrenme sürecine uygun olarak öğrenirler, fakat birinci çeyrek imgesel öğrenenler için en uygundur. İmgesel öğrenenlerin temel sorusu “Niçin?” sorusudur. Öğrencilerin sebepleri keşfedebilmesi için öğretmen bir yaşantı oluşturmak zorundadır. Öğretmen öğrencilere yaşantılar yoluyla bir konuyu niçin öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını hissettirmelidir. İmgesel öğrenenlerin öğrenme döngüsündeki en uygun yeri modelin sağ üst çeyreğidir (McCarthy, 1987:92).



Şekil 2.14 - 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyreği
(McCarthy, 1987:95).

Öğretmenin rolü: Motive etmek/ tanıklık.

Yöntem: Benzetişim, tartışma.

Bu stille öğrenenler kişisel deneyimlerine son derece güvenirler ve bu deneyimi iyice düşünürler. Bu öğrenciler bireysel anlamayla ilgilenirler. “Niçin bunu öğrenmek zorundayım?”, “Bu materyal benim yaşantımda niçin değerlidir?” gibi soruların yanıtlarını almak isterler. Diğer öğrencilerle etkileşim içine girerek hislerini ve fikirlerini kontrol ederler. Öğrenciler öğrenmeyi geliştirmek için zihinlerinde soru işareti bırakmayacak şekilde olayların sebeplerini öğrenmek isterler. Bütün öğrenciler bunu yapar, fakat imgesel öğrenenler için “Niçin?” sorusu mutlak gerekliliktir. Öğretmenler genelde öğrencilere öğrettikleri bilginin gerekli olduğunun öğrenciler tarafından bilindiğini kabul ederler. Öğrencilerin öğrenirken nedenlere gereksinim duymaları basit bir ayrıntı olarak görülmemelidir. Okullarda öğretim yapılırken nedenler öğrencilere nadiren verilmektedir. Öğretmenler genellikle öğrettiklerinin yeterli olduğunu ve verilen bilgileri öğrencilerin değerlendirebilecekleri düşüncesindedirler. Öğrencilerin öğrenecekleri konuyu niçin öğrendikleri, günlük hayatta nerede kullanıldığınıyla birlikte öğretmenler tarafından açıklanmalıdır. (McCarthy, 2000:124-125).

Bütün öğrenme tecrübeleri aynı şekilde başlar; heyecanlanma. Bunun için ilk yapılacak iş problemi çok dikkatlice okumak ya da dinlemektir (Küçükahmet, 1999:78). Her öğretim girişiminin öğrencilerde bir istek, bir arzu yaratmayla başlaması gerekir. Öğrenciler son derece motive edilmiş olsalar bile öğretmenlerin programın niçin önemli olduğunun nedenlerini açıklaması gerekir. Öğretmen neyi öğreteceğini ve niçin öğretmek istediğini tartışmaya zaman ayırmalıdır. Öğrencilerin öğrenmelerinin gelişmesi için öğrencilere sebepleri açıklamak temel bir ihtiyaçtır. Sebepleri açıklamayan öğretmenlerin, kendilerinin de sebeplerden habersiz olabileceği muhtemeldir, fakat öğretmenleri sebepleri bilmemekle suçlamak yerine onlara bunun önemini anlatmak gerekir. Öğrenciler kadar öğretmenler de yaptıkları şeyin nedenlerini anlama ihtiyacı duyarlar.

Öğretmenin ilk görevi öğrencilerde arzu-istek oluşturmaktır (McCarthy, 1987:94). Bu nedenle 4MAT öğretim modeli bir sebep oluşturarak öğretime başlamak için tasarlanmıştır. Bu birinci çeyreğin odak noktasıdır. Birinci çeyrekte hedeflenen beceriler; inceleme, soru sorma, gözünde canlandırma, hayal etme, sonuç

çıkarma, birbirinden ayırmadır. Bu gruba katılanların becerileri; beyin fırtınası, dinleme, konuşma ve etkileşimde bulunmadır (McCarthy, 1987:95). Birinci çeyrekte öğrencileri motive eden bir ortam oluşturulmazsa öğrenme düzeyi az olur. Bunun için öğrencilerin dikkatlerinin ve ilgilerinin konuya çekilmesi gerekir (McCarthy, 2000:127).

Birinci Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları:

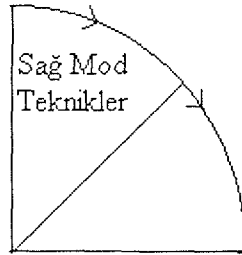
- a) Bireysel yaşantılara dayalı anlamlı ilişkiler kurmak,
- b) İlişkili anlamlandırmaya yönelik deneyimleri paylaşmak,
- c) Ele alınan materyalin olası anlamlarıyla ilgili bir tartışma başlatarak diğerleriyle diyaloga girmek,
- d) Materyali daha büyük fikir ya da resimler bağlamında görmek,
- e) İlişki kurmak,
- f) Benzer yaşantıları dinlemek ve paylaşmak,
- g) Öznel fikirlerle (bireyin kendine ait sözlerle) konuşmak,
- h) Yaşantıyı, o an yaşıyormuş gibi samimi bir duygu içerisinde olmak,
- i) Diğer insanların olayları nasıl gördüğü konusundaki farklılığı yaşamak,
- j) Diğerlerinin yaşantılarından faydalananarak, kendi yaşantılarını iyice kavramak,
- k) İncelenen materyale yüksek ilgi göstermek,
- l) Konuyu detaylı bir şekilde ele almak,
- m) Öğrenmenin değerinden haberdar olmak,
- n) Öğrenmede açıklığa kavuşturulması gereken karmaşık durumlar konusunda deneyim sahibi olmak,
- o) Geçmişteki ve şu anki anlamalar üzerine odaklanmak,
- p) “Bu konuda birşeyler biliyorum ve daha fazlasını bilmek istiyorum” duygusunu yaratmak (McCarthy, 2000:124).

*Yeni bir konuyu takdim etmek için sınıfınıza gerçek bir yaşantı getirin
(Bernice McCarthy)*

2.1.5.3.1. Birinci Adım

Birinci adımda öğretmen öğrencilere bir yaşantı sunar. Bu adım birinci tip sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. Burada öğretmenin rolü motive etmektir. Öğretmen daha aktiftir. Kullanılabilecek yöntem, tartışma yöntemidir. Öğrencilerden “Niçin?” sorusuna cevap aramaları beklenir. Öğretmen bu soruya mantıklı bir cevap bulur. Öğrenciler gruplara ayrılır. Bu grupların her birine yaşantı yaprakları dağıtılır. Yaşantı yapraklarında derste yapılması gerekenler ile ilgili planlamalar, görevler verilir (McCarthy, 1987:96). Öğretmen öğrencileri ile öğreteceği kavram arasında bir bağ kurar. Bunun için kavramı öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkilendirir. Bu ilişkinin nasıl olduğunu öğrencilerine söylemez, fakat bu bağı öğrencilerin kendi kendilerine görebilecekleri bir yaşantı oluşturur. Oluşturulan bu yaşantı kavrama dayalı olmalıdır (McCarthy, 2000:144). Bu adımda amaç, yaşantılara girmek, yaşantılarla bireysel anlamayı bütünleştirmektir. Öğrencilerin diğer öğrencilerle etkileşimine izin verilir, öğrenciler cesaretlendirilir, sunulan materyaller öğrencilerin yaşantılarından olan materyallerdir. Bu adımda öğretmen daha aktiftir.

Somut Yaşantı
Sezerek/hissederek



Yansıtıcı Gözlem
İzleyerek/Yansıtarak

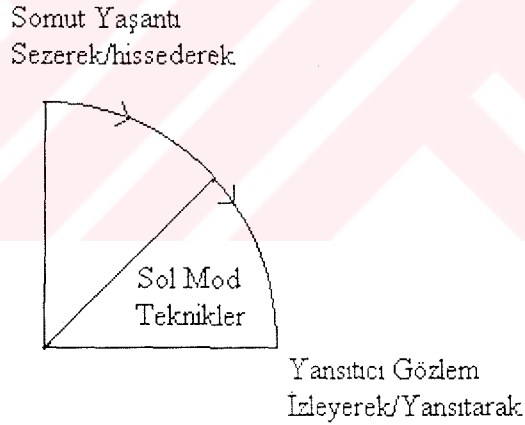
Şekil 2.15 - 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyrek Birinci Adımı

(McCarthy, 1987:96).

2.1.5.3.2. İkinci Adım

İkinci adımda öğretmen sunduğu yaşantı üzerine analizde bulunur. Bu adım birinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır. Burada öğretmenin rolü

gördüğü bireysel değerlere tanıklık etmek, gözlemlemektir. Öğretmen daha aktiftir. Kullanılabilecek yöntem, tartışma yöntemidir. Öğrenciler için cevaplanması beklenen soru “Niçin?” sorusudur. Bu soruya karşılık öğretmen mantıklı bir sebep bulur (McCarthy, 1987:98). Burada öğrenciler yaşantıyı incelerler. Öğretmenin sunduğu materyalin öğrenciler tarafından iyi anlaşılması için öğretmenin çok iyi liderlik yapması gerekir. Öğretmen öğrencilerin tartışmaya katılımını sağlar (McCarthy, 1987:99). Öğrencilerine “Birinci adım nasıldı?”, “Birinci adımda gerçekte ne oldu?” gibi sorularla öğrencilerinin neler algıladıklarını tartışmaya açar. Bu şekilde her öğrenci diğer arkadaşlarının algıladıklarıyla da ilgilenmiş olur. Öğrencilerin birlikte benzer örnekleri görerek, paylaşarak, tartışarak deneyimlerini yansıtmalarına izin verir. Burada öğretmen öğrencilerine sorumluluk duygusu vermişse, sınıfta güven ortamı oluşturmuşsa, öğrencilerinin her biri diğerinin akıl hocası olacaktır (McCarthy, 2000:144).

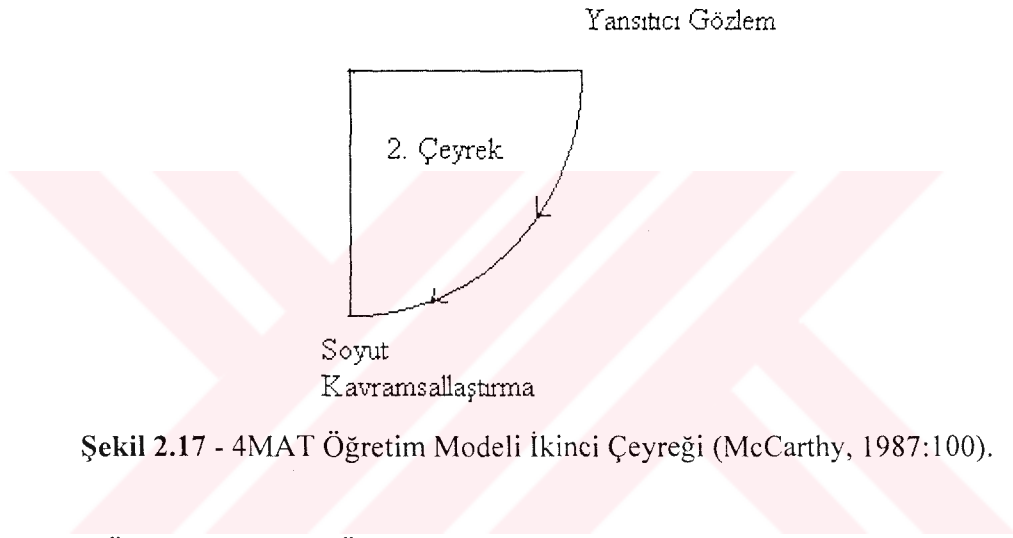


Şekil 2.16 - 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyrek İkinci Adımı
(McCarthy, 1987:98).

2.1.5.4. İkinci Çeyrek:

Öğrenme türü, kaynağını sorulan soru tiplerinden alarak oluşturulmalıdır. Sorulan sorular, mevcut sorunları ortaya çıkarmalı ve öğrencileri daha ileri sorulara götürmelidir. Evet ya da hayır ile cevaplanan sorulara nadiren yer verilmelidir. (The Paideia Group)

İkinci çeyrekte, üst ve alt sınırları saat 3-yansıtıcı gözlem ve saat 6-Soyut kavramsallaştırma ile belirlenmiş bir aralıkta öğrenenler, düşünerek yaşantıdan kavramsallaştırmaya doğru yönelirler. İkinci çeyrek, bireyin kavramı formüle edebildiği, kavramın ne olduğunu öğrendiği çeyrektir. Bu çeyrekte yansıtıcı gözlemden soyut kavramsallaştırmaya bir öğrenme süreci vardır. 4MAT öğretim modelinde öğrencilerin hepsi bu süreçle öğrenmeye devam eder, fakat bu çeyreğe en uygun olanlar analitik öğrenenlerdir. Bu bireyler için modelin sağ alt çeyreği en uygundur.



Şekil 2.17 - 4MAT Öğretim Modeli İkinci Çeyreği (McCarthy, 1987:100).

Öğretmenin rolü: “Öğretmen”

Yöntem: Bilgi verme-sunuş

Analitik öğrenenler içe dönüktürler, anlamak için zihinsel yeteneklerine güvenirlir. Bilgiyi biçimlendirirler. İkinci çeyrekte “Ne?” sorusu üzerine odaklanılır. Bu öğrenciler öğrendiklerinin “Ne?” olduğunu bilmek isterler. Öğrencilerin daha çok ya da daha az anlamalarına neden olan temel kavramlar nelerdir? Öğrendiklerinin uzmanlarca onaylanmış bilgiler olmasını isterler. Öğretmenlerin bu çeyrekteki öğrenciler için rolü geleneksel bilgi vermedeki gibi “öğretmen” rolüdür. Bu çeyrek, öncelikli materyalleri düzenlemek için öğretmenin yeteneğinin çok önemli olduğu bir yerdir. Bilgi vermek ve materyalleri düzenlemek ailelerin ve yöneticilerin öğretmenlerden beklentileridir(McCarthy,1987:100). Öğretmen bilgileri örgütleyerek öğrencilere sunulmalıdır. Bu örgütlü bilgiler öğrencilerin verileri analiz etmelerine ve kavramları şekillendirmelerine yardımcı olur (McCarthy, 1987:125).

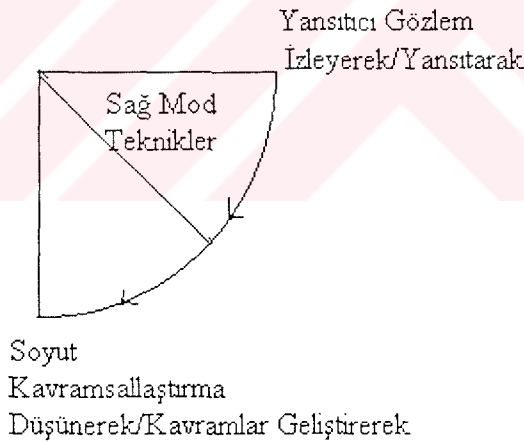
İkinci çeyrek de aşağıdaki gibi sağ ve sol mod tekniklere bölünmüştür. Sağ ve sol mod tekniklerin öğrenmedeki iş görüşü öğrenme döngüsüyle devam eder. Öğrencilerimizin bazıları sağ mod baskın, bazıları sol mod baskındır, fakat öğrencilerin hepsi problem çözme becerilerinin her iki tipini de geliştirmeye ihtiyaç duyarlar. Modelleme, örgütleme, analiz etme becerilerini içeren ikinci çeyrekteki hedeflenen beceriler; ilişkiyi görme, parçaları tamamlama, düzenleme, sınıflandırma, karşılaştırma, önceliği belirlemedir (McCarthy, 1987:101). Bu çeyrekte öğrenciler kendi dünyalarından uzmanların dünyasına geçiş yaparlar. Konu hakkında uzman görüşü alırlar, sunulan bilgiyi örgütlerler, diğer benzer bilgilerle ilişkilendirirler (buna ön bilgilerle ilişkilendirme de diyebiliriz), sınıflandırma yaparlar, karşılaştırma yaparlar. Teoriler, kuramlar, kavramlar oluştururlar (McCarthy, 2000:129).

İkinci Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları:

- a) Gerçekler arasında ilgi çekici ilişkiler kurmak,
- b) Öğrenmeyi anlamak,
- c) Uzmanlık bilgilerini almak,
- d) İlgili bilgiyi en önemli gerçeklerle incelemek,
- e) Öznel yaşantı ile nesnel bilgi arasında bağlantı kurmak,
- f) Hem büyük resmi hem de destekleyici detayları görmek,
- g) Organize etmek,
- h) Diğer benzer fikirlerle ilişkisini kurmak,
- i) Sınıflamak,
- j) Karşılaştırmak,
- k) Bireysel yaşantıları uzmanlık bilgileriyle sentezlemek,
- l) Şekil vermek,
- m) Amaçları açıklığa kavuşturmak,
- n) Şekli, yapıyı ortaya çıkarmak,
- o) Kuram öne sürmek,
- p) Doğrudan iletişimli sorularla meşgul olmak,
- q) Güncel hipotezler üzerine odaklanmak,
- r) İleri anlama için sağlam bir zemin oluşturacak bilgiyi yaratmak (McCarthy, 2000:129).

2.1.5.4.1. Üçüncü Adım

Bu adımda bireyler gözlemleriyle kavramları bütünleştirir. Düşünceler kavramlaştırılır. Öğretmen daha aktiftir. Bu adım ikinci tip sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. Burada öğretmen bilgi veren “öğretmen” olma rolünü üstlenir. Bu adımda cevaplanması beklenen soru “Ne?” sorusudur. Öğrenciler kavramın ne olduğunu, tanımın ne olduğunu bilmek isterler. Bu adımda öğretmen konuyu anlatarak öğretir veya öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinde öğrencilerin gözlemleriyle kavramları bütünleştirmesini sağlar (McCarthy, 1987:102). Öğrencilerin öğretilcek kavramı anlamaları için kavramı hayallerinde canlandırmaları, kavramı zihinlerinde şekillendirmeleri gerekmektedir. Kavramla ilgili uzman bilgileri (formal bilgiler) sunulmadan önce öğrencilerin o kavramla ilgili yaşantı geçirmiş olmaları gerekir (McCarthy, 2000:145). Burada öğretmen tarafından sunulan materyallerle yaşantılar ve yaşantılar üzerindeki yansımalar bütünleştirilir (McCarthy, 1987:104).

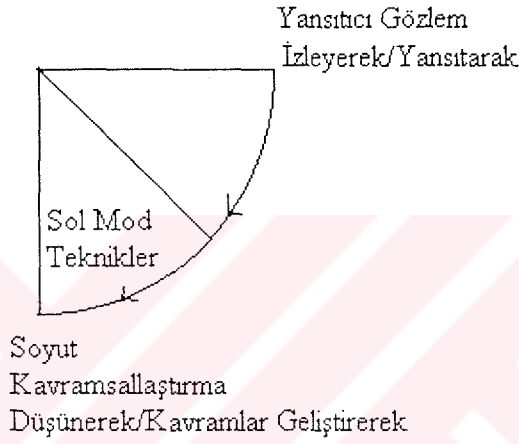


Şekil 2.18 - 4MAT Öğretim Modeli İkinci Çeyrek Üçüncü Adımı
(McCarthy, 1987:102).

2.1.5.4.2. Dördüncü Adım

Bu adımda teori ve kavramlar geliştirilir. İkinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır. Öğretmen daha aktiftir. Burada da öğretmenin rolü yine bilgi veren “öğretmen” değildir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru yine “Ne?”

sorusudur. Öğrenciler öğrendikleri konu hakkında uzmanların ne söylediklerini bilmek isterler. Okullarda en çok kullanılan öğretim, bu adımdaki öğretimdir. Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir. Öğretmen aktivitelerden faydalanarak kavramları tanımlar (McCarthy, 1987:105-106). Bu adımda öğretmen, film, cd, gibi farklı kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlanmış olduğu konuyu öğrencilere sunar (McCarthy, 2000:145).



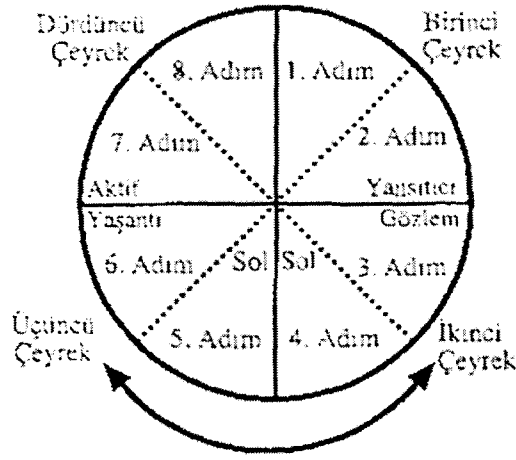
Şekil 2.19 - 4MAT Öğretim Modeli İkinci Çeyrek Dördüncü Adımı (McCarthy, 1987:105).

2.1.5.5. Üçüncü Çeyrek

İnanmak ve anlamak yeterli değildir.

Denemek ve yapmak gerekir. (Wayne Dyer)

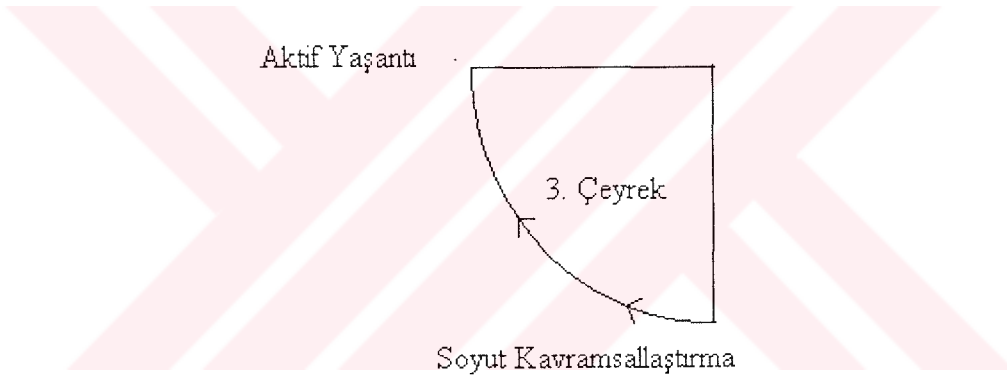
Üçüncü çeyrekte alt ve üst sınırları saat 6-Soyut Kavramsallaştırma ve saat 9-Aktif Yaşantı ile belirlenmiş bir aralıkta öğrenenler uzmanlarca onaylanmış bilgilerden bireysel beceri ve uygulamalara doğru hareket ederler. Bu çeyrekte öğrenilen kavramların uygulaması yapılır ve öğretim bireyselleştirilir. Bu çeyrek sağ duyulu öğrenenler için en uygun yerdir. Soyut kavramsallaştırmadan aktif yaşantıya bir öğrenme süreci gerçekleştirilir.



Şekil 2.20 - 4MAT Öğretim Modelinde İkinci Çeyrekten Üçüncü Çeyreğe Geçiş Süreci (McCarthy, 1987:112)

Bu bireyler öğrenmek için nesnelerin, formüllerin nasıl çalıştığını görmek isterler, öğrencilerin ellerini kullanarak bir şeyler yapmalarına, formülleri denemelerine izin verilir. Burada cevaplanacak soru “Bu iş nasıl yapılır?” sorusudur. Öğrencilerin bunu gerçek yaşamlarında (şu anki okul yaşamlarında değil) nasıl kullanacaklardır? Bu konu onların güçlerini nasıl etkileyecektir? Öğretmenin rolü kolaylaştırmak, rehberlik etmektir. Öğretmen öğrencilere cesaret verir, öğrencilere çalışma yaprakları sunar (McCarthy, 1987:107). Öğrencilerin aktif katılımı olmaksızın yapılan eğitim-öğretim verimsiz bir çaba olarak kalır. Bu çeşit öğretim dışsal öğretim olup, belki öğretmenleri memnun edebilir, fakat öğrenciler açısından faydalı bir yol değildir. Öğretmenler, öğrencilerin kendi kendilerine uygulama yaptıkları bir sınıfı hayallerinde canlandırdıkları zaman gürültü ve kontrol edememe kaygısına kapılırlar. McCarthy bunun önemli bir sorun olmadığını belirtmektedir. Öğrencilerin aktif katılımı gürültü ve kontrol edememe ile aynı değildir. Sınıfın kontrolünü sağlamak mümkündür. Öğrencilere Küçük Grup Çalışması kuralları öğretilir, farklı materyallerin kullanımını onlara açıklarsınız, onları diğerlerinin haklarına saygı duymaları gerektiğine ikna edersiniz.

Bu işlemler öğretilir. Öğrenciler normallikten uzaklaşmaya başladıkları zaman, öğretmen bu kurallara uymaları için dersi durdurmalı ve öğrencilerin dikkatini çekmelidir (McCarthy, 1987:109). Bu adımda öğretimin odak noktası uygulamadır. Öğretmen öğrencilere problem çözmede rehberlik eder. Örnekler, problemler öğrenciler tarafından çözülür. Bireysel veya grup projeleri gibi öğrencilerin bildiklerini uygulamaya geçirmelerini sağlayacak ödevler verilir. Bilgi, bu çeyrekteki en güçlü problem çözme aracıdır. Eğer bir birey fen bilgisi ile ilgili problemleri çözmek istiyorsa, fen bilgisi kavramlarına hakim olmak zorundadır. Fakat, problem çözmeye yardımcı olan bir araç olarak bilginin öğretimi ile onun ezberlenebilecek bir bilgi olarak basitçe öğretimi arasında büyük fark vardır (McCarthy, 2000:131).



Şekil 2.21 - 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyreği
(McCarthy, 1987:107).

Öğretmenin rolü: Rehber

Yöntem: Deney, uygulama

Üçüncü çeyrekte hedeflenen beceriler tecrübe etmeyi, materyalleri hünerle kullanmayı ve verilenler üzerine inşa etmeyi içerir. Bu çeyrek, öğrenci aktiviteleri üzerine odaklanır. Üçüncü çeyrek de sağ ve sol mod teknikler olarak ikiye ayrılır. Burada sol mod teknikler önce gelir, bunun nedeni soyut kavramsallaştırma biçimine yakın olması nedeniyledir (McCarthy, 1987: 108,110).

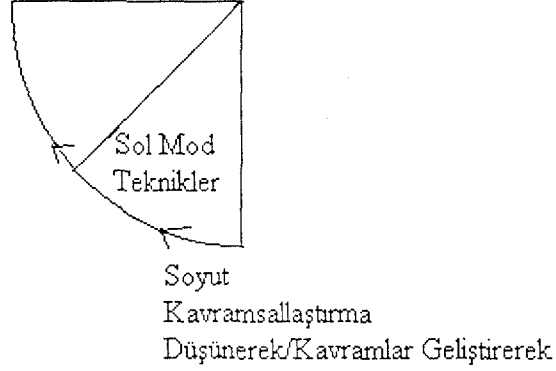
Üçüncü Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları:

- a) Önemli becerileri öğrenmek,
- b) Pratik yapmak,
- c) Deney yapmak,
- d) Bilgiyi uygulayabilmek için uzmanlık bilgilerini kullanmak,
- e) Doğruluğu test etmek,
- f) Yapmak,
- g) Teori ile uygulama arasında bağlantı kurmak,
- h) İşin nasıl yapıldığını görmek,
- i) Tahmin etmek,
- j) Teoride değil, uygulamada ayrıntıları kaydetmek,
- k) Soru sormak,
- l) Sonuçları karşılaştırmak,
- m) Modelin nasıl işlediğini görmek,
- n) Karmaşık problemleri çözmek,
- o) Sonuca ulaşmak,
- p) Beceri kazanmak,
- q) Öğrenmeyi geliştirerek gerçek hayatta kullanmak (McCarthy, 2000:132).

2.1.5.5.1. Beşinci Adım

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerine çalışmalar yapılır. Bu adım üçüncü çeyrek sol mod öğrenenler için en uygun adımdır. Öğretmenin rolü, öğrenciler problem çözerken onlara rehberlik etmektir. Bu adım öğrencilerin aktif olmaya başladıkları adımdır. Burada kullanılabilecek yöntem rehberliktir. Öğrenciler için cevaplanması beklenen soru “Bu iş nasıl yapılır” sorusudur. Öğrenciler öğrendikleri kavramların, formüllerin uygulamasını yaparlar. Öğrenciler tarafından öğrenilenler pekiştirilir, formüllerin kullanıldığı problem çözümleri yapılır. (McCarthy, 1987:111; McCarthy, 2000:146).

Aktif Yaşantı



Şekil 2.22 - 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyrek Beşinci Adımı (McCarthy, 1987:111).

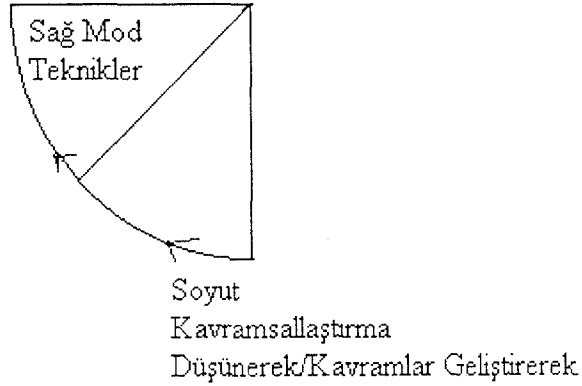
Dördüncü adım gibi beşinci adım da geleneksel bir adımdır. Bu adımda öğrenciler verilenlere reaksiyon gösterirler. Öğretmen tarafından verilen çalışma yapraklarını çalışırlar, alıştırma kitapları kullanırlar. Öğretmenin verdiği alıştırmaları ya da çalışma yapraklarını basamaklar halinde çözerler. Bu materyaller öğrenilen kavramları ve ikinci çeyrekte öğretilen becerileri geliştirmek için kullanılır (McCarthy, 1987:112; McCarthy, 2000:146). Mevcut uygulamalar denenir. Öğrenci daha aktiftir.

2.1.5.5.2. Altıncı Adım

Bu adımda öğretmenin verdiği aktivitede öğrencilerin kendilerinden bir şeyler eklemeleri gerekir. Bu adım üçüncü çeyrek sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. Öğretmenin rolü, öğrenciler aktiviteleri çözerken onlara rehberlik etmektir. Öğrenciler daha aktiftir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru yine “Bu iş nasıl yapılır?” sorusudur. Bu adımda öğrenciler, öğrendiklerinden karışım yaparlar, mevcut bilgilerini uygularlar (McCarthy, 1987:113-114). Bu adım yeniliğin başladığı adımdır. Öğrencilerin formüllerin nasıl kullanılacağını görmesi, tanımlanan kavramla ve sunulan materyallerle bir şeyler yapması, öğrendikleriyle kendi kendilerine bir şeyler yapması, yorum yapması için yeterli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekir.

Bu adım, öğretmen rehberliğinde öğrencilerin önemli işler başardığı adımdır (McCarthy, 2000:146).

Aktif Yaşantı



Şekil 2.23 - 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyrek Altıncı Adımı (McCarthy, 1987:113).

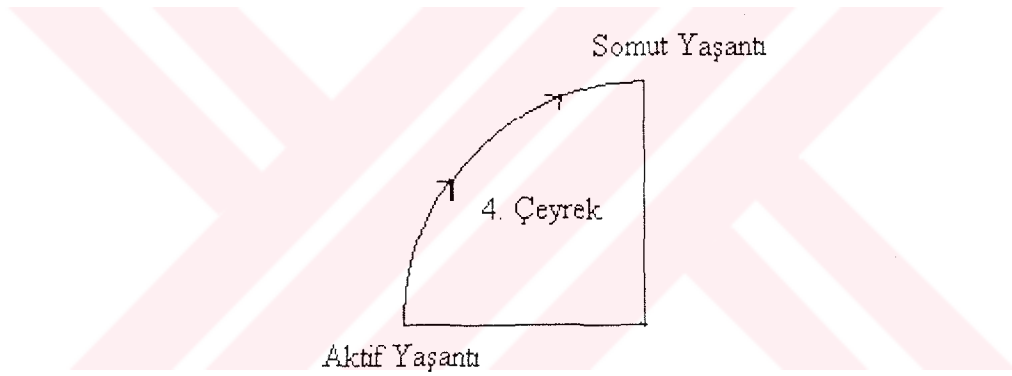
2.1.5.6. Dördüncü Çeyrek

Hayattaki en büyük isteğim, birisinin benden yapabileceğim bir işi yapmamı istemesidir (Ralph Waldo Emerson).

Dördüncü çeyrekte uygulama ve deneyimi bütünleştirme söz konusudur. Bu çeyrekte öğrenciler bir şeyler yapmayla ilgilenirler. Bu çeyrek dinamik öğrenenler için en uygun yerdir. Aktif yaşantıdan somut yaşantıya, yaparak öğrenmeden sezerek öğrenmeye bir öğrenme süreci gerçekleştirilir. Böylece, öğrenenler döngüyü tamamlayarak tekrar başa dönerler. Burada öğrencilerin bilgiyi kendi kendilerine öğretmelerine ve diğerleriyle öğrendikleri şeyi paylaşmalarına izin verilir. Dinamik öğrenenler, bireysel yaşantı ve deneylerden hoşlanırlar. Dinamik öğrenenler, öğrendiklerini kendi yaşamları ile bütünleştirip kullanarak, onu geliştirirler. Öğrenciler kendi yaptıkları hakkında uzmanların, öğretmenlerinin neler söylediklerini sürekli araştırırlar. Burada dışsal pekiştirece önem verilmelidir.

Harekete geçirici bir çevre ve uygun rehberlik ile dinamik öğrenenler konsantrasyonlarında ısrarlıdırlar. Bir konu üzerinde çalışırken etraflarındaki hiç bir

şeyden etkilenmeyerek sadece işleri üzerine yoğunlaşırlar. Dördüncü çeyrekte öğretmen “İse?” sorusu üzerine odaklanır. Eğer öğrencilerim bu öğrenmede ustalaşırlarsa, şu anda yapamadıkları hangi şeyleri yapabileceklerdir? Birey olarak hangi güçleri kazanacaklardır? Eğer bunu öğrenirlerse, hangi yeni soruları tasarlayabileceklerdir? gibi sorular üzerinde durur. Bu çeyrekte cevaplanacak soru “Bu ne olabilir?”, “Ben bununla ne yapabilirim?” sorularıdır. Öğretmenin rolü değerlendirmek, düzeltmektir. Yöntem olarak öğrencilerin yaparak kendi kendilerine keşfetmelerine izin verilir. Bu çeyrek için anahtar kavram keşfetmektir. Açık uçlu sorular ve araştırma projeleri öğrenmeyi pekiştirmek için kullanılır. Grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası ve “...ise” türlü sorular öğrenmeyi pekiştirici teknikler olarak kullanılabilir (McCarthy, 1987:115,125; McCarthy, 2000:135-136).



Şekil 2.24 - 4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyreği
(McCarthy, 1987:115).

Öğretmenin rolü: Değerlendirme-düzeltilme

Yöntem: Buluş

Dördüncü çeyrekte hedeflenen beceriler, onaylama, açıklama, özetleme, sentez yapma, tekrar sunma, tekrar dikkat ve ilgiyi üzerine toplamayı içeren bütünleştirme ve değerlendirme becerilerini kapsar (McCarthy, 1987:117).

Dördüncü Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları:

- Öğrenmeye adapte olmak,
- Değişiklik yapmak,

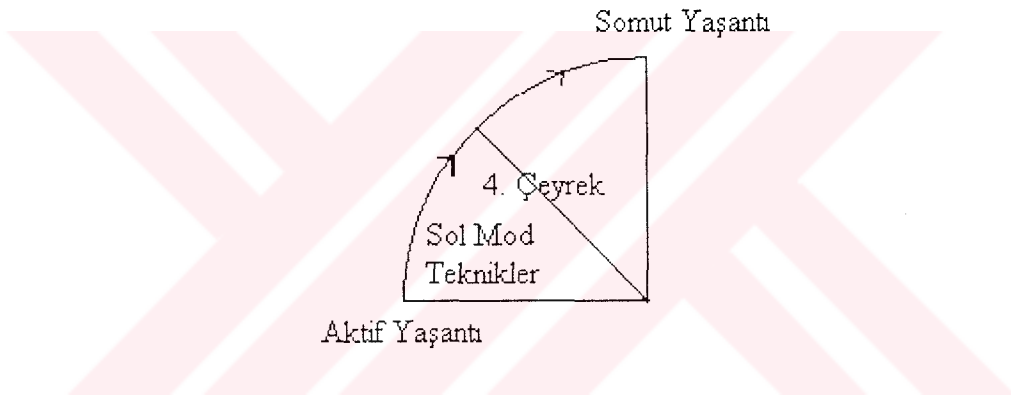
- c) Tekrar işlerlik kazandırmak,
- d) Kullanışlılığı tasdik etmek,
- e) Özetlemek,
- f) Yeni sorular oluşturmak,
- g) Sınırları aşmak,
- h) Sentez yapmak,
- i) Bir sonraki kullanıma hazırlamak,
- j) Yeniden odaklanmak,
- k) Kurgulamak ve mükemmelleştirmek,
- l) Sonuçları doğrulamak
- m) Bir pozisyon almak,
- n) Yeni problem alanları keşfetmek,
- o) Yeni ilişkiler kurmak,
- p) Değerlendirme yapmak,
- q) Sergilemek, yayımlamak,
- r) Tekrar sunmak,
- s) Temsil etmek,
- t) Kutlamak,
- u) Öğrenmeyi paylaşmak (McCarthy, 2000:135).

Dördüncü çeyrekte, öğretmen bir kutlama *atmosferi* oluşturur. Öğrenciler, kendi yaptıkları yeniliklerle, buluşlarla gurur duyarlar. Bu atmosferde bireyin performansa yöneltilmesi, ölçülebilen sonuçların paylaşıldığı bir ortam, yeni ve daha iyi sorular ve gelişme vardır. Kullanılan yöntem *Buluş Yöntemi* olup, öğretmenin danışmanlık yapmasını gerektirir. Bu yöntemle öğretmen kaynak yaratma, bireysel buluşları teşvik etme, öğrencileri kendi yöntemlerini oluştururken ve uyum sağlarken yardımcı olur.

2.1.5.6.1. Yedinci Adım

Bu adımda gelecek öğrenmeye bir basamak olarak faydalılık, orijinallik için kavramların öğrenciler tarafından yapılan uygulamaları analiz edilir. Uygulamaların uygunluğu analiz edilir. Bu adım dördüncü çeyrek sol mod öğrenenler için en uygun

adımdır. Öğretmenin rolü, öğrencilerin yaptıklarını değerlendirmek ve düzeltmektir. Kullanılabilecek yöntem buluş yöntemidir. Öğrenciler daha aktiftir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru “Bu ne olabilir?”, “Ben bununla ne yapabilirim?” sorularıdır. Bu adımda öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmeleri istenir. Öğrencilerin amacı öğrendiklerini yaşantılarına uygulamaktır. Öğrenciler, sol mod tekniklerle öğrendiklerini analiz ederek değerlendirirler, arkadaşlarının yaptıkları planları değerlendirirler. Öğretmen, öğrencilere önerilerde bulunur, öğrencilerine yardımcı olur. Öğrencilerin kendi kendilerine uygulama yapmalarına ve bunları arkadaşlarına öğretmelerine izin verilir (McCarthy, 2000:147).

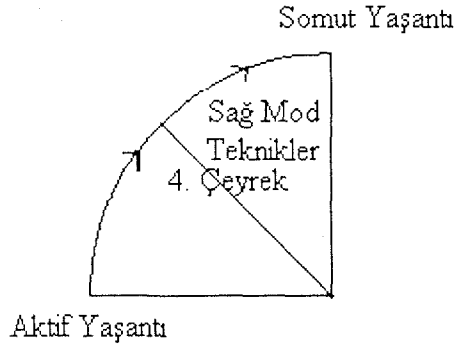


Şekil 2.25 - 4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyrek Yedinci Adımı (McCarthy, 1987:118).

2.1.5.6.2. Sekizinci Adım

Bu adımda öğrencilerin kendi kendilerine yapma ve diğerleriyle yaptıkları şeyi paylaşması söz konusudur. Uygulama ve deneyim bütünleştirilir. Yeni ve daha karışık durumlara uyarlama yapılır. Bu adım dördüncü çeyrek sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. Öğretmenin rolü, öğrencilerin yaptıklarını değerlendirmek ve düzeltmektir. Kullanılabilecek yöntem buluş yöntemidir. Öğrenciler daha aktiftir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru “Bu ne olabilir?”, “Ben bunu nasıl uygulayabilirim?” sorularıdır. Bu adım diğerlerinden farklıdır. Öğrenciler paylaşırlar ve izlerler, birbirlerini dinlerler, yaratıcılıklarının farklılıklarını görürler, herkesin yeteneklerinin değerli olduğunu öğrenirler, gittikçe artan karmaşıklıkla “Döngü

çevresinde” tekrar başa dönmeye hazırdırlar. Öğrenciler, herkesin farklı zamanlarda yeteneklerini ortaya çıkarabileceklerini öğrenirler (McCarthy, 1987:120-121).

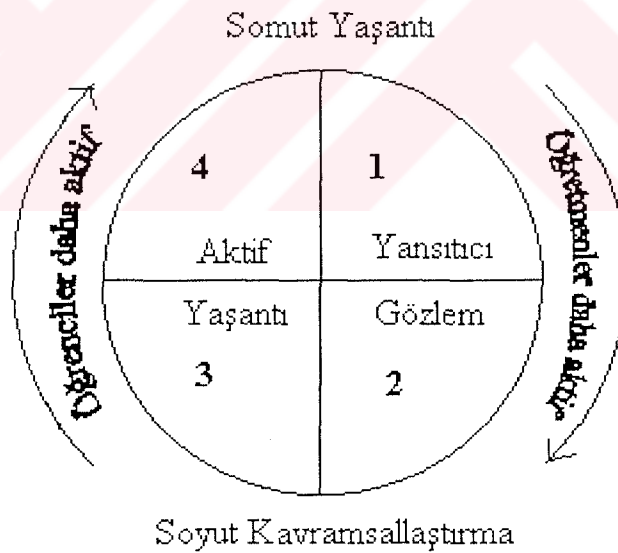


Şekil 2.26 - 4MAT Öğretim Sistemi Dördüncü Çeyrek Sekizinci Adımı (McCarthy, 1987:120).

*Öğrenme döngüsü öğrenenle başlar öğrenenle biter
(Bernice McCarthy).*

4MAT Öğretim Modelini bir döngü olarak kabul etmiştik. Bir dersin işlenişini bu döngüye göre yaptığımızda uyguladığımız her çeyrekteki her bir adımı kısaca aşağıdaki şekilde değerlendirebiliriz. Döngünün birinci çeyreği imgesel öğrenenlere hitap eder. Birinci çeyrekte yaşantı bireyle bütünleştirilir. Öğretilecek kavram hakkında “Niçin ya da niçin değil?” olmasıyla ilgili bir neden ortaya atılır. Birinci adımda birinci tip sağ mod öğrenenler için somut bir yaşantı ortaya atılır. İkinci adımda birinci tip sol mod öğrenenler için ortaya atılan yaşantı üzerinde düşünceler üretilir, analiz edilir. Döngünün ikinci çeyreği analitik öğrenenlere hitap eder. İkinci çeyrekte kavramlar formüle edilir, tanımlanır. İlk iki adımda sözü edilen yaşantının “Ne” olduğu öğrencilere öğretilir. Üçüncü adımda ikinci tip sağ mod öğrenenler için yaşantı ve düşünceler kavramlarla bütünleştirilir. Dördüncü adımda ikinci tip sol mod öğrenenler için kavramlar incelenir ve formüle edilir, tanımlanır. Döngünün üçüncü çeyreği sağ duyulu öğrenenlere hitap eder. Üçüncü çeyrekte uygulama ve bireyselleştirme söz konusudur. Daha önceki adımlarda öğretilen yaşantının, kavramların öğrenciler tarafından denenmesine izin verilir. Öğrencilerin zihnindeki “Bu iş nasıl yapılır?” sorusu yanıtlanır. Beşinci adımda öğretmen tarafından hazırlanan materyaller öğrencilere dağıtılır ve tanımlanmış kavram ve

bilgiler üzerinde çalışılır. Altıncı adımda öğrencilerin kendi materyallerini oluşturmalarına izin verilerek öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgileriyle uygulama yaparlar, verilen aktiviteleri çözerler. Döngünün dördüncü çeyreği dinamik öğrenenlere hitap eder. Dördüncü çeyrekte uygulama ile yaşantı bütünleştirilir. Öğrencilerin yaşantıyı kendi kendilerine keşfetmelerine ve başkalarına öğretmelerine izin verilir. “Bu ne olabilir?”, “Ben bununla ne yapabilirim?” gibi sorulara yanıt ararlar. Yedinci adımda öğrencilerin yaptıkları uygulamaların sonuçları ve kurdukları yeni planlar değerlendirilerek analiz edilir. Sekizinci adımda öğrenciler öğrendiklerini, planladıklarını kendi kendilerine uygularlar ve arkadaşlarıyla paylaşırlar. Sonra daha zengin yeni yaşantılara dönülür, döngü çevresinde hareket edilerek kazanılan gerekli bilgi ve beceriler yeni yaşantılarda kullanılır (McCarthy, 1982:23; McCarthy, 1987:92-123). Döngüde öğretmen ve öğrencilerin aktif oldukları zaman dilimleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

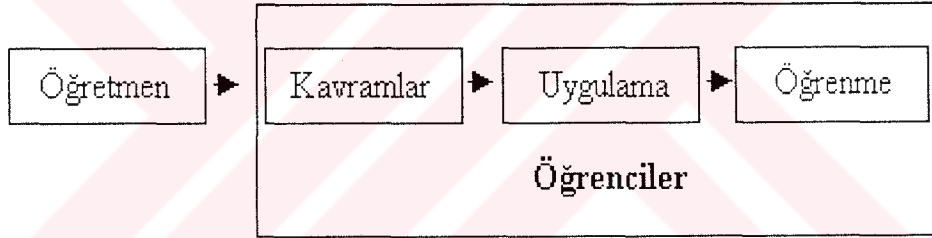


Şekil 2.27 - 4MAT Öğretim Modelinde Öğrenci ve Öğretmenlerin Aktif Oldukları Zaman Dilimleri (McCarthy, 1987:126).

Döngüdeki çeyrekler incelendiğinde, birinci ve ikinci çeyrekte öğretmenler daha aktif iken, üçüncü ve dördüncü çeyrekte öğrenciler daha aktiftir. Öğrencileri somut olaylardan soyut düşüncelere ilerletmede, öğretmen deneyimlerini aktarmak

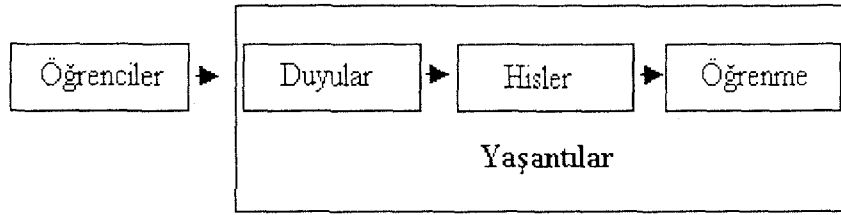
durumunda olduğundan aktif konumdadır, fakat öğrencilerini de tamamen pasif konumda bırakmaz. Beyin fırtınası, tartışma yöntemleriyle öğrenciler de öğretmen kontrolünde derse katılırlar. Soyut düşünceleri yaşantılarına uygulamada ise öğretmen rehberliğinde öğrenciler daha aktif konumdadırlar.

McCarthy (1987:124) okulların genelde kavram ve becerileri takdim ederek verilen bilgileri öğrencilerin uygulamalarını istemeleri nedeniyle dördüncü ve beşinci adımları “okulda yapılanlar” olarak isimlendirmiştir. Bu adımların her ikisi de dışsaldır, sol mod tekniklerin kullanıldığı adımlardır ve öğretmenlerle ilişkilidir. Bu adımlarda öğrencilere kavramların verilip sonra da uygulamanın yaptırılmasından dolayı McCarthy bu adımları aynı zamanda “Problem Çözme” olarak adlandırmıştır.



Şekil 2.28 - 4MAT Öğretim Modelinde Problem Çözme Süreci
(McCarthy, 1987:124).

Tamamen okul dışı yaşantıların göz önünde bulundurulmasından dolayı birinci ve sekizinci adımları da “okul dışında olanlar” olarak isimlendirmiştir. Bu adımların her ikisi de öğrencilerin yaşantılarını içselleştirdiği, sağ mod tekniklerin kullanıldığı adımlardır ve öğrencilerle ilgilidir. Bu adımlarda hem yaşantısal hem de sezgisel olan bilgilerin rastlantısal olarak bir araya getirilmesinden dolayı McCarthy bu adımları aynı zamanda “Problemi Keşfetme” olarak isimlendirmiştir. Bütün öğrenciler çeşitli yaşantılara sahip olup, bu yaşantılarını (iyi ya da kötü) kendi kişilikleri ile bütünleştirmişlerdir. Öğrenciler bütünleştirilmiş yaşantıları alarak yeni yaşantılara uygularlar (McCarthy, 1987:124).



Şekil 2.29 - 4MAT Öğretim Modelinde Problemi Keşfetme Süreci (McCarthy, 1987:124).

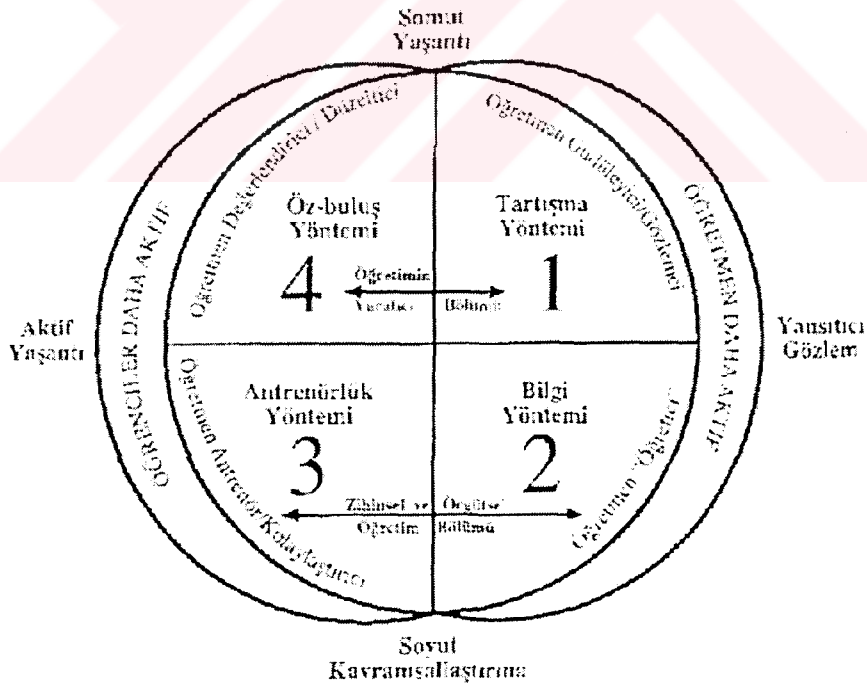
Problemi keşfetme becerisi, mantıklı analizlerin yetersiz kaldığı durumlarda etkili bir biçimde kullanılamaz. Böyle durumlarda, şekiller adım adım ortaya çıkmadığından öğrenme için uygun ortam oluşturulamaz. Birey bir düşünceden diğerine geçiş yaparken kademeli olarak bilgisini artıramıyorsa, bu durum bireyin karar verme becerisi üzerinde olumsuz bir rol oynar. Fakat birey, öğrenme döngüsü etrafında düzenli bir şekilde ilerleyebilirse problem çözme, uygulama, yaşantı ile bütünleşme ile ilgili becerilerini geliştirebilir. Döngü çevresinde hareket ederken beyin fırtınası tekniği, alternatif çözüm yollarının tasarlanması, çözüm yollarının sisteme adapte edilmesi, deneyerek yapma ve sonuçların analizi söz konusudur.

Öğrenme döngüsü etrafında ilerlerken, dört farklı öğrenme stili güçlerinin birleştirildiği Problemi Keşfetme ve Problemi Çözme arasında geçiş yapılır. Geçiş işlemi, sol ve sağ mod fonksiyonlarının bütünleştirildiği bölümde gerçekleştirilir (McCarthy, 1987:124-125). “Geçiş” yaşantı almaktan ve onu yansıtmaya, analiz etmeye, uzmanlarca doğruluğu onaylanmış bilgilerle bütünleştirilerek geliştirmekten gelir. Geçiş, aynı zamanda bireyin yaşantı ve düşüncelerine dayandırılan tanımlanmış kavramları almasından ve onu yaparak denemesinden de gelir. Öğrenciler tanımlanmış kavramları, bireysel olarak ele alırlar, sonra analiz ederler.

Okullar, bu bütünleştirmeyi, bu geçişleri gerçekleştirebilmek için öğrenmeyi yeniden yapılandırmalıdır. McCarthy (1987:125), öğretimde 4MAT Öğretim Modelini uygulamak isteyen öğretmenlere bazı önerilerde bulunmaktadır. Bunlar:

- Kendi baskın öğrenme stilinizi öğrenerek, bunun öğretim stilinizi nasıl etkilediğini araştırın,

- b) Farklı öğrenme stillerine uygun metodolojileri kullanarak öğretimi genişletin. Bir zaman periyodunda sadece bir adım üzerinde yoğunlaşın. Yeni yöntemleri test ederken kendi toleransınızı göz önünde bulundurmanız gerektiğini unutmayın,
- c) Öğrencilerinizin baskın öğrenme stillerinin neler olabileceği konusunda, onları gözleyin ve onlarla tartışın,
- d) Her öğrenme stilinin de eşit derecede öneme sahip olduğunu belirtin,
- e) Öğrencilerin baskın öğrenme modlarını göstermeleri yoluyla, birbirlerine bilgi ve deneyimlerini öğretmeleri için fırsat verin ve bu konuda onları cesaretlendirin,
- f) Sağ ve sol beyin baskınlığı üzerine araştırmalar yapın,
- g) Kendi beyin baskın özelliklerinizden haberdar olun,
- h) Sınıfta ders işlerken, hem sağ hem de sol mod tekniklerini kullanın.



Şekil 2.30 - 4MAT Öğretim Modelinde Kullanılan Öğretim Yöntemleri
(McCarthy, 1987:126)

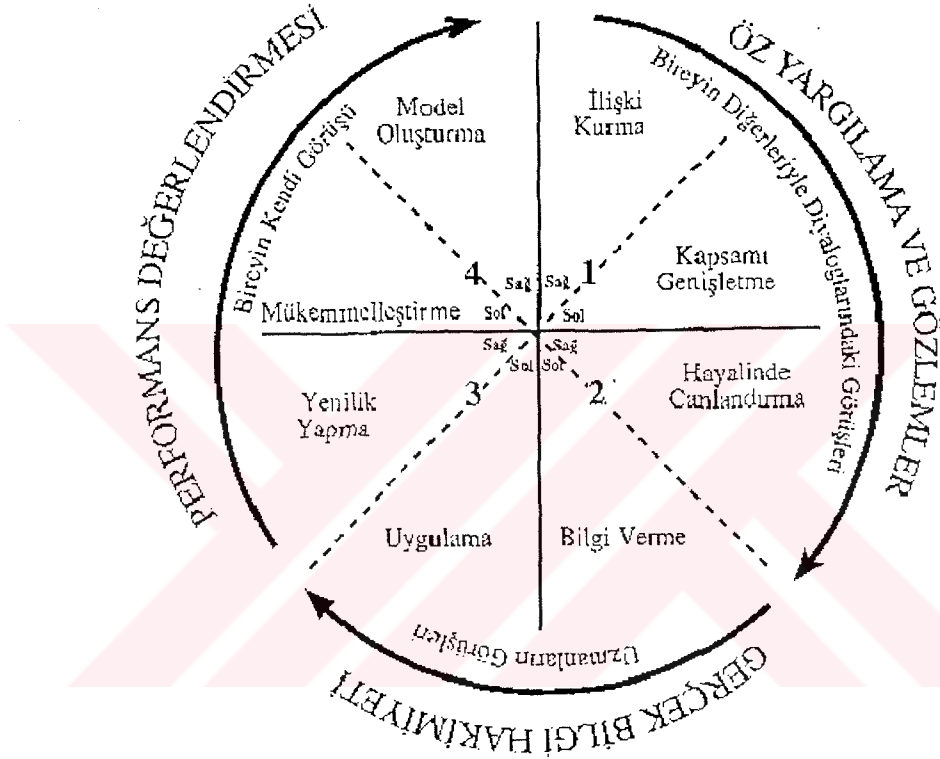
4MAT Öğretim Modelinde öğretmenin rolü öğrenme döngüsü etrafında izledikleri yol boyunca değişmektedir. Öğretmen birinci çeyrekte, motive edici/tanık; ikinci çeyrekte, öğretici/bilgi verici; üçüncü çeyrekte, antrenör/kolaylaştırıcı; dördüncü çeyrekte ise değerlendirici/düzeltici rolünü üstlenmektedir. Öğretmen birinci çeyrekte tartışma yöntemini; ikinci çeyrekte anlatım yöntemini; üçüncü çeyrekte antrenörlük yöntemini, dördüncü adımda ise öz-buluş yöntemini kullanabilir. Birinci adımda bir neden ortaya atılır. İkinci adımda bu neden öğrencilere öğretilir. Üçüncü çeyrekte öğrencilerin kendilerinden bir şeyler katarak ortaya atılan neden uygulamalarına fırsat verilir. Dördüncü adımda öğrencilerin kendi kendilerine uygulama yapmalarına ve öğrendiklerini arkadaşlarına öğretmelerine izin verilir. Öğrenmenin dört modunun tümünü geliştirerek bütünleştirmek, hem sağ hem de sol beyin işleme becerilerini geliştirerek bütünleştirmek eğitimin temel hedeflerinden birisi olmalıdır. Bu süreç yoluyla, öğrenciler kendi güçlerini kabul etmeye başlayacaklar ve sahip oldukları bu güçleri kullanabileceklerdir. Aynı zamanda, öğrenciler her bireyin kendine has güçleri olduğunu kavrayarak, arkadaşlarının farklı öğrenme biçimlerine karşı sağlıklı bir yaklaşım göstereceklerdir. Böylece öğrenciler, hata yapma korkusu duymadan farklı öğrenme stillerinde öğrenme yeteneklerini geliştirebilirler.

Eğitimciler, bireysel yetenek ve öğrenme önceliklerini ortaya çıkaran potansiyel yöntemleri geliştirmek için daha fazla gayret göstermelidir. Bütün öğrencilerin yeteneklerini sergileyebilecekleri ve başarılı olma şansı yakalayabilecekleri metodolojiler kullanılmalıdır. Öğrenme, öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerinden yararlanabilecekleri ya da birbirlerine öğretebilecekleri bir şekilde tasarlanmalıdır (McCarthy, 1987:127).

2.1.6. 4MAT Öğrenme Döngüsünü Tamamlarken İzlenen Sağ ve Sol Mod Teknikleri

4MAT Öğretim modelini tamamlarken kavranması gereken en son adım, dört çeyreğin her birisinde de sağ ve sol mod süreci stratejilerinin birbirini izlemesidir.

Birinci çeyreğin amacı, “Niçin?” sorusunun cevabının verildiği bir hedef oluşturmaktır. Sağ mod süreci duyuşal olup, hissederek öğrenmeyi gerektirir. Gerçekler, bilgiler düzenlenerek sentez yapılır. Sağ mod ile başlar.



Şekil 2.31 - 4MAT Öğrenme Döngüsü Çevresinde İlerlerken Ortaya Çıkan Düşünceler (McCarthy, 2000:160)

1. Adım: İlişki Kurma

İçerik ile öğrenciler arasında bir ilişki kurulur. Öğrencilerin kendi yaşamları ile konu arasında ilişki kurmaları sağlanır. Bu ilişkinin nasıl kurulacağı açıkça belirtilmez. Fakat, sınıfta aktüel olarak ders işlerken öğrenciler öğrendikleri konu ile ilgili kendi yaşantıları arasında ilişki kurarlar. Yaratılan yaşantı, konu içeriğinin özüne dayandırılmalıdır (McCarthy, 2000:144).

2. Adım: Kapsamı Genişletme

Öğrenciler yapılanları, meydana gelen olayları analiz ederler. Kendi yaşantılarıyla ilişkilendirerek ve sınıf arkadaşlarının algılarını da dikkate alarak düşünce alanını genişletirler. Olaylar nasıl gelişti? Gerçekten ne yapıldı? gibi sorulara cevap verilir. Öğrencilerin sahip oldukları benzer örüntüler ve görerek ortaya çıkardıkları ortak yaşantılar üzerinde düşünceler geliştirmelerine, tartışmalarına, paylaşmalarına fırsat verilir. Yaşantı oluşturulduktan sonra, sol mod analiz becerilerini kullanarak daha iyi kavramak için bir kenara çekilip olaylara dışardan bakılır. Böylece yaşantı sırasında yapılanları, öğrencilerin kendilerini yaşantının dışında tutarak incelemeleri sağlanır.

Eğer bir güven ortamı oluşturulabilirse, (bütün gerçek öğrenmeler için şarttır) öğrenciler birbirleri için tecrübeli ve güvenilir yol göstericiler, öğretmenler olacaktır. Konu hakkında yorum yapmak için yaşantıya dışardan bakarken, öğrenciler materyal, ilişki, farklılık ve kalıtsal olasılıkların önemini kavramada birbirlerine yardımcı olacaklardır.

Birinci çeyrek işlem adımları; ilişki kurmak ve konunun kapsamını genişletmektir.

İkinci çeyreğin amacı, “Ne?” sorusunun cevabının verildiği, öğrencilerin içeriği kavramaları konusunda bilgi vermek ve konuyu ayrıntıları ile ele almaktır. Doğruluğu kabul edilmiş bilgileri öğrencilere vermeden önce çalışılan kavram üzerinde etkisi olan sağ mod teknikleri kullanılır (McCarthy, 2000:144).

3. Adım: Hayalinde Canlandırma

Uzmanlar tarafından doğruluğu kanıtlanmış gerçek bilgileri öğrencilere vermeden önce, öğrenciler hayallerinde canlandırma, anladıkları kavramı zihinlerinde resimlendirme ve onu kendi yaşantılarına aktarma ihtiyacı duyarlar. Kavramsal özellikleri elde etmeye yarayan analogi, mecaz ve görsellik gibi sağ mod aktiviteleri (öğrencilerin hâlihazırda bildikleri) öğrencileri uzmanların ortaya

koydukları gerçek bilgilere götürecektir. Bu bilgiler, yabancı bir ortamda bulunan yabancılar gibi değildir. Aksine “bu konu hakkında zaten birşeyler biliyorum” diyebilen insanlar gibidir (McCarthy, 2000:145).

4. Adım: Bilgi Verme

Öğrenciler, uzmanlık gerektiren bilgilerin alındığı ve incelendiği ikinci çeyreğin sol mod adımına başlamaya hazır hale gelmişlerdir. Öğrenmeleri için ihtiyaç duydukları içerik öğretmenleri tarafından verilir. Konu alanıyla ilgili uzmanlık bilgileri verilir.

Bu adım öğretmen için bir anlatım zamanı, öğrenciler için ise, öğretmen tarafından anlatılanları dinleme, alma, öğrenme yeridir. Bu ancak hassas, planlı, tam olarak açıklığa kavuşturulmuş bir ders işleme ortamında gerçekleştirilebilir. Bu ortamda konular açıklığa kavuşturulur, konuk öğretmenler getirilir, filmler izlenir, Web kaynaklarından bilgi alınır, cd’lerden vb. yararlanılır.

Eğer yukarıda anlatılanlar başarılı bir şekilde uygulanabilirse, öğrenciler öğretmen ve uzmanların verdiği bilgileri almaya hazır hale gelmişler demektir. Öğrenciler, uzmanlardan ve öğretmenlerinden öğrendikleri bilgileri içselleştirerek sahiplenmeye başlarlar.

İkinci çeyrek işlem adımları, hayalinde canlandırmak ve bilgi vermektir. Hayalinde canlandırmak, bir zihinsel resim oluşturmaktır.

Üçüncü çeyreğin amacı uygulama yapmak, beceri kazanmak, ustalaşmak ve “Nasıl?” sorusuna cevap aramaktır (McCarthy, 2000:145).

5. Adım: Uygulama

Sol mod teknikleri içerisinde yer alır. Öğrenciler, uzmanların yaptıkları gibi öğrendiklerini uygulayarak yaşantıya dönüştürürler. Bu aşamada daha henüz yeni birşeyler üretme ya da adaptasyon süreci başlamamıştır.

Öğrenciler uygulayarak öğrenme ihtiyacı duyarlar. Yeni fikirler, buluşlar geliştirmeden önce yeterli düzeyde beceri kazanmaya gereksinimleri vardır. Bir müzisyen gibi düşünerek önce uygularlar, arkasından yorumlarlar. Büyük çaba ve beceri gerektiren iş pratiğini eğlenceli hale getirirler (McCarthy, 2000:146).

6. Adım: Yenilik (Buluş) Yapma

Bu aşama yeniliklerin buluşların başladığı yerdir. Öğrenciler konu ile ilgili yeterli bilgiyi almışlar, belli ölçüde değişiklikler yapabilme yeteneği kazanmışlardır. Öğrenciler; işin nasıl yapıldığını görebilmekte, onu öğrenmelerinin bir parçası yapabilmek, yorumlanabilir bir şekle dönüştürebilmek için içerik, beceriler, materyaller, fikirler, bütün ve parçalar, detaylar, bilgi ve zihinde oluşturulan büyük resim üzerinde değişiklikler yapabilmektedirler.

Sağ mod tekniklerinin olasılıkları, örüntüleri, bütünlüğü, kesinliği görebilme yeteneği buradaki temel niteliktir. Süreçte izlenebilecek belli bir yöntem ortaya konulmaz. Sınıfın çok meşgul olduğu çeşitli merkezler oluşturulur. Öğrenciler farklı konular üzerine odaklanırlar. İçgörülerin bir araya getirildiği, düzenlendiği bir ardışıklıktan söz edilemez. Bir sınıfta bunlar yapıldığı zaman, gerçekten görülmeye değer bir şeyler var demektir. Bu ortam, öğretmen ve öğrencilerinin birbirlerine tamamen angaje oldukları en değerli zaman dilimine karşılık gelmektedir. Böylece öğrenciler doyuma ulaşırlar.

Üçüncü çeyrek işlem adımları uygulama ve yenilikler yapmaktır. Uygulama, sahip olunan bilgileri kullanabilme becerisidir (McCarthy, 2000:146).

7. Adım: Mükemmelleştirme

Tekrar sol mod tekniklerine geçilir. Öğrencilerden öğrendikleri bilgileri kendi yaşamları içerisinde değerlendirmeleri istenir. Öğrenciler, sol mod analiz teknikleri ile ele aldıkları konunun kapsamını genişletme ihtiyacı duyarlar. Sol mod adımlarının durup, bir daha düşünmeyi gerektirdiği unutulmamalıdır. Diğer öğrenciler kritik

yapabilirler. Öğrenciler, genellikle kendi çalışmalarını en iyi değerlendirebilen kişilerdir. Bu adımda öğretmen önerilerde bulunur, yararlanılacak kaynaklar konusunda öğrencilere yardımcı olur, onlara teklifler sunar.

Öğrenciler çalışmalarını analiz ederek, geliştirerek ve mükemmelleştirerek kendi sınırlarının dışına çıkmayı başarırlar (McCarthy, 2000:147).

8. Adım: Model Oluşturma

Son olarak öğrenciler yaptıkları, geliştirdikleri modeli sergilerler. Doğrudan doğruya kullanışlı olan doğruluğu kabul edilmiş ya da yeniden sorgulanmış değerleri, orijinaliği, amaca uygunluğu, yeni soruları, daha kapsamlı fikirlerle ilişkilendirmeyi ve becerileri araştırırlar. Burada öğrenciler anladıklarını, içeriği kendilerine nasıl uydurduklarını, daha kapsamlı fikirlerle nasıl ilişkilendirdiklerini, onu kendi dünyalarına nasıl uyarladıklarını gösterirler, sergilerler.

Değerler onaylanmış ya da reddedilmiştir. Bilgi yeni şekillere bürünür. Öğrenciler eylemin tam merkezinde yer alırlar. Öğrenci bağlamında, uzmanların onayladıkları, ortaya koydukları bilgiler yeniden biçimlendirilir.

Dördüncü çeyrek işlem adımları mükemmelleştirmek ve model oluşturmaktır. Mükemmelleştirmek, tekrar geri dönmek, sınırları belirlemek, sonuçlandırmak ve sınırları tekrar araştırmaktır. Model oluşturmak, bir şeyler vasıtasıyla şekillendirmek, şekil vermek, kalıp oluşturmak, model ortaya koymaktır (McCarthy, 2000:147).

2.1.7. 4MAT Öğretim Modelinin Olumlu Yönleri ve Sınırlılıkları

4MAT öğretim modeli, öğrenme öğretme sürecini olumlu biçimde etkileyecek pek çok özelliğe sahiptir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- a) 4MAT öğretim modeli, her bir öğrencinin öğrenme stilini dikkate alan bir model olduğundan, öğrenme stili açısından sadece bir gruba değil tüm sınıfa hitap eder.
- b) 4MAT öğretim modelinde, öğrencilerin yaşantıları dikkate alınarak öğretime başlandığından öğrenciler öğrenecekleri kavramlarla kendilerini bütünleştirirler, derse motive edilerek başlamış olurlar.
- c) 4MAT öğretim modelinde dersin her aşamasında neler yapılacağı planlandığı için dersin planlı ve programlı bir şekilde işlenmesini sağlar.
- d) 4MAT öğretim modeli, öğrencilerin zihinlerinde oluşan “Niçin?”, “Ne?”, “Nasıl?”, “ise ne yapılabilir?” şeklindeki sorulara cevap vermesi açısından, öğrencilerin zihinlerinde temel soru işaretleri bırakmaz.
- e) 4MAT öğretim modelinde farklı adımlarda öğrencilere çalışma yaprakları, aktiviteler verildiğinden öğrenciler öğrendiklerini uygulama imkanı bulurlar. Fen bilgisi dersinde oyun oynayarak, sıkılmadan kavramları daha iyi öğrenebilirler.
- f) 4MAT öğretim modelinde, dördüncü çeyrekte yapılanlarla, öğrencilerin Fen bilgisinin sınıf içi ve sınıf dışı ortamlarda da yaşanabileceğinin farkına varmaları sağlanır.

4MAT öğretim modelinin bu olumlu yönlerinin yanısıra uygulanmasında karşılaşılabilecek bazı güçlükler de bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- a) 4MAT öğretim modelinde ders planı ve materyallerin hazırlanmasında güçlükler çekilebilir.
- b) 4MAT öğretim modelinin uygulanması fazla ders saati gerektirebilir.
- c) 4MAT öğretim modelinin uygulanmasında çeşitli araç gereçlerden faydalanmak gerektiği için maliyeti fazla olabilir.
- d) Materyaller ve ders planı iyi hazırlanmazsa öğrenciler için sıkıcı olabilir.

- e) Öğretmen için çok zaman alıcı ve yorucu bir modeldir, ancak her konu ile ilgili ilk planlar ve aktiviteler hazırlandığında bir sonraki yıllarda küçük değişikliklerle aynen uygulanabilir.

2.2-İLGİLİ LİTERATÜR

2.2.1-Öğrenme Stilleri İle İlgili Araştırmalar

Bu bölümde öğrenme stilleri ile ilgili yurtdışında ve yurt içinde yapılmış araştırmalar yapıldığı tarihlere göre sıralanmaktadır.

Gawronski (1971) tümevarım ve tümdengelim öğrenme stillerinin matematik başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. 298 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yapılan bu araştırmada, tümevarım-tümdengelim olarak geliştirilen programlar üzerinde, tümevarım ve tümdengelim öğrenme stillerine sahip öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Aktaran: Peker, 2003).

Trautman (1979) seçilmiş öğretim yöntemleri ile belirlenmiş biliş stilleri arasında ilişki olup /olmadığını araştırmıştır. Araştırmada; biliş stilleri olarak analitik ve global öğrenme stilleri kullanılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma dizaynında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini 180 öğrenci oluşturmuştur. Sigel biliş stili ölçeği ile analitik ve global öğrenme stiline sahip öğrenciler belirlenerek, bunlar arasından iki grup oluşturulmuştur. Aynı konuda, iki grubun öğrenme stillerinin özelliklerine uygun olarak hazırlanmış öğretim föyleri öğrencilere verilmiştir. Araştırma sonunda, öğrencilerin davranışlarını belirlemeye yönelik bir test uygulanmıştır. Veriler ANOVA ve t-testi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda şu sonuçlar elde edilmiştir;

- a) Öğrencilerin öğrenme stillerine göre hazırlanmış öğretim föyleri kullanıldığında öğrencilerin bilgi, kavrama ve uygulama seviyelerindeki

başarılarında artış gözlenmiştir. Bu durum öğrenme stilleri ile öğretim yöntemleri arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir.

- b) Öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak kullanılan araç-gereçlerle öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Raines (1979) öğrencilerin öğrenme stilleri ile öğretmenlerinin öğretme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ayrıca, düşük matematik başarısına sahip üniversite öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğretmenlerinin öğretme stilleri arasındaki ilişkiyi de araştırmıştır. Araştırma sonucunda açığa çıkan bulgulara göre; öğretmenlerin kullandığı öğretim tekniği ile matematik başarı puanlarının artırılacağı kanısına varılmıştır. Düşük matematik başarısına sahip öğrencilerin, matematik başarılarının artırılması için; öğrencilerin belirlenen öğrenme stilleriyle öğretmenlerinin öğretme stillerinin birbiriyle uyuşması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Lynch (1981) lise öğrencilerinin başarı, katılım ve bireysel öğrenme stili tercihleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini 136 onbirinci ve onikinci sınıf İngilizce öğrencisi oluşturmuştur. Bu öğrenciler ilk defa veya kronik olarak okula devamsızlık yapan öğrenci (okul kaçağı) olarak tanımlanmışlardır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin öğretimi tercih ettikleri günlük zaman tercihleri karşılaştırıldığında, kronik okul kaçakları sayısında ve öğrencilerin yaptığı devamsızlık oranlarında belirgin artışlar olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı tarafından yüksek sınıflarda da bu çalışma tekrarlanmış ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin; başarı, katılım ve bireysel öğrenme stili tercihleri arasında ilişki tespit edilmiştir.

Tanenbaum (1982) basit ve kompleks yapıları öğretim teknikleri ile alan bilgisi gerektiren/gerektirmeyen konuların öğretiminde kullanılan bilişsel öğrenme stilleri arasında bir ilişki olup/olmadığını araştırmıştır. Araştırmada beslenme konusunda hazırlanan test kullanılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma düzeninde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu 248 öğrenci oluşturmuştur.

Öğrencilerin öğrenme stilleri tespit edilmiştir. Bunun sonucunda öğrenciler iki gruba ayrılmıştır.

- **A grubu;** öğrencilerin biliş stillerine uygun öğretim yöntemlerinin uygulandığı grup.
- **B grubu;** öğrencilerin biliş stillerine uygun öğretim yöntemlerinin uygulanmadığı grup.

Her iki gruba da beslenme konusunda 25 soruluk çoktan seçmeli bir öntest uygulanmıştır. A grubunda bulunan öğrencilerin beslenme konusunda daha önceden bir eğitim almadıkları, ancak B grubu öğrencilerin beslenme konusunda daha önceden bir eğitim aldıkları belirlenmiştir. Her iki gruba basit ve kompleks kullanım özelliklerine sahip öğretim yöntemleriyle ders işlendikten sonra son test uygulanmıştır. Veriler ANCOVA yöntemiyle değerlendirilmiştir. Sonuç olarak; 0.045 seviyesinde öğrencilerin öğrenme stilleri ile öğrenme stillerine uygun öğretim yöntemleri arasında önemli ilişki olduğu ($p < .05$) belirlenmiştir. Özellikle daha önceden konu ile ilgili bilgisi olan öğrencilerin başarı seviyelerinde artış belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin belirlenmiş olan biliş stilleri ile konu hakkındaki geçmiş tecrübeleri arasında bir fark ($p > .05$) bulunamamıştır. Ayrıca öğrencilerin başarıları ile kullanılan yöntemlerin basit veya kompleks olmaları arasında bir fark ($p > .05$) bulunamamıştır.

Dunn ve diğerleri (1982) lise biyoloji öğrencilerinin öğrenme stilleri- öğrenme durumları ile beyinin sağ/sol yarım kürelerini tercih etmeleri arasında bir ilişki olup/olmadığını araştırmışlardır. 553 öğrenci üzerinde yapılan araştırmada, Dunn'un öğrenme stilleri ölçeği ile Zenhausern 'in Differential Hemispheric Action testi kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde t-testi kullanılmıştır. Sonuç olarak sağ yarım küreyi tercih eden öğrencilerin;

- a) Grup çalışmalarını sevdikleri,
- b) Konuların bütünü ilk anda gördüklerinde öğrenebildikleri,
- c) Soyut düşünmeye yatkın oldukları,

- d) Çalışmalarında canlı ışıklı ortamları tercih ettikleri,
- e) Simülasyonlarla kolay öğrenebildikleri
- f) Aşırı resmi çalışma ortamlarını sevmedikleri belirtilmektedir.

Buna karşılık, sol yarım küreyi tercih eden öğrencilerin ise bu özelliklerin tersine davrandıklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonunda; farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin beyinin farklı yarım kürelerini tercih ettikleri ve öğretim durumlarının düzenlenmesinde bu durumun göz önüne alınmasının eğitim hedeflerinin başarıya ulaşmasında etkili olacağı vurgulanmıştır.

Berthelot (1982) bayanların öğrenme stillerini ve bunun geleneksel erkek öğrenciler için hazırlanan mesleki-teknik eğitim programlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma, kadın ve erkeklerin bilişsel biçim ve öğrenme stilleri boyutunun karşılaştırılması üzerinde odaklaşmıştır. Alana bağımlı (field-dependent) ya da alandan bağımsız (field-independent) olmak geleneksel erkek öğrenci programları için önemli bulunmuştur. Alandan bağımsız öğrenciler alanı farklı bölümlere ayırırken, alana bağımlıların alanı bir birim olarak algıladıkları belirlenmiştir. Berthelot tarafından yapılan önceki çalışmada alana bağımlı kişilerin birey odaklı meslekler seçerken, alandan bağımsız kişilerin şahsi olmayan, daha teknik meslekler seçtikleri gözlenmiştir. Ayrıca bayanlar, erkeklerle karşılaştırıldığında daha alana bağımlı oldukları tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- a) Öğrenme stilleri, öğrenme-öğretme süreci ve öğretmenler, öğrencilerin meslek seçimlerini etkilemektedir.
- b) Öğretmenlerin öğrenme ve öğretme stilleri arasında bir ilişki vardır.
- c) Öğrencilerde en iyi öğrenme, öğrenme stilleri ile öğretmenlerinin öğretme stillerinin birbirine uyduğu zaman gerçekleşmektedir.

Cody (1983) öğrencilerin öğrenme stiliyle yarıküresel beyin baskınlığı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini orta okuldaki vasat, yetenekli ve yüksek yetenekli öğrenciler oluşturmuştur. Öğrencilerin öğrenme stilini

belirlemek için Dunn'un öğrenme stili envanterini kullanmıştır. Açığa çıkan bulgulara göre;

- a) Vasat öğrencilerin belirlenen tercihleri; ılık bir sıcaklık, öğrenme zamanı olarak; öğleden sonrası ve güçlü bir yapı ihtiyacı.
- b) Sol beyin yarıküresi baskın olan öğrencilerin belirlenen tercihleri; daha resmi bir yapı, daha az alım, daha fazla görsel, daha az dokunsal ve duyumsallık. Sağ beyin yarıküresi baskın olan öğrenciler yapıyı sevmemiştir ve yetişkinler tarafından motive edilenlere göre daha az hoşlanma göstermişlerdir.
- c) Yetenekli öğrencilerin belirlenen tercihleri; sessizlik, orta derecede bir sıcaklık, daha az yapıya ihtiyaç duyma ve öğrenme zamanı tercihleri; sabahın erken saatleridir. Bu öğrenciler; sağ beyin yarıküresine uygun sağ süreçli stili sergilerler.
- d) Yüksek yetenekli öğrencilerin tercihi ise, ılık, ses, ılık bir sıcaklık, öğrenme zamanı olarak, akşam veya öğleden sonrasını, yapıyı çok az tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu öğrenciler sağ beyin yarıküresine uygun sağ süreçli stili sergilemekte ve yetişkinler tarafından en çok motive edilmektedirler.

Roberge ve Flexer (1983) ilköğretimin üst sınıflarında okuyan öğrencilerin matematik başarılarına Witkin'in Alan bağımlı/Alan bağımsız öğrenme stili etkisini araştırmışlardır. Witkin'in Bilişsel stil (Alan bağımlı/Alan bağımsız) ve işlemsel gelişme seviyesinin ilköğretim 6.7 ve 8. sınıftaki öğrencilerin matematik başarıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar ileride yapılacak çalışmalarda matematiğe uygun öğretim stratejisinin, bireysel öğrenenlerin bilişsel stili ile uyuşup uyuşmadığının incelenmesi konusunun araştırılmasını önermişlerdir.

Greenfield (1984) öğrencilerin sağ ve sol beyin yarıküreleri tercihlerine uyan öğretme tekniklerini yeniden oluşturma ihtiyaçlarını araştırmıştır. Çalışmada 83 lise biyoloji ve matematik öğrencisinin sol ve sağ beyin yarıküresi tercihleri belirlenmiştir. Bu öğrenciler bir dönem süresince; sol ve sağ beyin yarıküresi tercihlerine dayanan metoda göre ders görmüşlerdir. Araştırma sonucunda açığa

çıkan bulgulara göre; öğretim metodunun öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir farklılık göstermediğine işaret edilmektedir. Ancak değişkenlerin (Beyin yarıküresi baskınlığı, cinsiyet ve öğretim metodu) öğrenci başarısı üzerine ortak etkisinde, istatistiksel anlamda bir fark bulunmuştur.

Fields (1984) fen öğretiminde kullanılan anlatım yöntemindeki sınıf içi aktivitelerin, biliş stili bazında öğrencilerin öğrenme yetenekleri üzerine etkisini araştırmıştır. Ayrıca Piaget teorisi ile biliş stili (alan bağımlı-alan bağımsız) arasındaki ilişkiyi de araştırmıştır. Araştırma 200 lise biyoloji öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Araştırmada 80 biyoloji kavramını içeren bilişsel düzeyde bir kriter ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak biliş yeteneği seviyesi ile biliş stili arasında doğrusal ve güçlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir .

Sasser (1984) bilgisayar destekli öğretim (CAI) ile öğrencilerin tutum, başarı ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmasını 7. sınıf matematik dersinde ve özellikle öğrencilerin zayıf olduğu cebir konusunda yaptı. Sasser'in örneklemini random (rasgele) olarak belirlenen 79 tane 7. sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrenciler 3 öğretim yönteminden (Görsel-öğretmenli, Görsel/işitsel öğretmenli ve problem çözme programı) tercih ettikleri varsa ona, yoksa herhangi birisine random olarak atanmışlardır. Bulgulara göre; 3 grubun hepsinde de başarıda belirgin artışlar gözlenmekle beraber, en büyük artış problem çözme programının takip edildiği gruptaki öğrenciler arasında ortaya çıkmıştır.

Brennan (1984) öğrencilerin Bütün /Çözümsel öğrenme stili tercihleri ile sağ ve sol beyin yarıküresi baskınlığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini; 56 tane geometri dersini alan 10.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Brennan örneklemdaki öğrencilerin Bütün/Çözümsel öğrenme stili tercihlerini belirlemek için, öğrenme stili envanterini (LSI) kullanmıştır. Ayrıca , öğrencilere verilen öğretimle sağ ve sol beyin yarıküresi baskınlığının uyumu/uyumaması durumu incelenmiştir. Öğrencilerin geometri konusundaki başarılarında; Global(Bütün)/analitik veya sağ/sol beyin yarımküresi baskınlığı uygulamalarında

istatistiksel anlamda bir fark tespit edilmemiştir. Ancak öğretim yaklaşımıyla bilişsel stilleri uyuşan öğrencilerin, öğretim yaklaşımıyla uyuşmayanlara göre başarılarında çok düşük bir anlamlı artış ortaya çıkmıştır.

Jarsonbeck (1984) Az başarılı 4. sınıf öğrencilerinin sağ beyin yarıküresi tercihlerine dayanan öğretim stratejileri ve materyallerini kullanmalarının matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda açığa çıkan bulgular;

- a) Geleneksel sınıflardaki bireysel başarıda; sol beyin sağ beyine göre daha iyidir.
- b) Aktivite merkezli sınıflardaki (Deneyisel grupların)bireysel başarıda; sağ beyin sol beyine göre daha iyidir.
- c) Sağ beyin yarıküresi baskın bireyler özellikle; soyut matematiği öğrenmeden önce, el becerisine dayanan kaynakları ve görsel kaynakları daha iyi öğrenmişlerdir.
- d) Sağ beyin yarıküresi baskın bireyler, matematik formüllerini öğrenirken, deneyisel materyallerin kullanımında belli miktarda (kısıtlı miktarda) performans gösterdikleri tespit edilmiştir.

Fields (1985) literatür taraması yoluyla hangi öğretim yöntemlerinin soyut kavramların öğretimini etkilediğini ve hangi bireysel biliş niteliklerinin kavramsallaştırmayı desteklediğini araştırmıştır. Araştırma sonucunda şu bulgular ortaya çıkmıştır:

- a) Soyut fen kavramlarının öğretimi için tutarlı öğretim yöntemleri yoktur.
- b) Çoğu çalışmalar öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz ardı etmektedir.
- c) Hepsi olmasa bile çoğu öğretim yöntemleri için yetenek-davranış etkileşmesi bulunmaktadır.
- d) Öğrencilerin bazı kesin bilişsel öğretim stillerinin, eğitimle sağlanmış başarının bir belirleyicisi olduğu vurgulanmaktadır.

Charkins ve diğerleri (1985) öğrenme ve öğretme stilleri arasında bir bağ olup/olmadığını, varsa bu bağın öğrencilerin öğrenme ve tutumları üzerinde bir etkisinin olup/olmadığını araştırmışlardır. Araştırma 600 ekonomi bölümü öğrencisini ve 20 öğretim üyesini kapsamaktadır. Örnekleme; Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Anketi (Grasha-Riechmann Learning Styles Questionnaire) (1974) uygulanmış ve üç öğrenme stili belirlenmiştir. Bunlar: bağımlı (dependent), işbirlikçi (collaborative) ve bağımsız (independent) dır. Bağımlı öğrencilerin; öğretmen merkezli, oldukça yapılandırılmış dersler, okuma ödevleri, sınıf çalışmaları, önceden belirlenmiş sınavlar, sunuş yolunun kullanıldığı bir öğretim ve dönem ödevi konularının öğretmen tarafından verilmesini tercih ettikleri saptanmıştır. İşbirlikçi öğrencilerin, tartışma tekniğinin uygulandığı, öğrencinin etkin olarak derse katıldığı bir sınıf ortamını, grup projelerini ve grup ödevlerini tercih ettikleri saptanmıştır. Bağımsız öğrencilerin ise, dersin içerik ve yapısında, derste kullanılacak materyaller ve verilecek sınavların sayısının belirlenmesinde söz sahibi olmak istedikleri saptanmıştır. Yine bu öğrencilerin öğretmenin resmi öğretici kimliğinden çok kaynak kişi olmasını, dönem ödevlerinde konuları kendilerinin seçmelerini tercih ettikleri belirlenmiştir. Benzer şekilde öğretim üyeleri için de bağımlı, işbirlikçi ve bağımsız olmak üzere üç farklı öğretme stili belirlenmiştir. Araştırmada açığa çıkan bulgulara göre; bağımlı öğrenciler ekonomi dersini bağımsız öğrenciler kadar iyi öğrenememekte; bağımlı öğretmenlerin öğrencileri ekonomi dersini öğrenmede daha olumsuz tutumlar geliştirmekte; öğrenme ve öğretme stilleri arasındaki farklılık ne kadar büyük olursa, öğrencilerin ekonomi dersindeki başarıları da o derece düşük olmakta; öğrenme ve öğretme stilleri arasındaki farklılık arttıkça, öğrencilerin ekonomi dersine karşı tutumları da o derece düşmektedir. Bulgular öğrenme ve öğretme stilleri arasındaki bağın, ekonomiye giriş dersini alan öğrencilerin öğrenme düzeyini ve tutumlarını etkilediğini göstermiştir.

Kroon (1985) endüstriyel sanatlarda okuyan öğrencilerin, öğrenme stili algılama tercihlerinin, aldıkları öğretim ile uyuşup/uyuşmaması durumunun, öğrenci başarısına olan etkisini araştırmıştır. Araştırma deneysel çalışma formatında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini; 78 adet 9. ve 10. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Deneysel çalışma 6 ders saati süresince (2 saat işitsel öğrenenlere, 2

saat görsel öğrenenlere ve 2saat dokunarak öğrenenlere) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin yeni ve zor bilgileri öğrenmeleri için, aldıkları öğretim ile öğrenme stili tercihlerinin uyuşması gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durumdaki öğrencilerin başarıları oldukça yüksek bulunmuştur.

Öğrenme stilinin gücü ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi araştıran **Calvano (1985)** öğrencileri matematik dersi başarılarına göre “yüksek” ve “orta-düşük” diye 2 gruba ayırmıştır. Bu grupların öğrenme stili karakterlerini belirlemiştir. Bu çalışmada aynı zaman da sınıf seviyesinin ve cinsiyetin öğrenme stili üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda açığa çıkan bulgulara göre; matematik dersi başarıları “yüksek” olan gruptaki öğrencilerin belirgin olan öğrenme stili karakterleri; “sorumluluk, azim, giriş ve samimiyet” olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık; matematik başarıları “orta-düşük” olan öğrencilerin ise “dokunma gücü karakterleri, öğretmen motivasyonu, değişkenlik ihtiyacı duyma ve yetki mevcudiyeti” karakterlerini sergiledikleri tespit edilmiştir. Cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenleriyle öğrenme stili arasında istatistiksel anlamda bir ilişki tespit edilememiştir.

Martini (1986) bilgisayar destekli öğretim ile öğrencilerin öğrenme stillerine göre (görerek, işiterek ve yaparak) hazırlanan programın, öğrenci başarıları ve öğrencilerin bu programa yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. 30 öğrenci üzerinde yapılan bu çalışmada Wepman Auditory Discrimination Test’in yanında öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Dunn öğrenme stili ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada insan vücudu konusu üzerine hazırlanmış materyaller (öğrencilerin öğrenme stillerine uygun hazırlanmıştır) öğrencilere bilgisayar destekli fen öğretimi ile sunulmuştur. Araştırma sonucunda veriler ANOVA yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda açığa çıkan sonuçlar; insan vücudu konusu’nun bilgisayar destekli fen öğretimi yöntemine göre işlenmesi sonucu; öğrencilerin oldukça başarılı oldukları ($p<.01$) ve bu yöneme karşı tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan bilgisayar destekli öğretim sonunda yaparak/dokunarak öğrenme stilini tercih eden öğrencilerin başarı ve tutum

puanlarının, görerek ve işiterek öğrenen öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Smith ve Holliday (1986) bireylerin öğrenme biçimlerini (stilleri) oluşturan, psikolojik, sosyolojik, çevresel ve duygusal elementleri tespit etmek için öğrenme stili envanterini (**Learning Style Inventory-LSI**) öğrencilere uygulamışlardır. Çalışmanın örneklemini, Midwestern ilkokulundaki dört, beş ve altıncı sınıflar oluşturmaktadır. Öğrenciler, **Iowa Test of Basic Skills'e** göre almış oldukları puanlara göre üç gruba ayrılmışlardır. Başarı kategorileri bağımsız değişken, LSI'den almış oldukları puanlar, bağımlı değişken olmak üzere tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Daha sonra karşılaştırma yapmak için t-testi kullanılmıştır. Bulgular, öğrencilerin sınıf ortamında öğrenirken değişik taktik ve strateji istediklerini desteklemektedirler. Orta derecede başarılı olanlar, belli bir öğrenme biçimi için önemli bir tercih belirtmezken, yüksek ve düşük başarı gösterenler, belli strateji ve öğrenim biçimlerini tercih etmektedirler. Yüksek başarı gösterenler, diğer öğrencilerden daha çok motive olmuş ve bağımsız hareket eden öğrenciler olup, diğerlerinden daha az fiziksel tercihler beyan etmişlerdir. Öğrenciler arasında, sosyolojik, duygusal ve o andaki çevre hakkında önemli bir fark bulunmamıştır.

McCarthy (1987) öğretmen ve yöneticilerin hangi öğrenme stillerine sahip olduklarını tespit etmek istemiştir. 1986-1987 yıllarında her öğretim düzeyinden 2367 öğretmen ve yönetici üzerinde, Kolb'ün Öğrenme Stili Envanteri (ÖSE) ve McCarthy'nin Yarıküre Mod Göstergesi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara öğretmen ve yöneticilerin %23'ünün I. tip öğrenen, %31,1'inin II. tip öğrenen, %17,4'ünün III. Tip öğrenen ve %28,5'inin IV. Tip öğrenen olduğu tespit edilmiştir. Birinci tip öğrenenler, grubun dörtte birini oluşturmuş, üçüncü tip öğrenenler en az sahip olunan öğrenme stili olmuştur. McCarthy, ayrıca katılımcıların %51,5'inin somut yaşantı algılama biçimine sahip olduğunu belirtirken %48,5'inin soyut kavramsallaştırma algılama biçimine sahip olduğunu belirtmiştir. Birinci ve dördüncü çeyrekteki katılımcıların yüzdeleri toplandığında, algılama boyutunun, somut yaşantıya doğru meyilli olan öğretmenlerin az da olsa soyut algılama

biçiminden fazla olduğu, sonuçların hafifçe somut kısmın lehine meyilli olmasına rağmen bu sonuçların algılamadaki somut ve soyut öncelikler arasında bir dengeyi gösterdiği belirtilmiştir. Katılımcıların bilgiyi işleme biçimlerinde ise dengesizlik olduğu, katılımcıların %54,1'inin yansıtıcı gözlem işleme biçimini tercih ederken, %45,9'unun aktif yaşantı işleme biçimini tercih ettikleri belirtilmiştir. Yansıtma boyutunun, aktif boyuta göre % 10 'luk bir üstünlük elde ettiği, okulların sessiz okuma ve dersleri pasif olarak öğrenmeye verdiği önemin, yansıtma ve yapma arasındaki dengeyi görmek için iyi bir fırsat sağladığına dikkat çekilmiştir. McCarthy öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ($\chi^2=71,1$ ve $p<.001$), bayanların %25'inin, erkeklerin ise %19,4'ünün I. tip öğrenen, bayanların %27,5'inin, erkeklerin ise %37,5'inin II. tip öğrenen, bayanların %14,8'inin, erkeklerin ise %23,5'inin III. tip öğrenen, bayanların %32,7'sinin, erkeklerin ise %19,6'sının IV. tip öğrenen olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bayanların %57,7 gibi bir çoğunluğunun bilgiyi somut yaşantı biçimiyle algıladığını, erkeklerin ise %61 gibi büyük bir çoğunluğunun soyut kavramsallaştırma biçimiyle algıladığını, bayanların %52,5'inin bilgiyi yansıtıcı gözlem biçimiyle işlediğini, erkeklerin ise %56,9'unun yansıtıcı gözlem biçimiyle işlediğini belirtmiştir.

Miller ve diğerleri (1987) öğrenme stilleri ve öğrenme stratejilerinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Ölçme aracı olarak Schmeck (1977) tarafından geliştirilen "Öğrenme süreçleri envanteri". (Inventory of Learning Processes) 109 lisans öğrencisine uygulanmıştır. Envanter dört kademedен oluşmuştur. Öğrenciler akademik başarılarına, göre başarılı (3.00-4.00), orta (2.00-2.99) ve başarısız (0-1,99) olarak üç grupta toplanmıştır. Bulgular akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin her kademedeki ortalamalarının başarısız öğrencilerin ortalamalarından daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Smith (1987) öğrenci başarıları, öğretimin tercih edildiği zaman ve kritik düşünme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 141 tane onuncu ve onbirinci sınıf matematik dersini alan öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerden deneysel öğretimi benzer olanlarda zaman tercihleri matematik başarılarını artırmakta iken, akranları ile zaman tercihleri uyumsuzsa başarıları düşük olmaktadır. Bulgular kritik

düşünme puanları ile zaman tercihleri uyuşanların uyuşmayanlara göre daha başarılı olduğunu açığa çıkarmıştır.

Stice (1987) Kolb öğrenme stili modeline göre yapılan eğitimin kimya mühendisliği öğrencilerinin öğrenme düzeylerini arttırıp arttırmadığını incelemiştir. Kolb öğrenme stili modelinde belirtilen her bir öğrenme stiline (deneyimsel, düşünümsel, kavramsal, deneysel) sahip öğrenciler belirlenmiş ve bu öğrencilere uygun öğrenme durumları düzenlenmiştir. Araştırmaya 1986 yılı bahar döneminde değiştiren öğrenme stiline sahip 1 öğrenci, özümseyen öğrenme stiline sahip 19 öğrenci, ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip 16 öğrenci ve yerleştiren öğrenme stiline sahip 2 öğrenci olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmış, 1986 yılı güz döneminde değiştiren öğrenme stiline sahip 3 öğrenci, özümseyen öğrenme stiline sahip 11 öğrenci, ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip 15 öğrenci ve yerleştiren öğrenme stiline sahip 4 öğrenci olmak üzere toplam 33 öğrenci katılmıştır. Bir dönem içerisinde yapılan dersler bu öğrencilerin öğrenme stillerine göre düzenlenmiş ve dönem sonunda öğrencilerin bu öğretim durumu hakkında görüşleri belirlenmiştir. Sonuç olarak; öğrencilerin kendi öğrenme stillerine uygun olarak düzenlenen eğitim durumlarında öğrencilerin daha başarılı olduklarını ve daha kolay öğrenebildikleri yönünde görüş belirttikleri bulunmuştur.

Worthley (1987) alan bağımlı/ alan bağımsız öğrenme stili ve problem çözme stratejisinin Hmong erkek göçmen öğrencileri (17 yaş ve yukarı) nin başarıları üzerindeki etkisi araştırmıştır. Çalışma; Wisconsin ve Minnesota'daki liselerde okuyan öğrenciler üzerinde, 1986 temmuz ile 1987 temmuz ayları arasındaki bir yıllık süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 2 hipotez test edilmiştir;

- a) Öğrenme stilleri ve problem çözme stratejileri arasında istatistiksel anlamda bir ilişki yoktur.
- b) Hmong erkek göçmen öğrencilerini ortalama başarı puanlarıyla öğrenme stilleri ve problem çözme stratejileri arasında istatistiksel anlamda bir fark yoktur.

Deney-Kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi amacıyla “Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (The Group Embedded Figures Test)” uygulanmıştır. Öğrencilere ilk kez “Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (The Group Embedded Figures Test)” uygulanmıştır. Çalışmaya başlanılmadan önce; her öğrenciye problem çözme stratejilerini kullanmaları konusuyla ilgili mülakat yapılmıştır. Araştırma sonunda; 2 önemli sonuç tespit edilmiştir:

- a) Çalışma örneklemindeki öğrenciler arasında alan bağımlı öğrenme stiline daha fazla rastlanmıştır.
- b) Öğrencilerin öğrenme stilleri ile problem çözme stratejileri arasında istatistiksel anlamda ($p < .001$) ilişki bulunmuştur.

Lise sonrasında üniversiteye gitme planı olan Hmong erkek göçmen öğrencileri (17 yaş ve yukarısı) arasında başlıca; Alan bağımlı öğrenme stili ve bütüncül problem çözme stratejisini kullanma eğilimindedirler. Öğrenme stilleri ile problem çözme stratejileri arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Smith and Clariana (1988) bilgisayar destekli öğretimin oluşturulmasında 3 öğrenme stili çalışmasının bulgularını özetlemişlerdir.

1. çalışmada; öğrenme stili ve matematik başarıları verileri toplanmıştır. Örneklem için; 23 tane 7. ve 8. sınıf öğrencisi rasgele seçilmiştir. Bu öğrencilerin 4 ay boyunca uygulanan bilgisayar destekli öğretim sonucunda öğrenme stili tercihler “Accomodator” tipe değişmiştir. Öğrencilerinde yüksek matematik yapabilirlikleri düşük matematik yapabilirliklerine göre öntestten son testte doğru bir artış gözlenmiştir.
2. çalışmada; öğrenme stili ve matematik başarıları verileri toplanmıştır. Çalışma örneklemini; 19-21 yaş arasında bir grup dezavantajlı öğrenciyi kapsamaktadır. 5 hafta boyunca bilgisayar destekli düzeltme programı sonucunda öğrencilerin öğrenme stili tercihler Accomodator tipe doğru değişmiştir.
3. çalışmada; 30 öğretmenden oluşan örneklemin sınıf başarıları ile öğrenme stili arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu çalışma için eğitimde Mikrocomputer

kullanıldı. Çalışma 5 hafta sürdü. Çalışma sonucunda Öğrenme stili tercihleri “Somut Yaşantı” ve “Yansıtıcı Gözleme” değişti.

Öğrencilerin öğrenme stili tercihlerindeki bu değişme; özellikle yüksek yetenekli öğrenciler için bilgisayar destekli öğretim çevresinde olmaktadır. Yüksek matematik başarısı sonucunda Somut Yaşantı ve Aktif Yaşantı değişimi olmaktadır. Bu da bilgisayar destekli çevreye bağlıdır.

Giannitti (1988) 6-7-8.sınıf öğrencileri üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmasının örneklemini 2 farklı okuldan rasgele seçilen 104 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma sosyal dersler üzerine gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin; bireysel, grup çalışması ve tercih belirtmeksizin öğrenme stillerinin sosyal tercihleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda açığa çıkan sonuçlara göre; öğretim tekniklerinin uyduğu durumlarda tutum ve başarı artışı, uyuşmaması durumuna göre oldukça fazla bulunmuştur. Aynı zamanda tercih belirtmeyen öğrencilerin CAP (Contract Activity Package) stratejisi yoluyla öğrenmelerinde önemli artış gözlenmiştir.

Nakayama (1988) farklı biliş stiline sahip öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin performans integrasyonları arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemek amacıyla yapmıştır. Araştırmanın;

- 1.aşamasında öğrenme stilleri ölçeği ile öğrencilerin biliş stilleri belirlenmiştir.
- 2.aşamada bilimsel süreç becerilerini belirleyen ölçek kullanılarak öğrencilerin, hipotez kurma, verileri belirlemek, araştırmaları desenlemek, verileri grafiklendirmek ve verileri ilişkilendirmek şeklindeki bilimsel süreç becerileri belirlenmiştir.

Araştırma 107 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak; benzer bilimsel süreç becerilerine sahip öğrencilerin farklı bilişsel stile sahip olabildikleri , bilimsel süreç aşamalarının herhangi bir aşamasında tercih edilen bilişsel öğrenme

stili ile diğer bir aşamadaki bilişsel öğrenme stiline farklılık gösterebileceği, yani bilimsel süreç aşamalarının her birinde farklı bilişsel öğrenme stillerinin kullanılabildiği belirlenmiştir.

Hadfield and Maddux (1988) Witkin'in Alan bağımlı/Alan bağımsız biliş stili modelini kullanarak, lise öğrencilerinin matematik kaygısı ile bilişsel stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini matematik dersi alan 481 lise öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin matematik kaygısını ölçmek için; "The MARS-A" ölçeği kullanılmıştır. Oltman, Raskin & Witkin (1971) tarafından geliştirilmiş olan Gizlenmiş Şekiller Grup Testiyle de (Group Embedded Figures Test) öğrencilerin bilişsel stilleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda; Alan bağımlı grubun başarılı öğrencilerinin, alan bağımsız grubun başarılı öğrencilerine göre matematik kaygısı daha yüksek çıkmıştır. Grupların (Alan bağımlı/Alan bağımsız) düşük başarılı öğrencilerinde bilişsel stil yoluyla matematik kaygılarında istatistiksel anlamda bir farklılık tespit edilememiştir. Ancak düşük başarılı alan bağımsız öğrencilerin matematik kaygısı, başarılı alan bağımsız öğrencilere göre daha fazladır.

Stahlnecker (1988) ilköğretim öğrencilerinin öğrenme stiliyle, matematik ve okumadaki (Türkçe) başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu çalışmada iki faktörün belirlenmesi amaçlanmıştır.

- a) Matematik ve okumadaki (Türkçe) düşük ve yüksek başarı elde eden öğrencilerin öğrenme stili karakterlerinin belirlenmesi,
- b) Hangi öğrenme stili elemanları ile başarılı olunacağını tahmin edilmesi.

Bulgularda; düşük ve yüksek başarılı öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Ayrıca Matematik ve Türkçe derslerinde başarılı olunması için gerekli olan öğrenme stili karakterlerinin; "motivasyon, ısrarcılık ve sorumluluk" olduğu tespit edilmiştir.

Raviotta (1988) lise matematik dersini alan öğrencilerin öğrenme stillerinin akademik başarı düzeylerine olan etkisini araştırmıştır. 41 öğrenciyle yapılan

mülakat sonucunda; öğrencilerin öğrenme stili güçlerine dayanan öğrenme stili profilleri belirlenmiştir. Öğrencilerin deneysel çalışmaya başlamadan önce(öntest) ve deneysel çalışmanın bitiminde (sontest) Comprehensive Tests of Basic Skills (CTBS) [Temel Becerileri Karşılaştırma Testi] kullanılarak matematikteki öntest ve sontest puanları tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda açığa bulgulara göre öntest ve sontest CTBS puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Raviotta, bu çalışmasında öğrenme stili ürünlerinin CTBS sonucuna dayanan matematik başarıları puanlarını etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Raviotta; öntest ve sontest uygulamış olsa da bireylerin stillerini yorumlaya bilmek için öğretimsel bir gelişme sağlamamıştır. Buna ek olarak öğrencilere tercih edilen özellikleri belirtilmeden stillerinin gösterilmesi başarı artışında bir öneme sahip değildir.

Herbster and diğerleri (1988) öğretmenlerin stresleriyle öğrenme stilleri arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırmışlardır. Stres, kavga, yorgunluk gibi terimler, son zamanlarda öğretme eğitimi literatüründe yaygın olarak kullanılan terimlerdenidir. Araştırmanın örneklemini 62 Lise öğretmeni oluşturmuştur. Örneklemdaki öğretmenlere çalışma sırasında; Gregorc öğrenme stili envanteri ve Wilson'un stres profili envanteri uygulanmıştır. Sonuçta öğretmenlerin stresleriyle öğrenme stilleri arasında bir ilişkinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın verilerinin değerlendirilmesi esnasında; tüm stres puanları ve 9 alt test puanları, her 4 öğrenme stili (somut-soyut ve random-ardışık) için t-testi uygulanmıştır. İstatistiksel manada anlamlılık sadece bir alt teste bulunmuştur (personel içi çatışma ile Ardışık öğrenme stili arasında). İstatistiksel anlamda olmamasına rağmen; stres ile somut ve soyut öğrenenler arasında ilişki olabileceği konusunda bazı bulgulara rastlanılmıştır. Bu bulgular ileriki araştırmalar için bir anahtar olabilir.

Staiger (1989) Jung'un kişilik tipleri teorisindeki öğrenme stillerine uygun olarak hazırlanmış ders planına göre yapılan eğitimle, klasik öğretim teknikleriyle yapılan eğitimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma okula yeni kayıt yaptırmış 13 öğrenci üzerinde deneysel olarak yürütülmüştür. Öğrencilerin kişilik tiplerine ve buna bağlı olarak öğrenme stillerine göre düzenlenmiş "Better Housing

Project" konusu üzerinde araştırma yapılmıştır. Çalışma teknikleri olarak bireysel çalışma ve grup halinde problem çözme metotları kullanılmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine göre düzenlenmiş öğrenme süreci her bir öğrenci için klasik öğretim tekniklerine göre düzenlenmiş öğrenme sürecinden daha yüksek bir başarı seviyesinin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Stokes (1989) 149 tane 3. sınıf öğrencisinin öğrenme stili, matematik başarısı, ırk ve cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda açığa çıkan bulgulara göre; öğrenme stili ile ırk ve cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel anlamda bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca; 3. sınıf öğrencilerinin matematik başarısını tahmin edebilmesi ile öğrenme stili arasında ilişki olmadığı kanısına varılmıştır. Bu tespit edilen veriler; Stahlnecker(1988)'in yaptığı çalışmada tespit edilen verilerin tersidir.

Birgen (1989) yetişkinlerde bilişsel stil (alan bağımlı-alan bağımsız), beyin yarıküre egemenliği ve ikinci dil bilgisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Örneklemi Boğaziçi Üniversitesi Yabancı Diller Yüksek Okulu öğrencileri oluşturmuştur. Öğrencilere bilişsel stillerini tespit etmek için Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (Group Embedded Figures Test), beyin yarıküre egemenliğini tespit etmek için Yatay Göz Hareketi Testi (C.L.E.M.), ikinci dil bilgisini ölçmek için biri Yabancı Diller Yüksek Okulu'nun sınav hazırlama birimi tarafından hazırlanan yıl sonu sınavı ve diğeri, araştırmacı tarafından hazırlanan "boşluk doldurma" testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda alan bağımsız stilin, başarılı bir dil öğrencisi için alan bağımlı stilden daha önemli olduğunu, alan bağımsız stilin dil öğrenimindeki başarı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu, eğitim görmüş yetişkin topluluklarda alan bağımsız stile sahip olanların sayısının daha fazla olduğunu, alan bağımsız stile sahip olmanın yaşla doğru orantılı olarak arttığını, beyin yarıküre egemenliğinin ikinci dil bilgisini yordayamadığını ve bilişsel stille ilişkisi olmadığını belirtmiştir.

Ingham (1989) öğrenme stilini iş alanında kullanmıştır. Yaptığı çalışmada; işbirlikçi eğitim programına öğrenme stiline etkisini araştırmıştır. Çalışmasının örneklemi 314 işçi oluşturmuştur. İşçilerin öğrenme stili tercihlerinin aldıkları

öğretim programı ile uyuşup uyuşmamasını araştırmıştır. Açığa çıkan bulgulara göre; işçilerin başarı ve tutumları aldıkları öğretim stratejisiyle uyumlu olarak artarsa; işçilerin algılamalarının güçlü olduğu sonucuna varılmıştır.

Melear (1990a) biyoloji öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğrenme çevreleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada 96 öğrencinin biliş sürecindeki analitik öğrenme stilleri “**öğrenme stili profili testi**” yardımıyla belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilere bir biyoloji konusuyla ilgili hazırlanmış test uygulanmıştır. Araştırma sonunda; öğrencilerin analitik yetenek ölçüm sonuçları ile analitik yetenek gerektiren soruları yapabilmeleri arasında bir ilişki olduğu belirlenerek ders programlarında öğrencilerin analitik öğrenme stiline yönelik olarak yapılan testlerin öğrencilerin analitik öğrenme stillerine uygun olarak hazırlanması önerilmiştir.

Melear (1990b) öğrenme stiline öğrencinin çevreyi nasıl algılaması, nasıl iletişim kurması ve nasıl cevap vermesinin değişmez ilişkisel bir belirleyici olduğu varsayımını doğrulamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada ölçek olarak Mayers-Briggs kişilik ölçeği ile öğrenme stili profili kullanılmıştır. Araştırma sonunda, öğrenme stilleri ile ilgili nicel veriler ve öğrenme çevreleri ile ilgili nicel veriler ilişkilendirilerek biyoloji dersinin uygulamalı ve öğrencinin öğrenme stiline uygun olarak verilmesi gerektiği önerilmiştir.

Walker (1990) Kentucky'daki liselerde görev yapan fen öğretmenlerinin, öğretme stillerini ve öğrenme stillerini tespit ederek, aralarındaki ilişkiyi karşılaştırmıştır. Araştırmada iki tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar;

- Kolb'un (1976) Öğrenme Stili Envanteri(LSI)
- Heikkinen's (1977) Teaching Style Q-sort'dır.

Bu iki veri toplama aracı yardımıyla toplanan öğrenme ve öğretme stili verileri arasındaki ilişki karşılaştırılmıştır. Buna ilaveten bölge farklılıkları, eğitim, kıdem ve seviye farklılıkları da araştırma sırasında incelenmiştir. Kentucky fen öğretmenlerinin; Kolb Öğrenme Stili Envanterindeki soyut kavramsallaştırma ve

yansıtıcı gözlem puanları, fen öğretmeni olmayanlara göre yüksek çıkmıştır. Ayrıca Kentucky'daki fen öğretmenlerinin; fen öğretmeni olmayanlara göre bilgi sürecinde ve ailede davranış değiştirme öğretimi puanlarının yüksek olduğu, buna karşılık sosyal etkileşim ve ailelerde kişisel öğretim puanlarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, teorik model ile bağlantılı öğrenme stil envanteri ve öğretme stil Q-sort ölçeğinin birleşimi ile uygulamaya yönelik bir model geliştirilmiştir.

Washington, Janosky ve Massey (1990) öğrenci gruplarının öğrenme stili tercihlerini, başarılarını ve tatmin derecelerini araştırmışlardır. Myers-Briggs ölçme aracı (Myers-Briggs Type Indicator) sağlık hizmetlerinde, kariyer danışmanlığında, öğrenci gruplarının ekip çalışmalarında, öğrenci ve öğretmenlere öğrenmeyi daha kişisel bir süreç yapma konusunda yardımcı olmak amacıyla kullanılmıştır. Myers-Briggs ölçme aracının bir boyutu, kişilerin yaşantıları nasıl algıladıkları ile ilgilidir. Duyularını işe koşan bireylerin dünyayı beş duyuları ile algılamayı tercih ettikleri; sezgilerini işe koşan kişilerin ise günlük detaylarla uğraşmak yerine yeni problemler çözmeyi tercih ettikleri gözlenmiştir. Bu çalışmada duyu-sezgi öğrenme stili tercihlerine göre ayrılmış heterojen bir grup öğrencinin daha çok öğrenme arzusunda olup/olmadıkları ve sınavlarda homojen gruplardan daha başarılı olup/olmadıkları incelenmiştir. 138 tıp öğrencisine dönem başında Myers-Briggs ölçme aracı uygulanmış ve öğrenciler duyularını daha çok kullananlar, sezgilerini daha çok kullananlar ve her ikisini kullananlar olarak üç gruba ayrılmıştır. Yüksek sezgi notuna sahip olan öğrencilerin grup çalışmalarına katılmamayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Grup çalışmasına katılan öğrencilerin, katılmayanlara nazaran öğrenmeden daha çok zevk aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stili tercihleri ile test başarıları arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Helm (1990) cinsiyet ve ırk ile öğrenme stili arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini; yaşları 18 ile 45 arasında değişen 286 kişi oluşturmuştur. 286 kişinin öğrenme stili tercihleri (görsel, işitsel ve dokunarak öğrenen) altı aylık ile oniki aylık bir periyotta incelenmiştir. Helm; cinsiyet ile öğrenme stili tercihleri arasında istatistiksel anlamda bir fark tespit edememiştir. Kadınların ırk değişkenine

(beyaz ve siyah) bakılmadan %9'u işitsel öğrenme stili tarzını tercih etmekte iken, beyaz erkekler için bu rakam %18 ve siyah erkekler için ise sadece %1,5 olarak bulunmuştur. Helm çalışmasının sonucunda; çalışmasındaki deneklerin dahil olduğu ırklardaki erkek ve kadınların öğrenme stili tercihlerinde eşit bir dağılıma sahip olduklarını, bu yüzden de öğrenme tercihlerinde (görsel, işitsel ve dokunarak öğrenen tarzda) eşit fırsatlara sahip olduklarını belirtmiştir.

Dunn ve diğerleri (1990) öğrenme stillerinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada Amerikan ortaokul öğrencilerinin sosyal çalışmalarda yalnız (bireysel) ya da arkadaşlarıyla birlikte (grup çalışması) öğrenme tercihlerine bağlı olarak akademik başarıları ve tutumları ölçülmüştür. Analizler tek başına öğrenme koşulları altında yalnız öğrenmeyi tercih eden öğrencilerin daha başarılı olduğu ve arkadaşlarıyla birlikte öğrenme durumları söz konusu olduğunda, arkadaşlarıyla birlikte öğrenmeyi tercih eden öğrencilere göre daha az başarılı oldukları belirlenmiştir. Herhangi bir tercihi olmayan öğrencilerin ise tek başlarına öğrenme durumlarında, arkadaşlarıyla birlikteki öğrenme durumlarına göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca, kendi öğrenme durumlarını kendileri tercih eden öğrencilerin daha olumlu tutumlar geliştirdikleri; tercihleri olmayan öğrencilerin yalnız öğrenme durumlarında daha olumlu tutumlar geliştirdikleri belirlenmiştir. Hiçbir tercihi olmayan öğrencilerin de bağımsız olarak daha iyi öğrendikleri saptanmıştır.

Campbell (1990) 6. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğretmenlerinin kullandığı grup öğretim yöntemleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Literatür incelenmiş ve öğrencilerin bireysel öğrenme eksiklikleriyle bağlantılı olarak sınıflardaki öğrenci sayısının fazlalığı, zayıf önderlik, öğretmen eğitimi ve az gelişmiş öğrenme stili ensürmanları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin aşına oldukları farklı öğretim yöntemleri ve bunlara uygun öğretme etkinliklerinin bulunduğu bir uygulama düzenlenmiştir. Araştırma örneklemini; 31 tane 6. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Uygulamada öğrencilere yönelik 5 davranış incelenmiştir. Bunlar;

a) Öğrencilerin çalışma alışkanlıkları, tutumları ve davranışlarının gelişmesi,

- b) 4 farklı öğretim yöntemi kullanılmıştır,
- c) Dunn, Dunn&Price (1975)'in öğrenme stili envanteri, kendini belirtme aracı olarak 27 ilköğretim öğretmenine uygulanmıştır,
- d) Hizmet içi ilkokul öğretmenleri için öğretme stili,
- e) Çocukların öğrenme stili envanteri sonuçlarının ailesel değerlendirilmesi,

uygulamanın sonuçları gösteriyor ki; 27 öğrencinin çalışma alışkanlığı gelişmiştir, 26 öğrencinin sınıfa karşı tutumu iyileşmiştir ve 10 öğrencinin sınıftaki davranışı gelişmiştir. Uygulamaya katılan öğretmenler tarafından 4 çeşit öğretim yöntemi denenmiş ve bunların içinden tanıtma ve gösteri yöntemi öğretmenlere mükemmel bir deneyim imkanı sağlamıştır.

Leiden, Crosby ve Follmer (1990) öğrenme stili envanterlerinin değerlendirilmesi ve bunların akademik başarıyı ne derece doğru yordadıklarını araştırmışlardır. Nevada Üniversitesi, Tıp Fakültesindeki 79 öğrenciye Çalışma Envanteri Lancaster Yaklaşımları (Lancaster Approaches to Studying Inventory) ve Öğrenme Süreçleri Envanteri (Inventory of Learning Processes) uygulanmıştır. Öğrencilerin her iki envanterden aldıkları puanlar derinine ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin envanterlerden aldıkları puanlar ile iki dalda akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Öğrenme stilleri ile akademik başarı arasındaki korelasyon çok düşük bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin öğrenme stillerinin, akademik başarılarının bir yordayıcısı olamayacağı sonucuna varılmıştır.

Knight (1990) araştırmasında, Dunn öğrenme stili modelinin çevresel uyarıcılarından; ses, ışık, sıcaklık, dizayn alt elementlerini kapsayan bir öğretim modeli geliştirmek istemiştir. Araştırmanın örneklemini; 3 ilkokuldan rasgele alınan 158 tane ikinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur.. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stili tercihleri Dunn öğrenme stili envanteri ile belirlenmiştir. Deney grubuna ders veren öğretmen, her öğrencisinin belirlenen öğrenme stili tercihinine göre öğrenme çevresini değiştirmiştir. Araştırma sonucunda; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin aynı sınıfta okuma, matematik ve yabancı dil de kazanılan davranışları

çalışma öncesinde birbirine yakındı. Test edilen davranışların kontrol grubu öğrencilerinde matematik ve yabancı dil derslerindeki tercihleri deney grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle; Okuma, matematik ve yabancı dil dersi dikkate alınmaksızın; Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre çevre ile uyumları ve öğrenme stili tercihlerinin farklı olduğu tespit edilmiştir.

Brown (1991) İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarıları üzerinde geleneksel öğretim yöntemi ile Contract Activity Package (CAP) yönteminin kullanımının etkisini araştırmıştır. Çalışma örneklemini; 39 dördüncü sınıf matematik öğrencisi oluşturmuştur. Brown; matematik öğrencilerini yeteneklerine göre 2 gruba ayırmıştır. Öğrencilerin öğrenme stilini belirlemek için Dunn,Dunn&Price (1986) tarafından geliştirilen öğrenme stili envanterini kullandı. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; “Contract Activity Package (CAP) yöntemi” kullanılarak yapılan matematik eğitimini alan deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı puanları, geleneksel yöntem ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarına göre oldukça yüksek çıkmıştır. Sonuçta; öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak yapılan matematik öğretimiyle geleneksel yöntem ile yapılan matematik öğretimi arasında istatistiksel anlamda öğrenme stillerine uygun olarak yapılan matematik öğretimi lehine bir fark ortaya çıkmıştır.

Matthews (1991) öğrenme stiline kolej birinci sınıf öğrencilerinin notları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada, beş kolejden rasgele alınan 796 birinci sınıf öğrencisine, Albert A. Canfield (1988) tarafından hazırlanan "Öğrenme Stilleri Envanteri" (Learning Styles Inventory) uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları, öğrenme stili, cinsiyet ve ırk farklılıklarının öğrencilerin notları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Öğrenme stilleri sosyal, kavramsal ve sosyal-uygulamalı ağırlıklı olan öğrencilerin notları, nötr öğrenme stili olan öğrencilerden oldukça farklı bulunmuştur. Siyah öğrenciler daha iyi not alma eğiliminde bulunurken, kadınların sosyal, bağımsız-uygulamalı stillerde daha iyi öğrendikleri; erkeklerin ise sosyal-uygulamalı ve sosyal-kavramsal stillerde daha iyi öğrendikleri tespit edilmiştir. Araştırmanın bulguları, kolej ve üniversitelerde öğrenci tipolojileri

arasındaki farklılığın benimsenmesi gerektiğini ve ırk farklılıkları olmasa da, cinsiyet farklılıklarının söz konusu olabileceğini ortaya koymuştur. Her bireyin kendi öğrenme stilini temel bir güç olarak benimsemesinin, benlik saygısının gelişmesine ve daha başarılı olmasına neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca danışman ve öğretim üyelerinin öğrenme stilleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarının öğrencilerin zayıf ve güçlü yönlerini bilmelerini sağlayacağı kaydedilmiştir. Özellikle ilk sömestre bu konu ile ilgili oryantasyon yapılması önerilmiştir. Öğretim üyelerinin öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi konusunda sorumlu olmaları gerektiği düşünülmüştür. Özellikle ilk yıl farklı öğretme tekniklerinin işe koşulması önerilmiştir. Geleneksel öğretim ve bağımsız projelerin farklı öğrencilerin öğrenme stiline uyacağı dikkate alınarak, öğrencilere birbirinden farklı ödevler verilerek, not verilmesi önerilmiştir. Bulgular birinci yıl öğrencisinin bağımsızdan çok sosyal bir öğrenci olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla yüksek öğretim kurumlarının ilk yıl öğrencilerinin daha üst programlara devamını sağlamak amacıyla, öğrencilerin akademik olarak daha başarılı olmalarını sağlayacak koşulları hazırlamaları önerilmiştir.

Bauer (1991) öğrenme yetersizliği ve duygusal rahatsızlığı olan 44 lise öğrencisinin matematik başarıları ve tutumları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu çalışmada; öğrencilerin algılama tercihlerinin öğretim metodu ile uyuşup/uyuşmadığına da bakılmıştır. Öğrenciler deney ve kontrol gruplarına rasgele atanmıştır. Çalışma sonucunda tespit edilen bulgulara göre; öğrencilerin algılama gücü ile öğretim yapılan metodun uyuşması durumunda tutum ve başarılarının arttığı, buna karşılık öğrencilerin algılama gücü ile öğretim yapılan metodun uyuşmaması durumunda tutum ve başarılarında bir artış gözlenmemiştir. Ayrıca çok uyaranlı görsel ve dokunsal bir öğretim yaklaşımı ile gerçekleştirilen ders anlatımı sonucunda öğrencilerin; matematik başarıları ve tutumunun arttığı ortaya çıkmıştır.

Cooper ve Miller (1991) İşletme fakültesi öğrencilerinin öğrenme stili ile öğretmenlerinin öğretme stili ile uyuşup/uyuşmadığını incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini; İşletme fakültesinde okuyan 113 öğrenci ve onların öğretmenleri oluşturmuştur. Araştırma örneklemindeki öğrenci ve öğretmenlerinin öğrenme ve

öğretme stilleri; Katharine Briggs ve kızı Isabel Briggs Myers tarafından geliştirilen Tip Teorisi Göstergesi (Myers-Briggs Type Indicator-MBTI) yardımıyla tespit edilmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin % 26'sının "İçedönük-sezgisel" öğrenen, % 39'unun ise "Dışadönük-sezgisel" öğrenen olduğu tespit edilmiştir. Bunun aksine fakültedeki öğretmenlerinin % 48'inin "İçedönük-sezgisel" ve % 16'sının ise "Dışadönük-sezgisel" öğreten oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğrenme stiliyle öğretmenlerin öğretme stili arasındaki uyum; öğretmenin derste öğrencisini değerlendirmesiyle ilişkilidir. Öğrencilerin dönem sonunda aldıkları notlarda bu uyum görülmemiştir.

Monsour (1991) öğrenme stili güçlerine dayanan yöntem ile ev ödevi çalışmasına dayanan yöntemin kullanımının matematik başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma örneklemini ilköğretim 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Deney grubuna öğrenme stili güçlerine uygun olarak hazırlanmış ders planı ile ders işlenirken, kontrol grubuna ise ev ödevi çalışmasına uygun olarak hazırlanmış ders planı ile ders işlenmiştir. Çalışma sonucunda; deney grubu öğrencilerin matematik dersi başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerin matematik dersi başarı puanları arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır.

Pitchford ve Melear (1991) Kuzey Carolina'daki Northeastern şehrinde bulunan üniversitede okuyan Afrika kökenli Amerikan öğrencilerinin öğrenme stili farklılıklarını tespit etmek istemişlerdir. Üniversitede yapılan çalışmada; herhangi bir Fen branşında okuyan öğrenciler (kız-erkek) ile fen dışında başka bir branşta okuyan öğrenciler (kız-erkek) karşılaştırılmıştır. 5 tane fen sınıfından alınan 134 öğrenciye "The Myers Briggs Type Indicator"(MBTI) bir ders süresinde (55 dakika) uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler üniversite Biyoloji hazırlık, uygulamalı Biyoloji, ileri Biyoloji sınıflarından alınmıştır. Afrika kökenli Amerikan öğrencilerinin arasında daha duyusal ve düşünen tip öğrenciler tespit edilmiştir. Ayrıca duyusal-düşünen, duyusal-algılayan ve düşünen-algılayan ve dışa dönük-duyusal kişilik tipleri de tespit edilmiştir.

Çekiç (1991) Anadolu Üniversitesi Yabancı Dil (İngilizce) Bölümünde okuyan 60 öğrenci ve 4 İngiliz Dili öğretmeni üzerinde yaptığı araştırmada, öğrenme stilleri ve öğretme stillerini eşleştirmenin yabancı dil gelişimi üzerine etkisini incelemiştir. Öğrencilerin öğrenme stilleri ve öğretmenlerin öğretme stilleri belirlendikten sonra öğrencilerin öğrenme stilleri ve öğretmenlerinin öğretme stilleri eşleştirilen grup deney grubu, eşleştirilmeyen grup kontrol grubu olarak seçilmiştir. Yaklaşık 7 ay süre ile aynı öğretmenler tarafından öğrencilere kurs verilmiş, daha sonra ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır

Emanuel ve Potter (1992) lise ve üniversite öğrencilerinin öğretme ve öğrenme stili tercihlerini karşılaştırmışlardır. Her iki grubunda öğretme stili tercihleri; “Dostça/Dost” (Öğrencileri desteklemek ve motive etmek) ve “Dikkatli” (iyi bir dinleyici ve dersteki muhtemel problemleri tespit ederek onları düzeltebilir), sonraki tercihleri; “Rahatlamak”(Sinirlilik durumundan kaçınmak, öğrencilerin kolay yapılacağını hissetmesi, hatta baskı altında bile sakin görünmek) olarak tespit edilmiştir. Bu 3 stil öğretmenin kişiliğini, herhangi bir öğretme–öğrenme yeteneğine göre daha fazla yansıtıyordu. Üniversite öğrencilerinin tercihleri “Çok dikkatli”(Çok detaylı inceliyor, her olaya yaklaşımı çok hassas ve kesin tarzda) ve “Baskın”(Sınıf içindeki kontrolde, otoriter olarak konuşma) lise öğrencilerine göre daha yüksek bulunmuştur. Lise öğrencilerinin tercihleri “Etki bırakma”(Söylediği şeylerle öğrencilerini etkileme) üniversite öğrencilerine göre daha yüksektir. En az kabul gören öğretme stili her iki grup için “Tartışmacı” (kavgacı) olarak tespit edilmiştir. Tartışmacı öğretme stili; tartışmalarda her noktaya meyden okuyan olarak tanımlanmıştır. “Tartışmacı” öğretme stilinde; erkek öğrencilerin, kız öğrencilere göre daha fazla toleranslı oldukları tespit edilmiştir. Her iki grup içinde “bağımlı” öğrenme stili (Öğretmene çok güveniyor) birinci, “bağımsız” öğrenme stili (Öğrenme için onların kendi amaçlarını oluşturması, öğretimde neyin geçerli, önemli olduğunu yargılamalıdır) sonuncudur. Lise öğrencileri arasında işbirliğine dayanan öğrenme stili (Arkadaş olan öğrencilerde öğrenmenin kaynağı olarak önemlidir) ikinci, Üniversite öğrencilerinde ise dördüncüdür. Sonra ise “rekabet” (Onlar diğer

sınıflardan daha iyi yapma ihtiyacı hissediyorlar) ve “Katılımcı”(Meşguliyetini sürdürmek istiyor) öğrenme stili geldiği tespit edilmiştir.

Farrell-Moskwa (1992) Öğrencilerin karne notları-standart testlerden aldıkları akademik başarı puanları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini; rasgele seçilmiş 58 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Brown ve Cooper tarafından geliştirilen öğrenme stili envanteri kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik ortalamaları ve Kaliforniya başarı testi puanları öğrencilerin kişisel dosyalarından alınmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki, ilişki ihmal edilebilir bir düzeyde bulunmuştur. Ayrıca araştırmada; belirli öğrenme stilleri ile akademik performansları arasındaki ilişkiye bireysel olarak da bakılmıştır.

Susabda (1992) eşleştirilmiş ve eşleştirilmemiş öğrenme stillerine sahip öğrencilerin, akademik performansları ile öğretmenlerinin tercih ettikleri öğretim stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma, Güney Kaliforniya'daki bir Hristiyan Lisesi öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilere, Kolb'ün Öğrenme Stili Envanteri ve McCarthy'nin Öğretim Stili Envanteri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, farklı öğrencilerin farklı öğrenme stilleri ve farklı yeteneklere sahip oldukları tespit edilmiştir. Üstün yetenekli öğrenciler daha fazla soyut düşünceye eğilimli olurken, orta ve alt-orta düzeydeki öğrencilerin daha somut düşünce yapısına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Üst Akademik Performansa sahip eşleştirilmemiş öğrencilerin, eşleştirilmiş orta düzey ya da düşük ortalama akademik performansa sahip öğrencilere göre öncelikli öğretim stiline daha az bağımlı kaldıkları belirlenmiştir. Eşleştirilmemiş üst akademik performansa sahip öğrencilerin daha bağımsız hareket ettikleri ve kendi kendilerine yaşantı ve uygulamalara entegre olabildikleri gözlenmiştir. Eşleştirilmiş öğrenciler, öğretmenin öğretim stiline soyut kavramsallaştırma boyutunda daha iyi uyum sağladıkları halde, bu durum onların akademik performanslarını yükseltmemiştir. Daha az başarılı öğrencilerin, başarılı öğrencilere oranla daha farklı öğrenme stili karakterlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Hall (1993) Az başarılı, orta yada yüksek matematik başarısına sahip öğrencilerin öğrenme stili güçlerini gözönüne alarak Bauer (1991)'in çalışmasını tekrar yapmıştır. Çalışmanın sonucunda; öğrencilerin matematik başarıları ile öğrenme stilleri arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulamamıştır. Az başarılı öğrencilerin, öğrenme stili güçleri ve algılamaları (dokunsal/duyumsal yada bunların ikisinin birlikte olması durumunda) yoluyla düşündüklerinde yüksek başarılı öğrencilere göre kazanımları oldukça yüksek bulunmuştur.

Gerhard (1993) öğrencilerin gün içindeki zaman tercihleri ile sınıf seviyesi, cinsiyet, ortaokulda hangi tip matematik dersini tercih ettiklerini araştırmıştır. Gehard tarafından öğrencilerin gün içi zamanlama tercihleri ve matematik öngörülerini ortaya çıkarmak amacıyla “Kendini tanımlama anketi” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; 7.sınıf öğrencilerinin sabahın erken saatlerinde matematik öğretimi yapılmasını istedikleri tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda ; matematik başarısı yüksek ve orta olan sınıflarda matematik öğretiminin sabah saatlerinde yapıldığı, buna karşılık ise matematik başarısı düşük olan sınıflarda ise matematik öğretiminin öğleden sonraki saatlerde yapıldığı sonucu açığa çıkmıştır. Bu çalışmanın sonucu Milgram, Dunn &Price (1993) yaptıkları çalışmanın sonucuyla ciddi bir şekilde çelişkiye düşmüştür.

Aşkar ve Akkoyunlu (1993) Kolb Öğrenme Stili Envanteri'ni Türkçeye uyarlayarak, geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmışlardır. Ö.S.E, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Öğretmenlik Sertifikası kurslarına katılan çeşitli branşlardan mezun 22-49 yaşları arasındaki 62 kadın, 41 erkekten oluşan toplam 103 kişiye uygulanmıştır. Elde edilen güvenirlik katsayıları ölçeğin Türkiye koşullarına uygun olduğunu göstermiştir. Seçilen örnekleme yer alan deneklerden %7'sinin yerleştiren, %17'sinin ayırtıran, %11'inin değiştiren ve %65'inin özümseyen öğrenme stillerine sahip oldukları belirlenmiştir. Sosyal bilimcilerin %73'ü, Fen bilimcilerin %74'ü özümseyen, Mühendislerin ise %83'ü ayırtıran öğrenme stillerinde yer almışlardır.

Balkan (1993) Gaziantep Üniversitesi'nde İngilizce öğrenen öğrencilerin öğrenme biçimlerinin incelemiştir. Hazırlık ve birinci sınıf öğrencileri arasından gelişi güzel seçilmiş olan dört öğrenci grubu üzerinde yapılmış olan bu çalışmada; öncelikle kız ve erkek öğrencilerin öğrenme biçimlerindeki farklılıklar araştırılmış, daha sonra ise hazırlık sınıfı ve birinci sınıf öğrencilerinin öğrenme biçimlerindeki farklılıklar incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak bir anket geliştirilmiş ve araştırmada yer alan öğrencilere uygulamıştır. Sonuçlar yüzdeleri ile tablolarda gösterilmiş ve “x” testi ile anlamlılık dereceleri araştırılmıştır. Bu şekilde grupların öğrenme biçimleri arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, kız öğrenciler ile erkek öğrenciler not tutma, yüksek sesle okuma, derslerde yabancı öğretmenlerle konuşma, gürültülü ortamlarda İngilizce öğrenme ve bazı öğrenme yollarını benimseme konularında farklılıklar göstermekte olup, hazırlık sınıfı öğrencileri ve birinci sınıf öğrencileri arasında da yardımcı kitapların kullanılması, öğrenme esnasında bir güçlükle karşılaşıldığında neler yapıldığı, öğrencilerin sınıf içindeki tavırları, konuları özetleyerek, öğrenme tercih edilen öğrenme yolları, yüksek sesle okuyarak öğrenme, sessiz okuyarak öğrenme ve grup içinde öğrenme konularında farklılıklar saptanmıştır.

Jackson-Allen ve Christenberry (1994) Düşük başarılı/yüksek başarılı genç Afrika kökenli Amerikan erkek öğrencilerinin öğrenme stili tercihlerini belirlemişler ve bu öğrenme stili tercihlerini karşılaştırmışlardır. Araştırma örneklemini; 9. sınıf ve 10. sınıftan alınan 50 tane öğrenci oluşturmuştur. Random (rasgele) olarak seçilmiş 25 düşük başarılı öğrenciden oluşan bir grup ve random (rasgele) olarak seçilmiş 25 yüksek başarılı öğrenciden oluşan diğer bir grup oluşturulmuştur. Bu öğrencilerin başarı durumları, derslerindeki sınıf ortalamasına göre belirlenmiştir. Gruplardaki öğrencilerin öğrenme stiline belirlenmesi için; The Dunn, Dunn ve Price’ın öğrenme stili envanteri kullanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme stili envanterine verdikleri cevapların sonucunda; Dunn & Dunn öğrenme stili modelinde bulunan 21 alt element analiz edilmiştir. Her iki grubun ham puan ortalamaları bağımsız t-testi (independent t-test) ile karşılaştırılmış ve bu iki grup arasında istatistiksel anlamda 3 alt elementte farklılık tespit edilmiştir.

- a) Yüksek başarılı öğrenciler “motivasyonu”, düşük başarılı öğrencilere göre daha fazla tercih ediyorlar.
- b) Aileleri de yüksek başarılı öğrencileri düşük başarılı öğrencilere göre daha fazla motive ediyorlar.
- c) Düşük başarılı öğrenciler yüksek başarılı öğrencilere göre değişkenlik fırsatı sunmasından dolayı “öğrenme deneyimini” daha fazla tercih ediyorlar.

Bu çalışma sonucunda; öğrenme stillerini belirleyen 21 alt elementteki tercihlerine göre düşük başarılı ve yüksek başarılı genç Afrika kökenli Amerikan erkek öğrencilerinin aralarında farklılık olmasına rağmen, daha fazla ortak yönlerinin olduğu tespit edilmiştir.

Pinto, Geiger ve Boyle (1994)’nın yaptıkları çalışma 3 yıl süren bir zaman periyodunda, 178 İşletme fakültesi öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Bu süre içinde öğrencilerin öğrenme stillerinde tespit edilen bütün değişiklikler kaydedilmiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerini tespit etmek için Kolb’un Öğrenme Stili Envanteri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin öğrenme özellikleri, “Somut Yaşantı” ve “Soyut Kavramsallaştırma” eksenı boyunca oldukça sabittir. Buna karşılık öğrencilerin öğrenme özelliklerinde görülen önemli değişimler ise Aktif Yaşantı” ve “Yansıtıcı Gözlem” eksenı boyunca gerçekleşmektedir. Öğrencilerde görülen genel değişim tercihleri; fakülte yıllarında gerçekleşmektedir. En güçlü değişim; üniversite 2. ve 3. sınıf arasındaki zamanda olmaktadır. Çalışmanın sonucunda; öğrencilerin öğrenme stillerinde çok az bir değişiklik olduğu görülmüştür. Öğrenme stili envanteri (LSI) puanına ve ölçeklere göre öğrenme stilinde meydana gelen değişimin güçlü bir kanıttan yoksun olduğunu onlarda kabul etmişlerdir.

Matthews (1994) çeşitli fakülte ve üniversitelerdeki öğrencilerin öğrenme stillerini belirleyerek, aralarındaki farklılıkları karşılaştırmıştır. Çalışmasında öğrenme stillerini; cinsiyet (Kadın/Erkek) ve Etnik (Afrika kökenli Amerikalılar/Kafkas kökenli Amerikalılar) köken değişkeni açısından karşılaştırmıştır. Çalışmasında öğrenme stili envanteri olarak; Canfield ve Knight

(1983) tarafından geliştirilen envanter kullanılmıştır. Bu envanter de 9 kategori (sosyal, bağımsız, uygulamalı, kavramsal, sosyal /uygulamalı, sosyal /kavramsal, bağımsız /uygulamalı, bağımsız /kavramsal ve nötral tercihler) bulunmaktadır. Araştırma göstermiştir ki; öğrencilerin çeşitli akademik disiplinlerdeki öğrenme stilleri farklı oranlarda bulunmuştur. Öğrencilerin fen derslerindeki öğrenme stili eğilimleri daha uygulamaya yönelik olarak bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni; onların öğrenme stili modeli içindeki birkaç kategoriye göre farklılık göstermektedir. Etnik köken değişkeni de; onların öğrenme stili modeli içindeki birkaç kategoriye göre farklılık göstermektedir. Değişik akademik disiplinlerde farklı öğrenme stilleri, öğrencilerin seçilen değişkenleri (özellikleri) onların öğrenme stilleri ve kabullenilen başarı potansiyellerinin gelişmesi ile örtüşmektedir.

Kini (1994) tarafından yapılan araştırma 2 aşamalı bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın 1.aşamasında; Bilişsel stil modelinin 2 boyutu (Alan bağımlı/Alan bağımsız) ile algılama tarzı tercihleri (Sözlü-Görsel) arasındaki ilişki incelenmiştir. 2.aşamasında; Bilişsel stil modelinin 2 boyutunun, kavram öğretimine etkisi bilgisayar destekli ders içeriğinin 2 formatında (sadece metin ve metin-hareketli grafik) gerçekleştirilip, bunların karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 192 gönüllü üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Bu öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesinde Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (GEFT) kullanılmıştır. Ayrıca Araştırmada Sözel-Görsel Anket [Verbalizer-Visualizer Questionnaire (VVQ)] kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler bilişsel stilin 2 boyutu ve dersin sunum formatı ile ilgilidir. Bağımlı değişkenler ise 21 çoktan seçmeli maddeden oluşan bir sontesttir. Verilerin analizi gösterdi ki, bilişsel stilin 2 boyutu bağımsızdır. Sonteste çoklu regresyon analizi yapıldığında 3 bağımsız değişken, ayrıca olarak kullanıldıklarında 2 yönlü etkileşimlerden bazı sonuçlar elde edilmiştir. Kelimesel/görsel tercihlerine karşılık gelen bir formatta dersin verildiği bireylerde performansta gelişme gözlenememiştir. Alan bağımsız bireylerin çoğunun başarı durumunun diğerlerinden farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Kariuki (1995) eğitim fakültesi öğretim üyeleriyle, öğrencilerinin öğrenme stillerini belirleyerek, öğrenme stillerinin birbirlerine uygun olması durumunda

öğrenciler tarafından algılanan sınıf çevresinin özellikleri ile öğretmenleri tarafından algılanan sınıf çevresinin özelliklerini tespit etmek istemiştir. Bu amaçla; araştırmacı tarafından, uygulamanın yapılacağı eğitim fakültesindeki 184 öğrenciye ve 10 öğretim üyesine Kolb'un öğrenme stili envanteri ve yetişkin sınıf çevresi ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda; hem öğretim üyelerinin hemde öğrencilerin baskın öğrenme stili "Yerleştiren" olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler ikinci baskın öğrenme stili tercihi olarak "Değiştiren", öğretim üyeleri ise "Özümseyen" öğrenme stili tercih etmişlerdir. Öğretim üyelerinin öğretme davranışları; mantıklı düşünme, sistematik düşünme ve entellektüel düşünmenin birleşimi şeklinde iken, öğrencilerin öğrenme için tercihleri ise; olayları farklı yönlerden incelemek ve harekete geçmeden gözlemlemektir. Öğrenme stilleri birbirine uyan öğretim üyesi ve öğrenciler ile bunlar tarafından algılanan sınıf çevresinin özellikleri arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunamamıştır. Öğretim üyeleri ve öğrencilerin yetişkin sınıf çevresi ölçeğine verdikleri cevaplara göre; "öğretmen desteği" sınıf çevresinin en dikkat çeken ögesi iken "öğrenci etkisi" ise en az dikkat çeken ögesi olarak tespit edilmiştir. Ancak öğretim üyelerinin yetişkin sınıf çevresi ölçeğine verdikleri cevaplar öğrencilerinkine göre daha yüksek çıkmıştır.

Matthews ve Hamby (1995) 6009 lise öğrencisi ile 1841 üniversite-meslek yüksekokulu öğrencisinin öğrenme stillerini belirleyerek, bunların karşılaştırmasını yapmışlardır. Araştırma örnekleminin öğrenme stili belirlenmesinde Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri(LSI) kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda; Üniversite öğrencilerinin çoğunluğunun "Değiştiren" ve "Yerleştiren" öğrenme stillerini tercih ettikleri, buna karşılık Lise öğrencilerinin çoğunluğunun "Özümseyen" ve "Ayrıştıran" öğrenme stillerini tercih ettikleri bulunmuştur. Bu çalışmaya katılan bütün öğrenciler; ilk yıl öğrencisi yada sonraki yılların öğrencisi olmaları ve aralarındaki yaş farklılıkları dikkate alınmadan, lise ve üniversite öğrencileri olarak 2 gruba ayrılmışlardır.

Akkoyunlu (1995) formatör öğretmenlerin bilgisayarları işlerinde nasıl kullandıklarını, bilgisayara yönelik tutumlarını ve formatör öğretmenlerin öğrenme

stilllerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmış, bu çalışmada 160 formatör öğretmene Kolb Öğrenme Stili Envanteri, bilgisayara yönelik tutum ölçeği ve bilgisayar kullanımı ile ilgili bir anket uygulamıştır. Araştırma sonucunda 160 formatör öğretmenin %27'sinin değiştiren, %48'inin özümseyen, %6'sının ayrıştıran ve %6'sının yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Fakat arada kaybolan değerler vardır. Geçerli yüzdeler dikkate alındığında formatör öğretmenlerin %31'inin değiştiren, %55'inin özümseyen, %7'sinin ayrıştıran ve %7'sinin yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin genelde bilgisayara karşı olumlu tutum içinde oldukları, evinde bilgisayar olan öğretmenler, fizik, matematik ve fen alanındaki öğretmenlerin bilgisayara karşı diğerlerine göre daha olumlu tutum içinde oldukları belirtilmiştir. Ayrıca formatör öğretmenlerin tutumlarının öğrenme stillerine göre değiştiği belirtilmiştir. Ayrıştıran öğrenme stiline sahip bireylerin tutum puanları ile değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerin tutum puanları arasında ayrıştıranlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıştıran ve özümseyenlerin bilgisayara karşı tutumlarının diğerlerine göre daha olumlu olduğu ifade edilmiştir.

Bitner (1996) hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmenlerin kavram haritası konusundaki bilgileriyle beyin yarımküresi ve öğrenme tipi arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırmıştır. Ayrıca hizmet öncesi (ilkokul/ ortaokul ve lise fen öğretmen adayları) ve hizmet içi (ilkokul/ ortaokul ve lise fen öğretmenlerinin) öğretmenlerin kavram haritası konusundaki farklılıklarını tespit etmek istemiştir. Çalışmanın örneklemini (N:58); 11 hizmet öncesi ortaöğretim fen öğretmen adayı, fen öğretimi dersini alan 34 hizmet öncesi ilköğretim öğretmen adayı ve “Teori ve uygulama” dersini alan 13 hizmet içi ilköğretim ve orta öğretim öğretmeni oluşturmuştur. Örneklemin beyin yarımküresi baskınlığını ve öğrenme stilini (öğrenme tipini) belirlemek için; Beyin-yarımküreleri belirleyicisi ölçeği ve 4MAT öğrenme tipi ölçeği kullanılmıştır. Kavram haritalarının öğretmenler tarafından yapılması ve değerlendirilmesinin de 7 özellik dikkate alınmıştır. Beyin yarımküresi ile öğrenme tipi arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunmuştur. Ancak kavram haritası özellikleriyle beyin yarımküresi ve öğrenme tipi arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunamamıştır. ANOVA analizi sonucunda hizmet içi

(ilkokul/ortaokul ve ortaöğretim fen öğretmenlerinin) öğretmenlerin kavram haritasını hizmet öncesi (ilkokul/ortaokul ve ortaöğretim fen öğretmenleri) öğretmen adaylarından istatistiksel anlamda daha iyi yaptıkları sonucu bulunmuştur.

Kosower ve Berman (1996) iki farklı konuda yapılmış olan öğrenme stili çalışmasını karşılaştırmışlardır. Birinci yapılmış öğrenme stili çalışmasında; bir eğitim hastanesinin pediatri bölümünde, bir konuda uzmanlaşmamış 17 doktor adayıyla, bunlara ders veren 22 öğretim üyesinin öğrenme stili farklılıkları belirlenmiştir. İkinci olarak yapılan öğrenme stili çalışmasında; bir eğitim fakültesinde, örnekleme random olarak seçilen ilköğretim bölümünde okuyan 33 öğretmen adayı ve orta öğretim bölümünde okuyan 16 öğretmen adayı alınmıştır. İki öğrenme stili çalışmasına katılan bireylere Kolb'un öğrenme stili envanteri uygulanmış ve katılımcıların öğrenme stilleri belirlenmiştir. Öğrenme stili envanterinin değerlendirilmesi sonucunda; örneklemedeki “Somut Yaşantı”, “Yansıtıcı Gözlem”, “Soyut Kavramsallaştırma” ve “Aktif Yaşantı” katılımcıları tespit edilmiştir. Verilerin istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesi sonucunda; katılımcıların en güçlü yönleri ve alanları tespit edilmiştir. Uzmanlaşmamış doktor adayları (genel) ile öğretim üyeleri (özel) arasında istatistiksel anlamda bir fark tespit edilmiştir. Uzmanlaşmamış doktor adaylarının “Somut Yaşantı” ve “Aktif Yaşantı” yoluyla öğrenmeyi tercih ederlerken, öğretim üyeleri ise; “Soyut Kavramsallaştırma” yoluyla öğrenmeyi tercih etmektedirler. İlköğretim bölümünde okuyan 33 öğretmen adayı (genel)'yla orta öğretim bölümünde okuyan 16 öğretmen adayı (özel) arasında istatistiksel anlamda bir fark tespit edilmiştir. İlköğretim bölümünde okuyan 33 öğretmen adayı “Somut Yaşantı” ve “Aktif Yaşantı” yoluyla öğrenmeyi tercih ederlerken, orta öğretim bölümünde okuyan 16 öğretmen adayı ise; “Soyut Kavramsallaştırma” yoluyla öğrenmeyi tercih etmişlerdir. İlköğretim bölümünde okuyan 33 öğretmen adayı ile uzmanlaşmamış doktor adaylarının benzer puanlara sahip oldukları tespit edilmiş. Ancak İlköğretim bölümünde okuyan 33 öğretmen adayı ile öğretim üyelerinin puanlarının farklı olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular genellemeye karşı uzmanlaşma yönelimini desteklemiştir. Bu çalışmada; özel ve genel yönelimlerin karşılaştırılması sonucunda, genel bir eğitim için gerekli ilkelerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ergür (1998) tarafından yapılan “Hacettepe Üniversitesi Dört Yıllık Lisans Programlarındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stillerinin Karşılaştırılması” başlıklı araştırmada 1995-1996 eğitim-öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi’nin dört yıllık lisans programlarının son sınıfında okuyan 569 öğrenci ile Hacettepe Üniversitesi’nde bu programlarda görevli 310 öğretim üyesine Kolb (1985) tarafından geliştirilen Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkiye’de geçerlik-güvenirliliği test edilmiş olan öğrenme stili envanteri uygulanarak, öğrenci ve öğretim üyelerinin öğrenme stilleri karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile orta öğretim başarı puanı, akademik ortalama grupları, üniversiteye giriş puan türü grupları, cinsiyetleri, lise kolu grupları, mezun olunan lise grupları arasında ilişki miktarının önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretim üyelerinin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri, unvanları, üniversiteye giriş puan türü grupları, doktora yaptıkları üniversite arasındaki ilişki miktarı önemli bulunmuştur. Bayan öğrencilerin “Ayrıştıran”, bayan öğretim üyelerinin “Yerleştiren”, erkek öğretim üyelerinin erkek öğrencilere göre “Değiştiren” öğrenme stilini daha çok benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Üniversiteye fen puan türü ile giren öğrencilerin, bu bölümlerdeki öğretim üyelerine göre “Ayrıştıran” öğrenme stilini daha çok benimsedikleri tespit edilmiştir. Üniversiteye yetenek puan türü ile giren öğrencilerin, bu bölümlerdeki öğretim üyelerine göre “Ayrıştıran” öğrenme stilini daha çok benimsedikleri tespit edilmiştir.

Geiser (1998) Monsour’un çalışmasındaki dizaynı kullanmıştır. Çalışma örneklemindeki 8. sınıf öğrencilerini rasgele (random) belirlemiş ve bu öğrencileri deney ve kontrol grubuna ayırmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ve matematik başarıları karşılaştırılmıştır. Bunun için deney grubu öğrencilerinin öğrenme stili güçleri belirlenmiştir. Onlara öğrenme stili güçlerine uygun olarak, çalışma yapraklarını tamamlama formatında eğitim verilirken, kontrol grubuna ise ev ödevine dayanan geleneksel formatta eğitim verilmiştir. Çalışma verilerinin değerlendirilmesi sonucunda deney grubunun matematik başarıları ve tutum puanları kontrol grubunun matematik başarıları ve tutum puanları göre ($p < .001$) düzeyinde anlamlıdır. Yani deney grubunun aldığı eğitim ile kontrol grubunun aldığı eğitim arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunmuştur.

Balas ve Mascazine (1998) Ohio, Colombus'ta ki bir kolejde 24 biyoloji öğrencisi üzerine yaptıkları araştırmada, öğrencilerin öğrenme stilleri, algılama stilleri ve bu öğrencilerin likert tipi ve açık uçlu sorulardan oluşan ankete verdikleri yanıtları karşılaştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin algılama stilleri öğrencilerin final projesi seçimleri ve sınıftaki başarılarıyla ilişkili bulunmuştur. Araştırmanın veri analizlerinden dört ana nokta belirtilmiştir:

- a) Bu çalışmada yaşantısal öğrenmeyi tercih eden öğrenciler kinesthetic /dokunsal ve algılama stillerini kullananlar olarak tanımlanmıştır.
- b) Öğrenci başarısının final projesi seçimleriyle arttığı belirtilmiştir.
- c) Alan yaşantılarının arttırılabileceği ve bunun öğrencileri daha fazla motive edeceği belirtilmiştir.
- d) Farklı öğretim tekniklerini kullanmanın kolej fen öğretimi için daha yararlı olduğu belirtilmiştir.

Callan (1998) lise öğrencilerinin gün içindeki zaman tercihleriyle onların başarı seviyesi arasındaki ilişkiyi, arka arkaya yapılan matematik testlerinden aldıkları puanlar vasıtasıyla araştırmıştır. Açığa çıkan bulgulara göre; sabah yapılan matematik derslerine katılan öğrencilerin, öğleden sonra yapılan matematik derslerine katılan öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğrenme stili tercihlerinden biri olan zaman tercihi konusunda sabahı seçtikleri tespit edilmiştir.

Lynch ve diğerleri (1998) 227 tıp fakültesi öğrencisi üzerinde Kolb Öğrenme Stili Envanterini uygulamışlardır. Yapılan analizler sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin %8'inin değiştiren, %26'sının özümseyen, %45'inin ayırıştırıcı, %21'inin yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu öğrencilerden özümseyen ve ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip olanların diğerlerine göre daha başarılı oldukları belirtilmiştir.

Ataizi (1999) tarafından yapılan araştırmada bilgisayar destekli durumlu öğrenmede bilişsel biçim ve içeriğin gerçeklik düzeyinin sorun çözme becerilerinin

gelişimine etkisi incelenmiştir. Bu araştırmada bilişsel biçimi belirlemek için Witkin ve diğerleri (1971) tarafından geliştirilen Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (G.E.F.T.) Eskişehir’de Özel Çağdaş Lisesi’nde 137 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin 114’ü alan bağımlı veya alan bağımsız olarak çalışma kapsamına alınmış, değerlendirmeye alınan öğrencilerin %51’inin alan bağımlı, %49’unun alan bağımsız olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada doğal sayılar konusunu işleyen, ortalama 110 ekrandan oluşan ve sıradan insanlar, uygulayıcılar ve uzmanların soru çözme yöntemlerinin kullanıldığı bir bilgisayar programı kullanılmıştır. Alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerden oluşan her bir grup bu üç yöntemden birini kullanmıştır. Öğrencilere öğretim sonunda başarı testi, tutum ölçeği ve uygulamanın bitimini izleyen hafta sonundan itibaren üç hafta sonra aynı başarı testi hatırd tutmayı ölçmek amacıyla yine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda alan bağımsız öğrencilerin alan bağımlı öğrencilere göre daha başarılı oldukları, alan bağımsız öğrencilerin alan bağımlı öğrencilere göre daha yüksek güven puanı ortalamasına sahip oldukları, tutum puanlarının alan bağımsız-alan bağımlı öğrenciler arasında anlamlı farklılığının olmadığı, öğrencilerin hatırd tutmanın ölçülmesi için kalıcılık testine verdikleri güven puanlarının alan bağımsız-alan bağımlı öğrenciler arasında anlamlı olmadığı görülmüştür.

Cano (1999) Ohio üniversitesinin Çevre Bilimleri, Gıda ve Ziraat Fakültelerinde 1994, 1995, 1996 yılında kayıt yaptıran öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemiştir. Bu öğrenme stilleri ile Akademik performans ve akademik ihtisaslaşma özellikleri arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Çalışmanın örneklemi 187 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda açığa çıkan bulgulara göre; 1994 yılında ilgili fakültelerden örnekleme giren 1. sınıf öğrencilerin öğrenme stillerinin Alan bağımsız öğrenme stiline eğilimleri azdır. 1995 yılında Alan bağımsız öğrenme stiline sahip öğrencilerin “tarım ticareti ve ekonomi uygulaması”, “hayvan bilimi” ve bilimsel tarım konularında ihtisaslaşmışlardır. 1996 yılında ise; “Ziraat eğitimi”, “hayvan bilimi” ve “Gıda bilimi” konularında ihtisaslaşmışlardır. 1995 Yılında Alan bağımlı öğrenme stiline sahip öğrenciler ise; “Zirai iletişim”, “Ziraat eğitimi” ve “gıda bilimi” konularında ihtisaslaşmışlardır. 1996 yılında ise “tarım ticareti ve ekonomi uygulaması”, “zirai iletişim” ve “zirai sistem yönetimi ve sistem

yönetiminin yapılanması” konularında ihtisaslaşmışlardır. Çalışma verilerinin değerlendirilmesi sonucunda; alan bağımlı öğrenciler fakülteden daha çok disiplinler hareket almaktadırlar. Bunun sonucunda da ortalama puanları Alan bağımsız öğrencilere göre daha düşüktür. Alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin; başarı testi puanları ve toplam sınıf ortalama puanları benzerlik göstermektedir. Başarı testinin puanları ve toplam sınıf ortalama puanları akademik başarının belirlenmesinde kullanılır ve bulgular alan bağımsız öğrencilerin yüksek öğretimde daha başarılı olacağını göstermektedir. Çalışmadaki bulgulara göre; Ziraat, Gıda ve Çevre Bilimi fakültelerinde öğrenme stili akademik başarıyı artı yönde artırmaktadır.

Bâli (Çalıkoğlu) (1999) Eğitim istatistiği dersinde, öğrencilerin kazanılmış bilgi ve becerileri, istatistiğe ve matematiğe yönelik tutumları ve öğrenme stilleri açısından değerlendirilmesi ve hangi değişkenlerin öğrencilerin algılanan yeterlilik düzeyini açıkladığını araştırmıştır. Buna ilave olarak, istatistiğe ve matematiğe yönelik tutumların, öğrenme stili özellikleri, üniversite ve cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği saptanmaya çalışmıştır. Veriler İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği, İstatistik Dersinde Kazanılan Beceriler Anketi, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Öğrenme Stilleri Envanteri’nden oluşan araçlarla Ankara’da bulunan dört farklı üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören 143 lisansüstü öğrenciye uygulanarak toplanmıştır. Verilerin istatistiksel analizi için temel bileşenler analizi, MANOVA ve Çoklu Regresyon Analizi uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, öğrencilerin algılarına göre, istatistik dersine ilişkin yeterlilik ile önem verme dereceleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Matematiğe yönelik tutum ile istatistiğe yönelik tutumun algılanan boyutları arasında öğrencilerin öğrenme stili özellikleri, üniversite ve cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Aynı zamanda istatistiğin araştırmada kullanılması, istatistiğin günlük yaşama etkisi, istatistiğin önemi boyutları, öğrenme stili özellikleri, üniversiteler ve cinsiyetin algılanan yeterlilik düzeyini açıkladığı ortaya çıkmıştır.

McCarthy (2000) yapmış olduğu araştırmada, sol-sağ mod teknikleri kullanma ve öğrenme stilleri arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. Çoğunluğunu eğitimcilerin oluşturduğu, aralarında yöneticilerin de bulunduğu 1171

kişi üzerinde yapılan araştırmada, bu bireylerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Öğrenme Tipi Ölçeği (Learning Type Measure-LTM), sol-sağ modun hangisini kullandıklarını tespit etmek amacıyla Yarıküre Mod Göstergesi (Hemispheric Mode Indicator-HMI) kullanılmıştır. LTM ve HMI sonuçları istatistik olarak analiz edildiğinde, sol ve sağ mod teknikleri kullananların öğrenme stilleri arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır ($\chi^2=405,7$ ve $p<.001$). I. ve IV. Tip öğrenenlerin sağ modu kullandıkları, II. ve III. Tip öğrenenlerin de sol modu kullandıkları belirtilmiştir.

Berberoğlu ve Demircioğlu (2000) tarafından yapılan araştırmanın amacı, cinsiyet, kardeş sayısı, ailenin geliri, ev ödevine ayrılan zaman, kimyaya yönelik tutumlar, öğrenme stilleri, üniversiteye giriş puanları gibi değişkenlerin genel kimya derslerindeki başarıyı nasıl etkilediklerini incelemektir. Araştırmaya toplam 331 üniversite öğrencisi katılmıştır. Bilgiler üç ayrı anket kullanılarak toplanmıştır. Bunlar Öğrenci Anketi, Kimyaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kolb Öğrenme Stili envanteridir. Sonuçlar seçilen değişkenler arasından cinsiyet, ev ödevine ayrılan zaman, tutumlar ve öğrenme stillerinin genel kimya derslerindeki başarıyı etkilediğini göstermiştir.

Doyran (2000) öğretmen davranışlarının ve tercih edilen öğrenme stillerinin, öğrencilerin İngilizce yeterlilik düzeyi üzerine etkisini ve bu algıların öğrenci cinsiyeti ve bölümlerine bağlı olarak ne derece farklılık gösterdiğini araştırmıştır. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içi öğretim materyalleri ve faaliyetlerini inceleyerek ve öğretmenlerin bu konuda kendi algıları, öğrenci algıları ve öğrencilerin tercihleri arasındaki uyum durumunu araştırmıştır. Öğrenci Algılarına Göre Sözsüz Öğretmen Davranışları Anketi, Öğretmene İlişkin Öğrenci Algıları Ölçeği ve **Barsch Öğrenme Stili Envanteri** 314 öğrenciye uygulanmış ve Sınıf içi Öğretim Materyalleri ve Faaliyetleri Ölçeği 27 Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksek Okulu, Temel İngilizce Bölümü öğretim görevlisine verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerine bağlı olarak ihtiyaç duydukları ve tercih ettikleri genel ve sözsüz öğretmen davranışları ve sınıf içi öğretim materyalleri ve faaliyetleri hakkında öğrenci mülakatları yolu ile veri toplanmıştır. Verilerin analizinde betimleyici ve yordayıcı

istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Bulgular; öğretmenlerin konuşmaya eşlik eden sosyal davranışları ile İngilizce yeterlilik sınavı sonuçları arasında birebir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içi alanı kullanma davranışları, öğrencinin bölümü, kinestetik öğrenme stili ve yeterlilik sınavı puanları arasında olumsuz yönde ilişki bulunmuştur. Bulgular aynı zamanda öğretmenlerin konuşmaya eşlik eden sosyal davranışları kullanışları konusunda kız öğrencilerin ve fen ile ilgili bölümlerdeki öğrencilerin algılarının diğer öğrencilere göre farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Araştırmanın sonuçları, öğretmenlerin sınıf içi öğretim materyalleri ve faaliyetlerini kullanmada geleneksel tarzı benimsediklerini göstermiş ve öğrenci mülakatlarına göre öğretmenlerin bu materyal ve faaliyetleri kullanmaları ile ilgili kendi algılarının öğrenci algılarıyla uyumlu olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğrenci mülakatları; öğrencilerin öğrenme stillerine göre farklı ihtiyaç ve tercihleri olduğunu, genel ve sözsüz öğretmen davranışlarının daha sık ve etkili olarak kullanılmasına ihtiyaç duyduklarını ortaya çıkarmışlardır. Sonuç olarak; öğrencilerin öğrenme stilleriyle bağlantılı olarak farklı ihtiyaçlarını karşılamak için, bu çalışmada incelenen değişkenlerin öğretmen yetiştirme programlarında dikkate alınması önerilmiştir.

Ekici (2001) yaptığı çalışmada öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretiminin analizini yapmıştır. Çalışma sonucunda Somut ardışık öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersini daha kolay öğrenmelerine yönelik olarak biyoloji öğretmenlerinin, derslerinde I. Düzey Düşünme Seviyesinde kısa tekrarlar yaptıklarını, II. Düzey Düşünme Seviyesinde laboratuvar çalışmaları yaptıklarını, III. Düzey Düşünme Seviyesinde öğrencilerin araştırma sorularını yorumlayarak rapor hazırlattıklarını, yeni modeller hazırlattıklarını, orijinal modellerin taklitlerini yaptıklarını belirtmiştir. Soyut ardışık öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersini daha kolay öğrenmelerine yönelik olarak biyoloji öğretmenlerinin, derslerinde I. Düzey Düşünme Seviyesinde verilen bilgileri yazılı dokümanlarla sunduklarını, II. Düzey Düşünme Seviyesinde öğrencilerin bir konuda araştırma yaparak yazılı veya sözlü rapor sunmalarını istediklerini, III. Düzey Düşünme soyut kavramları yorumlattıklarını belirtmiştir. Somut random öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersini daha kolay öğrenmelerine yönelik olarak biyoloji

öğretmenlerinin, derslerinde I. Düzey Düşünme Seviyesinde konu hakkında bilgi vermek amacıyla kısa anlatımlar yaptıklarını, II. Düzey Düşünme Seviyesinde laboratuvar ortamında deneyler yaptırdıklarını, III. Düzey Düşünme Seviyesinde öğrencilerin araştırma sonuçlarına göre makaleler hazırlattıklarını, öğrencilere konular hakkında yorumlama yaptırdıklarını belirtmiştir. Soyut random öğrenme stiline sahip öğrencilerin biyoloji dersini daha kolay öğrenmelerine yönelik olarak biyoloji öğretmenlerinin, derslerinde I. Düzey Düşünme Seviyesinde soru-cevap tekniğini kullandıklarını, II. Düzey Düşünme Seviyesinde görsel araçlar kullandıklarını, III. Düzey Düşünme Seviyesinde açıklayıcı ve yorumlayıcı çizimler yaptırdıklarını, öğrencilere yazılı senaryolar hazırlattıklarını belirtmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %70'inin öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretimi yapmadıklarını belirtmiştir. Öğretmenlerin öğrenme stiline dayalı biyoloji öğretimi yapamamalarının nedenlerine ilişkin görüşlerinin; okul şartlarından kaynaklanan, biyoloji ders programından kaynaklanan, öğrencilerden kaynaklanan, yönetimden (okul yönetimi ve M.E.B) kaynaklanan, okul yönetiminden kaynaklanan, biyoloji öğretmenlerinin kendilerinden kaynaklanan, öğretmenlerin eğitiminden (hizmet içi-hizmet öncesi) kaynaklanan nedenler şeklinde olduğunu belirtmiştir.

Ching-Chun ve Julia (2001) yaptıkları araştırmada öğrencilerin başarıları, tutumları, motivasyonları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkileri incelenmişlerdir. Araştırmanın örneklemini; araştırmanın yapıldığı Ziraat Fakültesindeki 2 web tabanlı derse kayıtlı 99 üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesinde Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (GEFT) kullanılmıştır. Bu testin sonucuna göre öğrencileri Alan bağımlı/Alan bağımsız olarak gruplara ayırmışlardır. 74(% 75) öğrenci Gizlenmiş Şekiller Grup Testini tamamlamış, kendilerine online olarak yöneltilen sorulara verdikleri cevapların sonuçları, dönem sonu notları olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin motivasyon ve tutumlarını ölçmek amacıyla kendilerine online olarak ölçekler sunulmuştur. Bu sunulan motivasyon ve tutum ölçekleri için ön-pilot çalışma yapılmıştır. Buradan elde edilen geçerlik ve güvenirlik değerleri; 0,71ve 0,91'dir. Bu araştırmaya katılan öğrencilerin 2/3'ünden fazlası Alan bağımlı öğrenen grubuna girdiği, ancak alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin başarıları arasında istatistiksel olarak($p>.05$ seviyesinde) anlamlı bir fark

yoktur. Bu çalışma örneklemindeki öğrencilerin geçmiş bilgilerinin eşit olduğu kabul edilmiştir. Web tabanlı öğrenmede öğrenciler yüksek beklenti ve rekabet yoluyla motive (güdülenirlerken) olurlarken, öğrenciler rahat ve kendi kontrollerindeki öğrenme adımıyla hoşlanmışlardır. Motivasyon sınıf seviyesine göre öğrencilerin $\frac{1}{4}$ 'ünden daha fazlasının ölçülen başarılarının açıklanmasında önemli bir faktördür.

Lynch ve diğerleri (2001) tarafından yapılan araştırmada öğrenme tercihleri ve bilgisayar destekli öğretime yönelik tutum arasındaki ilişki incelenmiş, önceki araştırmalarla karşılaştırıldığında genelde ve eğitimde bilgisayara yönelik tutumların daha olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca genelde bilgisayara yönelik tutum ile eğitimde bilgisayara yönelik tutumlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, fakat eğitimde bilgisayara yönelik tutum ve programda bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varıldığı belirtilmiştir.

Demirbaş (2001) İç mimarlık eğitiminde ki öğrencilerin öğrenme biçimleri ile başarı dereceleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmada mimarlık eğitimi, deneyimle başlayan, yansıma ile süren ve eylem haline gelen bir döngü olarak tanımlanan Kolb'un Deneysel Öğrenme Teorisi bağlamında analiz etmek amaçlanmıştır. Deneysel Öğrenme Teorisi kapsamında, dört değişik öğrenme biçimi, “yerleştiren”, “değiştiren”, “özümseyen” ve “ayrıştıran” olarak tanımlanmıştır. Araştırma örneklemini Bilkent Üniversitesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma örneklemindeki öğrencilerin öğrenme stilleri Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri ile tespit edilmiştir. Tasarım öğrencilerinin öğrenme biçimlerinin başarı dereceleri ile ilişkisi analiz edilmiştir. Stüdyo süreci kapsamındaki tasarım eğitiminin farklı aşamalarında, farklı öğrenme biçimleri olan öğrencilerin başarı dereceleri arasında istatistiksel olarak belirgin farklılıklar bulunmuştur. Buna karşılık, sürecin sonunda, farklı öğrenme biçimleri olan öğrencilerin başarı dereceleri arasında fark olmadığı saptanmıştır.

İşcan (2001) Fizikokimya dersine kayıt yaptırmış bulunan 65 öğrenciyi kapsayan araştırmasında, öğrencilerin öğrenme biçimlerinin (stillerin) tespiti için

Felder-Silverman (1988) modelinden hareketle geliştirilen “Öğrenme Biçimleri İndeksini” (LSI) kullanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Aktif, Duyusal, Görsel ve Ardışık öğrenme biçimlerini diğerlerine göre daha fazla tercih ettikleri ortaya konmuştur. Tespit edilen baskın öğrenme biçimleri esas alınmak suretiyle öğretim yöntemleri, öğrencilerin öğrenme biçimlerine uygun olarak çok boyutlu bir şekilde uygulanmaya çalışılmıştır. Öğrenme biçimleri ve ona bağlı olarak belirlenen öğretim yöntemlerinin uygulandığı öğrenci grubu ile, kontrol grubu olarak kabul edilen bir önceki dönem öğrencilerinin, derse devam ve başarı oranları karşılaştırıldığında, deney grubunun derse devam ve başarı oranlarının (% 16) daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Andersen (2002) tarafından yapılan araştırmada, öğretim materyali formatı (yalnız işitsel, yalnız görsel ya da hem işitsel hem de görsel) ile öğrencilerin öğrenme stili tercihi kombinasyonunun (düşük işitsel ve düşük görsel, yüksek işitsel ve yüksek görsel, düşük işitsel ve yüksek görsel ya da yüksek işitsel ve yüksek görsel) öğrencilerin son-test performansları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada üç hipotez test edilmiştir:

- a) Hem işitsel hem de görsel öğretim materyali kullanan öğrencilerin son-test puanları ile yalnız görsel ya da yalnız işitsel materyal kullanan öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı fark vardır.
- b) Yüksek işitsel ve yüksek görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin son-test puanları ile yüksek işitsel ve düşük görsel, düşük işitsel ve yüksek görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı fark vardır.
- c) Öğretim materyalleri ile öğrenme stilleri eşleştirilmiş öğrencilerin son-test puanları ile öğretim materyalleri öğrenme stilleri ile eşleştirilmemiş öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı fark vardır.

Örneklem olarak 190 hemşirelik öğrencisi seçilmiştir. Örneklemdeki öğrencilerin öğrenme stilleri hemşireliğe giriş sınavı yoluyla, ön bilgileri ise ön-test vasıtasıyla ölçülmüştür. Öğrenciler dört farklı öğrenme stili tercihlerine göre gruplara

ayrılmışlar ve üç öğretim materyali grubuna random olarak atanmışlardır. Son-test sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda, öğrenme stili tercihi ile öğretim materyali kullanımının son-test performansları arasında anlamlı bir etkileşim bulunamamıştır. Hem işitsel hem de görsel öğretim materyali kullanan ya da yalnız görsel materyal kullanan öğrenciler, yalnız işitsel materyal kullanan öğrencilere göre son-test puanlarından anlamlı sonuçlar elde etmişlerdir. Öğrenme stili önceliğinin son-test performansı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Öğrenme stili tercihi ile öğretim materyali arasındaki eşleştirme düzeyinin, son-test performansı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Carlson (2002) ortaokul öğrencilerinin akademik performansları üzerinde Dunn & Dunn öğrenme stili modelinin etkisini incelemiştir. Çalışmada, öğretim stratejilerini kullanarak, öğretmenlere destek verilerek ve Fullan (2001)'in çok boyutlu hipotezlerince desteklenen 3 yıl süren bir öğretmen eğitimi proje öğretimi uygulanmıştır. Fullan, öğretmenlerin öğretmen eğitiminde buluşları çok boyutlu olarak algılamaları ve kullanmaları gerektiğini öne sürmüştür. Bunları uygulayarak ve kullanarak yeni buluşların ortaya çıkarılabileceğini iddia etmiştir. Yeni buluşlarla entegre olmaları için öğretmenlerin desteklenmesi ve gerekli yardımın sağlanması gerektiği görüşündedir. Proje öğretiminde, hem öğretmen hem de öğrencilerin öğrenme stillerini tanımlayan Dunn & Dunn Öğrenme Stili Envanteri kullanılmıştır. Öğrenme stili programı şehir merkezindeki 70 ortaokul öğretmenine uygulanmıştır. Yaklaşık 3000 öğrenci, Bireysel Öğrenme Stili Profillerine göre sınıflandırılarak 3 yıllık bir sürede öğrenim görmüşlerdir. Her ders periyodu için öğretmenlerin bütün gereksinimleri karşılanmıştır. Öğretmenlere girdikleri her sınıf için öğrencilerin öğrenmelerini güçlendirici öğrenme stili stratejilerinden yararlanmaları ve kendi öğrenme stillerinin öğretim stillerini nasıl etkilediğinin farkına varmaları için gerekli destek sağlanmıştır. Proje, kentsel bölgede, geniş bir okul çevresinde uygulamaya konulmuştur. Çalışmaya 6. 7. ve 8. sınıf öğrencileri dahil edilmişlerdir. Öğrenci evreni, riskli öğrencilerin okuduğu okulların özelliklerini temsil etmekte ve bu öğrencilerin okula devam etmeme, öğrenimi yarıda bırakma potansiyellerinin çok yüksek olduğu belirtilmektedir. Araştırma örneklemine alınan öğrencilerin %78'i Hispanic, %82'si ekonomik durumu kötü, %48'i çok az İngilizce bilen ve %26'sı da

orada göçmen olarak yaşayanlardan oluşuyordu. Bölge başarısı, aynı öğrenci özelliklerine sahip başka bir ortaokul ile karşılaştırılarak elde edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, öğrenme stili eğitimi ve desteğinin fen, dilsel sanatlar ve okuma alanlarındaki öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin, öğrenci öğrenme profilleri kendi öğrenme stillerinden farklı olduğu zaman, öğretim yöntemlerini değiştirebildikleri belirlenmiştir.

Çakır (2002) Örnek olaya dayalı öğrenme ile öğrenme stilleri ve cinsiyetin, öğrencilerin performanslarına, biyoloji dersine yönelik tutumlarına, üst düzey öğrenme yeteneklerine ve akademik bilgilerine etkisini araştırmıştır. Araştırma, 2000-2001 öğretim yılı güz yarıyılında Ankara Atatürk Anadolu Lisesindeki iki sınıftan toplam 74 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere “sinir sistemi” konuları örnek olaya dayalı öğrenim yöntemiyle öğretilirken, kontrol grubundaki öğrencilere konular geleneksel yöntemler kullanılarak öğretilmiştir. Biyoloji Başarı Testi (BAT), Biyoloji Tutum Ölçeği (ATB) ve Öğrenme Stilleri Envanteri (ÖSE), uygulamadan önce ön-test ve uygulama sonrasında da son-test olarak uygulanmıştır. Örnek olaya dayalı öğrenme ile öğrenme stilleri ve cinsiyetin, öğrencilerin performanslarına, biyoloji dersine yönelik tutumlarına, üst düzey öğrenme yeteneklerine ve akademik bilgilerine etkisini analiz etmek amacıyla Çok Yönlü Varyans Analizi (MANOVA) kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, örnek olaya dayalı öğrenmenin, öğrencilerin performanslarına ve akademik bilgilerine anlamlı katkıda bulunduğu, öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarına ve üst düzey düşünme yeteneklerine önemli bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Öte yandan, öğrenme stilleri ve cinsiyetin, öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarına, performans yeteneklerine, üst düzey yeteneklerine ve akademik bilgilerine önemli etkisi bulunmadığı görülmüştür.

Ekici (2002) Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği'nin Türkiye'deki lise öğrencileri üzerinde uygulanabilirliğini test etmiştir. Araştırmacı tarafından Türkçeye uyarlanan ölçek, Ankara ili Altındağ ve Çankaya ilçelerine bağlı 6 resmi lisede öğrenim gören 467 öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesi sonucunda ölçeğin Cronbach-Alpha güvenirlik katsayıları Somut Ardışık Öğrenme Stili için

0,72, Soyut Ardışık Öğrenme Stili için 0,69, Somut Random Öğrenme Stili için 0,73 ve Soyut Random Öğrenme Stili için 0,81 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği'nin Türkiye'de kullanılmasının uygun olduğunu ortaya koymuştur.

Gordinier (2002) ilkokul sınıf öğretmenlerinin öğrenme stilleri ile okuma öğretimine teorik yönelimleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmaya 199 ilkokul sınıf öğretmeni katılmıştır. İki Kendini-Rapor Etme ölçeği kullanılmıştır. İlkokul sınıf öğretmenlerinin öğrenme örüntüsü ve stillerinin belirlenmesinde, genel bir gösterge olarak Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği kullanılmıştır. Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği somut, ardışık ve random olarak kategorilere ayrılmıştır. Sesler, beceriler ve tüm dilden oluşan 3 kategoride öğretmenlerin teorik yönelimlerini belirlemede kullanılan DeFord'un Teorik Yönelim Okuma Profili kullanılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin öğrenme stilleri ve okumaya teorik yönelimleri için beklenen puanları belirlemede çapraz tablolar kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, herhangi bir öğrenme stilinin çoğunluğunun belli bir okuma kategorisinin teorik öğretimi içine düşmediği görülmüştür. Kategoriler içinde bir kutupluluk olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada korelasyonel yöntemler kullanılmıştır. Öğretmenlerin tercih ettikleri öğrenme stilleri ile okuma öğretimine teorik yönelimleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için Bağımsız ki-kare testi uygulanmıştır. Öğrenme stilleri ile okuma öğretimine teorik yönelimler arasındaki ilişkinin gücünü göstermek için Pearson Korelasyon Katsayısı (r) kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, öğretmenlerin öğrenme stilleri ile okuma öğretimine teorik yönelimleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Öğrenme stilleri ile okumaya teorik yönelim arasında ne tür bir özel ilişki olduğunu belirlemek için Çoklu Doğrusal Regresyon, Ortalamaların Karşılaştırılması ve Varyans Analizi uygulanmıştır. Bulgular, CS ile ses yönelimi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Araştırmacı Çift Yönlü ANOVA'yı kullanarak öğrenme stilinde yer alan CA ve SR boyutlarının etkilerine bakmıştır. Sonuçta, CA ve SR'nin gerçekten farklı boyutlar oldukları ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın bulguları, literatüre eklenebilir ve öğretim yeniliklerinin başlangıç ve geçiş aşamalarındaki öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılamada odak noktası olacak hizmet

içi ve personel geliştirme programlarının tasarımına yardımcı olabilir. Geçiş aşaması, öğretmenler yeni ya da alışık olunmayan materyallerle çalışmak zorunda kaldıkları zaman ve öğretim programında değişiklikler yapıldığında sonuçlanabilir. Bu bulgular okuma öğretiminde etkili becerileri geliştirirlerken gelecekteki öğretmenlerin hazırlıklarında öğretmen eğitim programlarında da kullanılabilir.

Eren (2002) Fen, sosyal ve eğitim bilimi alanlarında öğrenim gören üniversite öğrencilerinin öğrenme biçimleri(stili) arasındaki farklılığı incelemiştir. Araştırmada kullanılan veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen "Öğrenme Biçimi Tercihleri Envanteri" (ÖBTE) aracılığıyla elde edilmiştir. ÖBTE'nin geliştirilmesi sürecinde, Felder-Silverman (1986)'ın, Barbe ve Milone (1980)'un öğrenme biçimleri modellerinden ve Gardner (1983)'in çoklu zeka kuramından yararlanılmıştır. Böylece "İşitsel", "Görsel", "Aktif" ve "Düşünsel" boyutları için yüksek T değerlerine sahip 15'er madde seçilerek, toplam 60 maddeden oluşan bir "Öğrenme Biçimi Tercihleri Envanteri" (ÖBTE) meydana getirilmiştir. Araştırmaya, Eğitim bilimleri (N=70), Sosyal bilimler (N=78) ve Fen bilimleri (N=72) alanlarından toplam 220 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerden ÖBE aracılığıyla elde edilen veriler kullanılarak, F testleri ve Tukey (HSD) analizleri yapılmıştır. Sonuçta, fen, sosyal ve eğitim bilimi alanlarında öğrenim gören öğrencilerin işitsel ve düşünsel öğrenme biçimi tercihleri arasında, $p < .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Diğer taraftan, fen bilimleri alanında öğrenim gören öğrencilerle, sosyal bilimler alanında öğrenim gören öğrencilerin, görsel öğrenme biçimi tercihleri arasındaki farklılık $p < .05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ayrıca eğitim bilimleri alanındaki öğrencilerle, sosyal bilimler alanındaki öğrencilerin aktif öğrenme biçimi tercihleri arasında da aynı düzeyde anlamlı bir fark bulunmuştur.

İlhan (2002) özel İngilizce kurslarına devam eden kursiyerlerin öğrenme stillerini belirleyerek ve bu öğrenme stili tercihleri üzerinde cinsiyet, eğitim düzeyi ve yaş değişkenlerinin etkili olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma evrenini Ankara Merkez'de bulunan tüm özel İngilizce kurslarına devam eden kursiyerler ve öğretmenler oluşturmaktadır. Evrenin tamamı üzerinde çalışılamadığı için örneklem oluşturma yoluna gidilmiştir. Araştırmanın örnekleminde 350 kursiyer ve 47

öğretmen vardır. Araştırma betimsel niteliktedir. Öğrenci görüşlerinin belirlemek amacıyla hazırlanan veri toplama aracı, Willing'in 1988 yılında Avustralya'da yaşayan göçmen yetişkinler üzerinde uygulamak üzere hazırladığı ölçeğin Türkçe'ye çevrilmesi sonucunda oluşturulmuştur. Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kişisel bilgilere ilişkin üç madde, ikinci bölümde ise öğrenme stillerine yönelik 28 madde yer almaktadır. Bu bölümde yer alan maddelerin hepsi beşli Likert tipi ölçeğe uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca bu ölçeğin ilk 20 maddesiyle öğretmenlere yönelik bir görüşme formu hazırlanmıştır. Ölçme araçlarından elde edilen veriler amaçlara uygun biçimde frekans (f), yüzde (%) ve aritmetik ortalama ($\bar{X}$) olarak analiz edilmiştir. Kursiyerlerin cinsiyetlerine, eğitim düzeylerine ve yaşlarına göre öğrenme stili tercihleri arasında anlamlı farklar olup olmadığına Kruskal Wallis testi yapılarak bakılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular tablolara yerleştirilerek yorumlanmıştır. Araştırmanın sonucunda kursiyerlerin en fazla somut öğrenme stiline, daha sonra sırasıyla iletişimci, otorite merkezli ve analitik öğrenme stillerini tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Araştırmada kursiyerlerin öğrenme stili tercihlerine yönelik öğretmen görüşlerinde de kursiyerlerin en fazla somut öğrenme stiline, daha sonra sırasıyla iletişimci, otorite merkezli ve analitik öğrenme stillerini tercih ettikleri görülmektedir. Kursiyerlerin görüşleri ile kursiyerlerin öğrenme stili tercihlerine ilişkin öğretmen görüşlerinin paralel olduğu görülmektedir. Araştırmada kursiyerlerin öğrenme stili tercihlerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği bulunmuştur. Araştırmada kursiyerlerin öğrenme stili tercihlerinin eğitim düzeyine göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Yüksek lisans öğrencisi ya da mezunu kursiyerlerin, lise mezunu ve üniversite öğrencisi ya da mezunu kursiyerlere göre analitik öğrenme stiline daha eğilimli olduğu saptanmıştır. Araştırmada kursiyerlerin öğrenme stili tercihlerinin yaşa göre farklılık göstermediği bulunmuştur.

Mawhinney (2002) ortaokul öğretmenlerinin kendi öğretim stillerini değerlendirerek, değiştirme ve güven alışkanlığına sahip olup olmadıklarını incelemiştir. Öğretmenlere, Dunn & Dunn Öğrenme Stili Modeli (1993)'ne dayalı bir öğretim yönergesi seçmeleri için gerekli olanaklar sağlanmıştır. Araştırmanın ilk

aşamasında öğretim stili ölçeğinin geçerliliği ispatlanmıştır. Deneklere, Frazier (1992)'nin Öğretimde Kendini Değerlendirme Anketi uygulanmıştır. Bu anket 1977'de 253 kişilik bir ortaokul öğretmeni grubuna uygulanan Dunn'un orijinal Öğretim Stili Envanteri'nin bazı değişiklikler yapılarak yeniden düzenlenmesi ile elde edilmiştir. Yeni ölçek için faktör analizi yapılmış ve ölçeğe Öğretimde Kendini Değerlendirme Anketi ismi verilmiştir. Bu çalışmada, Kendini Değerlendirme Ölçeği yüksek güvenirlik ve geçerlik kazanmıştır. Beş ortaokuldaki 160 öğretmen üzerinde deneysel bir çalışma yapılmıştır. Öğretmenlere Yeniden Düzenlenmiş Öğretimde Kendini Değerlendirme Anketi uygulanmış ve 6 kategoride algılama pratiklerini gösteren bir öğretim stili profili sunulmuştur. Bunlar, öğretim yöntemleri ve materyalleri; tanımlama ve reçete yazma; grup örüntüsü; öğrenci katılımı; öğretim ortamı ve antrenör/rehber kategorilerinden oluşmaktadır. Öğretmenler öğretmenlik yaptıkları süre dikkate alınarak iki gruba ayrılmışlardır. Bir saat hizmet içi eğitim alan kontrol grubu öğretmenlerinden 6 geleneksel öğretim yöntemi seçmeleri istenmiştir. Deney grubundaki öğretmenlerin kendi profillerinin düşük boyutuna uygun düşen bir öğretim yöntemi seçmeleri sağlanmıştır. 12 hafta sonra öğretmenlere Yeniden Düzenlenmiş Kendini Değerlendirme Anketi tekrar uygulanmıştır. Öğrenme stili gruplarına karşı geleneksel grubun uygulama ve güvenlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat, Öğretimde Kendini Değerlendirme Anketi'nin 6 boyutunda öğretmenlerin kendini değerlendirme pratikleri ile güvenleri arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Yani, ortaokul öğretmenlerinin güvenlerini, güncel uygulamalarına göre daha fazla bireyselleştirdikleri ortaya çıkmıştır. Yine öğretmenlerin öğretmenlik yaptıkları yıl sayısı bir faktör olarak ele alındığında Öğretimde Kendini Değerlendirme Anketi'nin 6 boyutundan 5'inde öğretmenlerin kendini değerlendirme pratikleri arasında negatif bir korelasyon ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle, bir öğretmen ne kadar uzun süre öğretmenlik yaptı ise öğretim uygulamalarını o kadar az bireyselleştirdiği görülmüştür.

Ültanır ve Ültanır (2002) İlkokul beşinci sınıf öğrencilerin öğrenme tipleri ve öğrenmede kullandıkları bellek türlerini incelemişlerdir. Araştırma Boluda yapılmıştır. 11-12 yaş grubu 40 öğrencinin yer aldığı araştırmada, öğrenme biçimlerinin saptanması için Vester'in (1997) "İşitsel", "Dokunsal", "Görsel" ve

“Okuma” boyutlarını içeren “Öğrenme Tipleri Anketi” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin “Görerek öğrenen tip” oldukları konusunda görüş birliği içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Bu bulgudan hareketle, araştırmacılar somuttan soyuta geçiş döneminde bulunan 11-12 yaş grubu için öğrenme içeriklerinin renkli olması, öğretim ortamında görsel medyaların sıklıkla kullanılması, düz anlatım yönteminden yararlanılırken, aktüalite ilkesine sık sık uyulmasını önermişlerdir.

Uzuntiryaki, Bilgin ve Geban (2003) Müfredattaki kimya konularında, öğrencilerin öğrenme stillerinin, kimya başarıları ve kimya tutumları üzerine etkisi araştırmışlardır. Çalışma örneklemini; farklı liselerde, kimya dersini alan 179 tane dokuzuncu sınıf öğrencisi ve 151 tane onuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Grasha tarafından geliştirilen öğrenme stili envanteri ile öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir. Ölçek 5’li likert tipi 60 maddeden oluşmuştur. Bu öğrenme stili ölçeği, 6 öğrenme stili içeren 4 gruptan oluşmuştur. Birinci grup; Bağımlı /Kaçınan /Katılımcı/Rekabetçi; ikinci grup; Katılımcı/Bağımlı/İşbirlikçi. Üçüncü grup; İşbirlikçi/Katılımcı/Bağımsız; Dördüncü grup; Bağımsız /İşbirlikçi /Katılımcı öğrenme stilleri bulunur. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarının belirlenmesi için kimya tutum ölçeği (Geban ve ark., 1994) kullanılmıştır. Ölçek 5’li likert tipi 15 maddeden oluşmuştur. Verilerin istatistiksel analizinde MANOVA kullanılmıştır. Sonuç gösteriyor ki; öğrenme stili öğrencilerin kimyaya karşı tutum ve başarıları üzerinde önemli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Öğrenme stilleri; 3. ve 4. grubuna giren öğrencilerin kimya kavramlarını daha iyi anladıkları ve kimyaya karşı daha pozitif bir tutum içinde oldukları belirlenmiştir.

2.2.2. 4MAT Öğretim Modeli Konusunda Yapılmış Araştırmalar

Wilkerson (1986) öğrenme stilleri ve yarıküresel beyin öncelikleri dikkate alınarak tasarlanmış bir yöntem olan 4MAT öğretim modelinin akademik başarı ve hatırlama üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada işlenen üniteye karşı öğrencilerin tutumları, öğretimin muhtevasına yönelik ilgileri ile öğretmenlerin öğretim yaklaşımları ve öğrenci davranışlarına ilişkin algılama düzeyleri ele

alınmıştır. Çalışmaya Kuzey Carolina'nın Piedmont bölgesindeki bir resmi okuldan random olarak atanan 50 öğrenci örneklem olarak seçilmiştir. Öğrencilere 8 ders saati boyunca Basit Makineler Ünitesi öğretilmiştir. Deney grubu öğrencilerine 4MAT öğretim modeli ile öğretim yapılırken, kontrol grubu öğrencilerine ders kitabına dayalı öğretim yapılmıştır. Ünite tamamlandıktan sonra, her iki gruba da iki bölümden oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. A-testi, bilginin kavranması, uygulama ve analiz başarısını ölçerken, B-testi sentez ve değerlendirme başarısını ölçmüştür. A-testinin grup ortalamaları karşılaştırılırken Tek Yönlü Varyans analizi uygulanmış ve 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık ($F(1,44)= 4,06, p<.05$) bulunmuştur. B-testinde öğrenci performansı grup ortalamaları, Tek Yönlü Varyans Analizi ile karşılaştırılmış ve B-testi ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık ($p>.05$) bulunamamıştır. Çalışma tamamlandıktan 35 gün sonra deney ve kontrol gruplarına aynı testler tekrar uygulanmıştır. A-testi için grup ortalamalarında 4MAT grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. B-testi için öğrenci performansında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Verilerin istatistiksel analizi sonucunda, 4MAT grubu öğrencilerinin derse daha fazla ilgi gösterdikleri, derslere yönelik daha olumlu tutumlar geliştirdikleri ve ders kitabı grubu öğrencilerine göre daha fazla sorumluluk aldıkları tespit edilmiştir.

Ault (1986) Ohio'daki bir fakültede 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin tutum ve başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasının örneklemini, araştırmasını yaptığı fakültedeki 2. sınıfta okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Çalışmasının sonucunda açığa çıkan bulgulara göre; deney grubu öğrencilerinin tutum ve başarılarında istatistiksel anlamda kontrol grubuna oranla önemli bir gelişme görülmüştür. Öğretmenler 4MAT öğretim modeline uygun olarak yaptıkları öğretimden daha fazla memnun olmuşlardır.

Bowers (1987) 4MAT öğretim modelinin Fen Bilgisi dersinde öğrenci tutumu ve başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma Kuzey Carolina'daki Chapel Hill-Carrboro'da bulunan 3 farklı okulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen 54 öğrenci deney ve kontrol grubu

olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna 4MAT öğretim modeline uygun bir öğretim yapılırken, kontrol grubuna beynin sadece sol-yarıküresine hitabeden aktivitelerden oluşan ders kitabına dayalı bir öğretim uygulanmıştır. Her iki gruba da 3 ders saati boyunca Newton'un 1. Kanunu konusu (Newton's First Law of Motion) işlenmiştir. Öğrencilere başarı testi, bilgi düzeyi testi ve eleştirel düşünce testi uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel analizi Tek Yönlü Varyans Analizi uygulanarak elde edilmiştir. Başarı testinde 4MAT grubu lehine anlamlı farklılık ($F(1,52)= 6,19$, $p<.05$) elde edilmiştir. Eleştirel düşünce sorularında ($F(1,52)= 13,07$, $p<.001$) 4MAT grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bilgi düzeyi sorularında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır. Öğretilen üniteye uygun tutum puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Genel olarak Fen Bilgisi ile ilgili tutumlar analiz edildiğinde ise kontrol grubu lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir.

Wilkerson ve White (1988) üçüncü sınıf fen bilgisi kitabından seçilen bir ünitenin (Basit makineler) öğretiminde, öğrencilerin başarıları, hatırd tutmaları ve tutumları üzerine 4MAT öğretim modelinin etkisini araştırmıştır. Deney ve kontrol grubuna; 1 ay boyunca Basit makineler konusu işlendi. Deney grubuna 4MAT öğretim modeline uygun olarak hazırlanan Basit makineler konusuyla ilgili ders planı takip edilirken, Kontrol grubuna ise müfredatta tavsiye edilen fen bilgisi kitabına bağlı kalınarak Basit makineler konusu işlenmiştir. Ders kitabındaki öğretme aktiviteleri kullanıldı. Çalışma sonucunda; 4MAT öğretim modelinin uygulandığı grupta öntest ve sontest sonucunda başarı ve hatırd tutmada anlamlı farklılık bulunmuş, geleneksel öğretimin uygulandığı grupta öntest ve sontest sonucunda başarı ve hatırd tutmada anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca öğrencilerin öğretime ve davranışa yönelik tutumlarında 4MAT grubunda daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Öğrencilerden alınan yanıtlara göre; öğrencilerin %71'i 4MAT ile işlenen dersi geleneksel öğretime göre daha çekici bulduklarını belirtmişler, %60'ı daha fazla öğrendiklerini ve %62'side 4MAT öğretim modeline göre işlenen derse daha fazla katılmak istediklerini belirtmişlerdir.). Bu çalışma sonucunda 4MAT öğretim modelinin ilköğretim öğrencileri için etkili bir öğretim modeli olduğu önerilmiştir. Öğretmenlerin de geleneksel yaklaşımdan ziyade 4MAT öğretim modelini kullanmak istedikleri vurgulanmıştır.

Lieberman (1989) yaptığı 4MAT ile ilgili proje çalışmasının evrenini; 1988 ve 1989 yıllarında Fairfax şehrindeki orta okul ve liselerde matematik dersini (geometri konusunda) alan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemine katılan öğrenciler, deney ve kontrol olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney ve Kontrol grubunun; tutum ve başarıları karşılaştırılmıştır. Deney grubuna 4MAT öğretim modeline uygun olarak ders işlenmiş. Kontrol grubuna ise ders kitabına dayanan klasik yöntem ile ders işlenmiştir. Çalışma sonucunda; 4MAT öğretim modeline uygun olarak ders gören deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre tutum ve başarılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın uygulama süresi 18 haftadır.

Palatto-Fontaine (1989) 4MAT öğretim modelinin öğrenci tutumları ve benlik saygısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada 4MAT öğretim modeli, öğrencilerin yarıküresel beyin önceliklerine ve öğrenme stillerine uygun öğretimi tasarlayıp uygulayan sistematik bir yaklaşım yolu olarak ele alınmıştır. Araştırma sonucunda, 4MAT öğretim modelinin eğitimcilerin kendi başarılarından emin oldukları ve öğrencilerin benlik saygılarını güçlendirecek bir rekabet ortamı oluşturduğu belirlenmiştir. Benlik saygısı ve tutumlar üzerinde 4MAT modelinin etkisi incelenirken, eşit olmayan kontrol grubu deseni kullanılmıştır. Araştırma, Connecticut'ta bir resmi lisenin 9. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Gruplara farklı öğretim yöntemleri kullanılarak Yer Bilimleri dersi öğretilmiştir. Deney grubuna 4MAT sistemi ile öğretim yapılırken, kontrol grubuna ders kitabına dayalı öğretim uygulanmıştır. Benlik saygısı belirlenirken, Kovaryans Analizi uygulanmış, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. İki grup arasındaki tutum farklılıkları için yüksek, orta ve düşük frekansların belirlenmesinde ki-kare testi uygulanmış olup, gruplar arası farklılık anlamlı bulunmuştur. Benlik saygısının 4 alanını incelerken nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veriler yarı-yapılı mülakat yöntemiyle elde edilmiştir. Benlik saygısı alanları arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmuştur. Bu araştırmada, program geliştirme, personel geliştirme, okul etkiliği, ve çok kültürlü eğitim alanlarıyla ilgilenen eğitimcilerin yararlanabilecekleri anlamlı çıkarımlar elde edilmiştir.

Blair ve Judah (1990) çalıştıkları okulda bugünün teknolojik dünyasına öğrencileri hazırlamak için tasarlanan yeni bir program uyguladıklarını, bu programda 4MAT öğretim modelini uygulamanın mükemmel sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, önce öğretmenlere öğrenme stili envanteri ve Yarıküresel Mod Göstergesini (Hemispheric Mode Indicator) uygulamışlar, stillerde kimlerin benzer, kimlerin farklı olduğunu görmek için sonuçları karşılaştırmışlardır. Daha sonra öğretmenlerin ders planları için bir müfredat modeli olarak 4MAT öğretim modelini kullanmışlardır. Sekiz adımıyla 4MAT öğretim döngüsünün öğretmenler için sol mod, sağ modlu teorik kavramlar, somut, gerçek hayat uygulamalarını değiştirmelerine imkan verdiğini belirtmişlerdir. Örnek olarak, sol mod teknikleri (konu anlatımı, çalışma problemleri, testler) kullanan bir fen bilgisi öğretmenin, bir İngilizce öğretmenin önerisiyle, öğretmek istediği fen bilgisi kavramlarını öğrencilerin uygulamalarına, pratik yapmalarına izin vererek, öğrencilerin elleriyle yapabilecekleri aktiviteleri kullanmaya başladığını, bununla birlikte öğrencilerin motivasyon ve ilgilerinin arttığını, kavramları daha hızlı öğrendiklerini ve öğrendikleri bilgileri daha uzun süre hafızada tutabildiklerini belirtmişlerdir.

Kelley (1990) 4MAT ile ilgili hazırladıkları kursa 900 öğretmen ve yöneticiden, 400'den daha fazlasının gönüllü olarak katıldığını, bu öğretmen ve yöneticilerin kurs sonrasında 4MAT öğretim modelini programlarında kullandıklarını belirtmiştir. Kelley, çalışmış olduğu okuldaki müfredatlarının öğrenme stilleri ve beyin üzerine yapılan araştırmalara dayandığını, 4MAT öğretim modelini kullanarak müfredat değerlendirme ve planlama bilgilerini genişletmeye devam ettiklerini belirtmiştir.

Weber ve Weber (1990) yaptıkları araştırmada, öğrencilerine sunmaları için vermiş oldukları konuların sunumu sırasında, sınıfın Megan'ın sunumuna ilgisiz kaldığını, buna karşılık Nancy'nin sunumu sırasında sınıf arkadaşlarının pür dikkat dinlemelerinden bahsetmişler, buradan 4MAT öğretim modelinin sınıfta kullanımına nasıl geçtiklerine dikkat çekmişlerdir. Projelerine, öğrencilerine sınıf yaşantılarına dayalı olarak ideal öğrenme durumunun nasıl olması gerektiği üzerinde beyin

fırtınası yaptırarak başladıklarını, burada öğrencilerin bağımsız çalışma sunularıyla geçmişteki yaşantıları hakkındaki hislerini de eklemelerini istediklerini belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrencilerine bir öğrenme stili ölçeği uygulamışlar, 4MAT öğretim modelindeki dört temel öğrenme stiline farkında olmalarına yol açacak bir tartışma yaptırmışlardır. Daha sonra öğrencilerine 4MAT döngüsünde dört temel stilde bir öğretim sunmuşlardır. Öğrencilerine 4MAT modeliyle öğretim yaptıktan sonra öğrencilerinden ilgi duydukları konuları seçmelerini ve bu konuları 4MAT öğretim modeline uygun bir şekilde sunmalarını istemişlerdir. Öğrencilerin pek çoğunun planladığı aktiviteler sınıfı şaşırtmış ve memnun etmiştir. Weber ve Weber 4MAT öğretim modeliyle öğretimin her ne kadar sınıfta fazla zaman gerektirse de, bu yaklaşımı kullanmanın öğrenciler için ideal olduğunu belirtmişlerdir.

Appell (1991) müzik öğretiminde 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Portland Oregon'daki 5. Sınıf öğrencileri üzerinde deneysel bir çalışma yapmıştır. Araştırmaya katılan 8 öğretmen random olarak deney ve kontrol gruplarına atanmışlardır. Kontrol grubuna 4 öğretmen ve 87 öğrenci, deney grubuna ise 4 öğretmen ve 67 öğrenci katılmıştır. Deney grubuna uygulanan 4MAT dersleri Bernice McCarthy'nin 8 adımlı öğretim modeline dayandırılmıştır. Kontrol grubuna ise ders kitabına bağımlı olarak öğretim yapılmıştır. Araştırma 8 ders saati boyunca sürdürülmüştür. Öğrencilerin tutum puanları, araştırmacı tarafından geliştirilen bir tutum ölçeği ile belirlenmiştir. Öntest, son test ve tutum puanlarının istatistiksel analizleri t-testi ile belirlenmiş olup, 4MAT öğretim modeline dayalı öğretim yapılan grubun ders kitabına dayalı öğretim yapılan gruba göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Grupların tutum puanları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Ursin (1995) 4MAT öğretim modelinin Jeoloji öğretiminde öğrenci başarısı, tutumu ve ürünleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, Connecticut'un kırsal kesimindeki bir resmi lisenin 9. Sınıf öğrencilerinden random olarak seçilen 48 öğrenciye uygulanmıştır. Bir sömestre boyunca öğrencilere Yer Bilimleri dersi öğretilmiştir. Deney grubuna 4MAT öğretim modeli kullanılarak

öğretim yapılırken, kontrol grubuna ders kitabına dayalı öğretim yapılmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Veriler toplandıktan sonra, öğrencilerin Jeoloji'ye yönelik tutum ve başarılarını değerlendirmek için Kovaryans Analizi ve Varyans Analizi kullanılmıştır. Öğrencilerin Jeoloji dersine yönelik tutumları Kovaryans Analizi ile ölçülmüş ve anlamlı farklılık bulunamamıştır. Fakat, deney grubu öğrencileri son testte olumlu tutumlar elde etmişlerdir. Toplam tutum puanlarında ise, her iki grubun kız ve erkek öğrencileri arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. T-testi uygulanarak Ölçüt Dayanıklı bir test yoluyla belirlenen başarı puanlarında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gruplar için uygulanan Kovaryans analizinde anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Fakat son test başarı puanları ortalamasında deney grubu öğrencileri daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Deney grubunda yer alan kızlar için son test ortalaması 9,94'e yükselirken, erkeklerin son test ortalamaları 6.41'de kalmıştır. Deney grubundaki kız ve erkeklerin son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrenci Ürünleri Değerlendirme Formu ile elde edilen toplam ürün puanları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öncelikli öğrenme stillerini göstermek için betimsel istatistik tablosu hazırlanmıştır. Analiz sonucunda, öntestte olduğu gibi son testte de deney grubundaki öğrencilerin %79'u aynı öğrenme stilinde kaldıkları tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %75'i son testte de, öntestte seçmiş oldukları öğrenme stilini tercih etmişlerdir.

Ojure (1997) öğretmenlerin 4MAT öğrenme stili eğitimine katılımları ile öğretmen etkililiğinin algılanması arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 4MAT eğitim programına katılan 120 K-12 öğretmenine Gusky ve Passaro (1994) tarafından geliştirilen Öğretmen Etkililik Ölçeği uygulanmıştır. Bu ölçek deneklere program öncesi, programdan hemen sonra ve programın tamamlanmasından 1 ay sonra olmak üzere 3 kez uygulanmıştır. Ölçekle öğretmen etkililik faktörlerinden ikisi belirlenmiştir. (a) İçsel öğretmen etkililiği-kişisel etkinin algılanması ve öğretme ve öğrenme ortamlarının etkisi; (b) Dışsal öğretmen etkililiği-öğretim ve öğrenme ortamları üzerinde sınıf dışı unsurların etki ve tesirinin algılanması. İçsel öğretmen etkililiğinin algılanma düzeyi, öntest-son test puanları arasında anlamlı derecede

yükselmiştir. İçsel öğretmen etkililiği puanları, programdan hemen sonra uygulanan teste göre, programdan 1 ay sonra uygulanan testte daha düşük bulunmuştur. Fakat programdan önce uygulanan teste oranla anlamlı bir fark elde edilmiştir. Program, dışsal öğretmen etkililiği puanları üzerinde anlamlı bir etki yapmamıştır. Öğretmenlerin önceki bilgi düzeyleri ile içsel öğretmen etkililiğinde kazandıkları arasında bir etkileşim olduğu belirlenmiştir. Öğrenme stili teorisi ve metodolojisi konusunda çok az ön bilgiye sahip olan bu öğretmenler, program sonunda ve programdan 1 ay sonra uygulanan testlerde içsel öğretmen etkililiği konusunda daha yüksek düzeyde kazanımlar elde etmişlerdir. Mülakat esnasında öğretmenlerin verdiği cevaplar ve program uygulanırken gösterdikleri davranışlar Ashton (1984)'ün öğretmen etkililiği ile ilgili ortaya koyduğu tüm bulguları yansıttığı görülmüştür. Bunlar; öğrenme ve gelişme için öğrencilerin potansiyellerine olan inanç, bir sosyal ortam olarak sınıftan haberdar olma ve yansıtıcı davranışların kullanımından oluşmaktadır. Bu veriler, yüksek etki düzeyinin sürdürülmesinde meslektaşlar, öğretim teknikleri modeli ve uygulama konusunda öğretmen düşüncelerinin geçerliliği ile desteklenmesinin büyük bir önem taşıdığı ortaya çıkmıştır. 4MAT yönteminin öğretmenlerin mizaçlarına da uygun olduğu belirtilmektedir. Bu bulgular sonucunda, öğrenme stili teorisi bilgisi ve uygulamasının öğretmenler için yararlı olduğu öne sürülmüştür.

Jaellayna (1999) Web tabanlı öğretim yaklaşımı yoluyla, 4MAT öğretim modelinde tanımlanan öğrenme stili tercihlerinin tümünü kapsayan pratik bir model önerisi oluşturmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada yetişkin eğitimiyle ilgili literatür değerlendirmesi yapılmıştır. Öğrenme stili; uzaktan eğitim ve teknolojik değişimin ders üzerinde bilinçli bir etkisi vardır. Derste kullanılmak amacıyla literatürde çeşitli öğrenme stillerine dayanan ve deneysel olarak gerçekleştirilen araştırmalar incelenmiştir. Bu literatür değerlendirmesinin sonucunda; 4MAT öğrenme modeli ile yüz yüze yapılan derste eğitimsel özellikler birbiriyle uyumdadır. 4MAT'ın sınıflardaki başarısı göz önünde tutulursa; bir öğrenme stili modeli olan 4MAT ile sorunları araştırmak, teknoloji yoluyla ders vermek için başarılı bir uygulama yoludur. Özellikle “Ontario Tarım Eğitimi Enstitüsü” için 4MAT öğrenme stili

modeline dayanan ders planları hazırlandı. Bu ders planları; internet üzerinden, dünya geniş web kanalı vasıtasıyla katılımcılara ulaştırıldı. Bu çalışma; bilgisayar bağlantısı yardımıyla yüzyüze yapılan uzaktan eğitim sürecini kapsamaktadır. Veriler nitel ve nicel olarak sunulmuştur. Nicel kurgunun başlangıç noktası 4MAT katılımcılarına yöneltilen araştırma sorularının sonuçlarıdır (4MAT dersi hakkında sizin fikirleriniz nedir? Tüm cevaplar olumlu ise pratiğe yönelik teori genişletilmiştir. Sonuçta; ders planı taslağı geliştirildi ve internetteki örnek deneme ekranı, asıl ders esnasında kapatıldı). Çalışma sonucunda; öğrenci merkezli öğrenme modeli örneği olarak 4MAT öğrenme modelinin, Web tabanlı derslerde uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Head (2002) Koro literatürü dersi öğretiminde alternatif bir yaklaşımın etkililiğini incelemiştir. Müzik partiyonu yazımında, öğrencilerin anlamlı bir sonuca ulaşma, kişiselleştirme ve sezgi yoluyla yorumlamalarında farklı öğrenme stillerine sahip olmalarının etkileri araştırılmıştır. Sistematiik bir sürecin geliştirilmesi, Michael Rogers'ın Müzik Performansı için İletişim Zinciri ve Bernice McCarthy'nin 4MAT öğretim sisteminin entegrasyonu ile sağlanmışır. Sistematiik süreç, öğrencilerin belli bir bestenin müzikal esaslarının belirlenmesinde yüzeysel detayların ötesine gitmelerini sağlamaktadır. Bu çalışmanın birinci bölümünde ders kitabındaki yöntemler, günlük kullanımı, orkestralama hazırlık süreçlerinin özel öğretimi ile ilgili yakın geçmişte yapılmış araştırmalar, ders kitaplarındaki öğretim yöntemleri ve halihazırda uygulanan yöntemler, özellikle de temel kaynak materyallerin kullanımı ele alınmıştır. İkinci bölümde, müzik eğitimi lisans öğrencilerinin orkestralama analizi becerilerinin öğretimi için bir çerçeve taslak oluşturan Bernice McCarthy ve Michael Rogers tarafından desteklenen pedagojik yaklaşımlara değinilmiştir. Bu yaklaşım iki örnek ders modelinin sunulması yoluyla açıklanmıştır. Üçüncü bölüm, ses kalitesi ile ilgili alıntılar, tempo ve ritmik melodi, söyleme ve sesletim, ritmik ve melodik değişimler ve sözleri içine alacak şekilde 16. ve 19 yüzyıllar arasındaki uygulama performanslarına değinilmiştir. Detaylı ve derinliğine bilgi vermekten uzak olmasına rağmen, lisans eğitimi koro dersleri için çağdaş bestecilerin müziğe yönelik görüşlerinin toplandığı materyallerden oluşan bir kesit sunulmuştur.

Dördüncü bölümde şifreli (notalı) yazıların okunmasında araştırma süreçleri ve müzikal orkestralamanın yorumlanmasında uygulama ilkelerini içeren ek ders örnekleri verilmiştir. Bu örnekler için belli koro besteleri temel oluşturmuştur. Son bölümde, çok amaçlı bir müzik eğitimi lisans programı için olası korelasyonlar, ardışıklık ve değerlendirmeye yönelik önerilerle birlikte bir sömestre boyunca anlatılan dersler yer almaktadır.

Peker (2003) 4MAT öğretim modelinin diziler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Veri analizleri sonucu elde edilen bulgulardan öğrencilerin yarıdan fazlasının matematik dersine yönelik olumlu tutum içinde oldukları, buna rağmen aynı öğrencilere uygulanan matematik başarı testi sonucunda öğrencilerin beşte üçünün (%68.4) matematik dersinden başarısız oldukları belirlenmiştir. 4MAT öğretim modeline göre öğretim yapılan deney grubunda yer alan 38 öğrenciye 3.5 haftalık ders anlatılmıştır. 37 kişiden oluşan kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel yöntemlere göre ders anlatılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler (t-testi) sonucunda, grupların son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < .001$). grupların son tutum puanları arasında da deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < .05$).

Demirkaya (2003) 4MAT öğretim modelinin lise 1.sınıf coğrafya dersi iklim ünitesinin öğretiminde öğrencilerin coğrafyaya yönelik tutum ve başarılarına etkisini araştırmıştır. Veri analizleri sonucu elde edilen bulgulardan öğrencilerin %75'inin coğrafya dersine yönelik olumlu bir tutum içerisinde oldukları görülmüştür. 4MAT öğretim modeline göre öğretim yapılan deney grubunda yer alan 89 öğrenciye 8 hafta (16 ders saati) ders anlatılmıştır. 79 kişiden oluşan kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel yöntemlere göre ders anlatılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, grupların son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < .001$). grupların son tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p > .05$).

2.2.3-Fotosentez-Hücre Solunum Konusunda Yapılmış Araştırmalar

Eisen ve Stavy (1988) yaptıkları araştırmada, bitkilerce oksijen salınımı, solunum, ototrofik beslenme, besin ve güneş enerjisinin kullanımı gibi fotosentez ile ilişkili beş esas kavram üzerinde öğrencilerde görülen kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Araştırma örneklemi; biyoloji dersi alan ve biyoloji dersi almayan 188 öğrenciden oluşmuştur. Öğrenciler biyoloji dersi alan ve biyoloji dersi almayanlar olarak iki farklı gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da araştırma konusu ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Araştırma sonucunda her iki öğrenci grubunda fotosentez ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları ancak biyoloji almayan öğrencilerin biyoloji alan öğrencilere göre bu kavram yanlışlarına daha fazla sahip oldukları tespit edilmiştir.

Cho (1988) 5 ve 6. sınıf Kore öğrencilerinin, fotosentez kavramıyla alakalı yanlış anlamalarını araştırmıştır. Öğrencilerin mantıksal sorgulama kabiliyeti ve kavrayışındaki değişimi incelemiştir. Her iki gruptaki öğrencilerin de fotosentezle alakalı kavramlarda, besin üretmenin anlamında, bitkilerin ışık kullanımında, bitki kökleri ve yapraklarının fonksiyonları konusunda, fotosentetik ürünler ve elementlerin gereksinimleri hakkında, yanlış anlamalara sahip olduklarını tespit etmiştir.

Waheed ve Lucas (1992) Fotosentezin ekolojik, biyokimyasal, psikolojik ve enerji zinciri açısından öğrenciler tarafından anlaşılması ve fotosentez ile ilgili kavramlar arasındaki ilişkileri, Londra'daki 3 lisede yaptıkları çalışmayla araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini Londra'daki random olarak belirlenen 3 liseden alınan 74 fen şubesi öğrencisi (14-15 yaş) oluşturmuştur. Okulların ikisi kız ve bir tanesi karma okul şeklindedir. Bütün öğrenciler, yeteneklerine göre karışık olarak grup oluşturdular. Fen sınıflarında fotosentez konusu işlenirken, öğrencilere açık uçlu sorular dan oluşmuş bir anket uygulanmıştır. Verilerin toplanmasında 4 farklı form kullanılmıştır. Her formda fotosentez ile ilgili üç açık uçlu soru bulunmaktaydı. Her form 45-50 dakikalık ders süresince uygulanmıştır. Verilerin

analizi sonucunda; fotosentez olayının anlaşılması, fotosentez ile ilgili kavramlar arasındaki ilişki konusu ve Enerji zinciri konusun çok az kişi başarılı olmuştur. Ayrıca bu çalışmada fotosentez konusunun öğretimi için seçilen ders kitaplarının içerik analizinin yapılmasını da kapsamaktadır.

Amir ve Tamir (1995) yaptıkları araştırmada Proposition Generating Task (PGT)'in tanıtımını yapmışlardır. PGT anlamlı öğrenme için gereklidir. PGT'de öğrencilerden, 2 kavramı aynı anda düşünmeleri istenmektedir. Bu kavramlar arasındaki bütün doğal ilişkilerin belli bir düzen çerçevesinde açıklamasının yapılması istenir. Bu çalışmanın amacı; PGT' nin nasıl kullanıldığını göstermek ve PGT' yi bir yöntem gibi kullanmaktır. Çalışmaya başlamadan önce ve çalışma sırasında, öğrenciler tarafından fotosentez ve solunum kavramları arasındaki ilişkinin açığa çıkarılmasında PGT bir araç olarak kullanılmıştır. PGT yöntemi uygulamasının öntest ve sontest verilerinin analizinde, PGT kendi içinde 6 kategoriye bölünerek, PGT'deki her öneriye, 0 ile 4 arasında bir puan verilir.

PGT' nin diğer stratejilere göre avantajları şu şekilde ifade edilebilir:

- a) PGT özel bir eğitim ve uygulama gerektirmemektedir.
- b) PGT zaman harcamamaktadır.
- c) PGT oldukça basit değerlendirilmektedir.

Çalışmanın örneklemini 516 öğrenci oluşturmuştur. Bu örneklem 23 adet 11. ve 12. biyoloji sınıfından alınmıştır.(Öğrencilerin %64'ü 11. sınıfta okumaktadır). Fotosentez ve onunla ilgili kavramların anlaşılmasının geliştirilmesi amacıyla karşılaştırmalı çalışmaya katılmış olan öğrenciler, sınıflardan gönüllü olarak seçilmişlerdir. Çalışma kırsal ve merkezi okulların ikisini de kapsamaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 2 tanesi 5 yıldan fazla öğretim deneyimine sahip iken, diğer öğretmenler 5 yılın altında öğretim deneyimine sahiptir. 23 öğretmenin 9'u bayandır.

Duffy (1996) lise biyoloji sınıflarında kritik düşünme becerileri ve kavramların anlaşılması üzerinde, öğretim yöntemlerinin ve grup uygulamalarının etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada; Geleneksel öğretim yöntemi ve Kontraktivist öğretim yöntemi kullanılmıştır. Grup uygulamaları için oluşturulan gruplar; homojen (aynı yeteneklilerin bir arada bulunduğu) ve heterojen (farklı yeteneklilerin bir arada bulunduğu) grup olarak belirlenmiştir. Çalışma, lise biyoloji müfredatındaki “Bitki Beslenmesi” konusu üzerinde yapılmıştır. Çalışma sırasında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- a) Kavramların anlaşılması üzerine farklı grup uygulamalarının etkisi nedir?
- b) Kritik düşünme becerileri üzerinde farklı grup uygulamalarının etkisi nedir?
- c) Kavramların anlaşılması üzerine Kontraktivist öğretim yönteminin etkisi nedir?
- d) Kritik düşünme becerileri üzerinde Kontraktivist öğretim yönteminin etkisi nedir?
- e) Kavramların anlaşılması üzerinde geleneksel öğretim yönteminin etkisi nedir?
- f) Kritik düşünme becerileri üzerine geleneksel öğretim yönteminin etkisi nedir?
- g) Öğrencilerin kavramları anlaması üzerine Kontraktivist ve geleneksel grup uygulamalarının ortak etkisi nedir?
- h) Öğrencilerin Kritik düşünme becerileri üzerine Kontraktivist ve geleneksel grup uygulamalarının ortak etkisi nedir?

Bu çalışmada; Fen eğitimi araştırmaları ile ilişkili olarak, fen sınıflarında yapılan öğretim uygulamaları ve bu uygulamalar üzerine grup havasının etkisi de araştırılmıştır. Deneysel çalışma; random olarak belirlenmiş 3 lisedeki 8 biyoloji sınıfında, 6 ders saati süresinde (2-3 hafta), bitki beslenmesi konusunda yapılmıştır. Deneysel uygulamada kullanılan ders planlarının hazırlanmasında; “Childrens Learning in Science (CLIS) (1987)” müfredat programından ve Miller and Levine (1995) tarafından hazırlanan biyoloji müfredat programından faydalanılmıştır. Çalışmanın yapılacağı bir okuldaki; biyoloji sınıfları Heterojen Grup formatında

oluşturulmuştur. Buna karşılık diğer iki okuldaki biyoloji sınıfları Homojen grup formatında oluşturulmuştur. Deneysel uygulamada görevli 4 öğretmenden; ikisi heterojen grup formatının olduğu okulda, diğer iki öğretmende; homojen grup formatının olduğu iki okulda görev yapmışlardır. Deney grubunun olduğu sınıflarda; Kontraktivist yaklaşıma göre ders işlenirken, kontrol grubunun olduğu sınıflarda ise; geleneksel öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Kavramların anlaşılmasının değerlendirilmesi için Haslam and Treagust (1987) tarafından geliştirilmiş çoktan seçmeli test kullanılmıştır. Bu test öğrencilere öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Bitki beslenmesi konusunda; McMurray, Thompson, & Beisenherz, (1991) tarafından geliştirilmiş olan “The Critical Thinking in Biology Test (TCTB)” ile uygulamaya katılan öğrencilerin kritik düşünme becerileri değerlendirilmiştir. Sınıf gözlemlerinin verilerinin kaydedilmesi için; Burry, Sunal ve Turner (1993) tarafından geliştirilmiş olan “The Science Classroom Rubric (SCOR)” ölçeği kullanılmıştır. Bu gözlemlenmenin amacı; özel olarak hazırlanmış olan Kontraktivist öğretim yaklaşımının değerlendirilmesidir. Çalışma sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre kritik düşünme becerileri ve kavramların anlaşılması konusunda daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Njengere (1999) üniversitede biyoloji bölümünde okuyan öğrencilere; fotosentez olayının öğretiminde bitki tohumundaki kök sisteminin rolünün etkisini araştırmıştır. Baton Rouge şehrinde bulunan Louisiana State üniversitesinde ve Hammond şehrindeki Southeastern Louisiana üniversitesinde okuyan 65 tane Biyoloji bölümü 1. sınıf öğrencisi çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu öğrenciler sınıf listelerinden rasgele belirlenmiştir. Araştırmada kullanılmak amacıyla bir kök geliştirilmiştir. Kök sisteminin anlanmasıyla ilgili soruların çoğu; meşe ağacıyla ilgilidir. Bu deneysel çalışmada derinlemesine bir araştırmada yapılmıştır. Bu derinlemesine araştırmada; Klinik Mülakat Yöntemi kullanılmıştır. Klinik Mülakat Yöntemi 12 öğrenciye uygulanmıştır. Kök ile ilgili sorular; kök uzman takımı tarafından hazırlandı, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Öğrencilerin; fotosentez sürecini anlama seviyeleri ve kök sisteminin anlaşılma seviyesinin ortak etkisine bakıldı ve pearsının korelasyon değeri ($r: 328$) olarak bulunmuştur. Bunun bulunmasında SAS istatistiksel analiz (SAS,1987)

kullanılmıştır. Öğrencilerin meşenin kök sistemini anlama seviyeleri ($\bar{X}$: 5,94), istatistiksel olarak öğrencilerin Fotosentez sürecini anlama seviyelerinden ($\bar{X}$: 5,54) farklı değildir. Öğrencilerden elde edilen Nitel ve Nicel verilerin analizi sonucunda; öğrencilerin meşe ağacının kök sistemini anlamalarının araştırılmasında; bitkinin besini, ağaçsı kökler ve ağaçtaki iletim sistemi konusundaki bilgiler öğrencilerden gizlenmiştir. Elde edilen Nitel ve nicel verilerin analizi sonucunda; sistemli düşünme prensiplerini uygulayan öğrencilerin, Fotosentez kavramlarını anlama gücü çeken öğrencilere göre daha iyi anladıkları ortaya çıkmıştır.

Çapa (2000) dokuzuncu sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada, bitkilerde gerçekleşen fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanlışlarını tespit etmek istemiş ve bu kavram yanlışlarının neden kaynaklandığını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 45 dokuzuncu sınıf öğrencisi ve 11 lise öğretmeni oluşturmuştur. Bilgi toplamak için görüşmeler yapılmış, görüşmeler kayda alınmış ve araştırmacı tarafından çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda açığa çıkan bulgular, bir çok öğrencinin bitkilerde gerçekleşen fotosentez ve solunum konularında kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Kavram yanlışları bitkilerin beslenmesi, suyun bitkiler için rolü, yaprakların fonksiyonu, gaz alışverişi, Ototrof, fotosentezin tanımı ve önemi, fotosentez için ışığın rolü, enerji dönüşümü, bitkilerde solunumun tanımı ve önemi, fotosentezle solunum olayları arasındaki ilişki alt başlıkları çerçevesinde incelenmiş ve toplam 67 tane kavram yanlışlığı bulunmuştur. Bu kavram yanlışlarının genellikle toplumsal tecrübelerden ve öğrencinin okulda almış olduğu eğitimden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır.

Özay (2001) fotosentez konusunda lise öğrencilerinde karşılaşılabilecek muhtemel kavram yanlışlarını araştırmıştır. Bu çalışmada Erzurum İli Merkezinden seçilen bir pilot okulun (Mehmet Akif ERSOY Lisesi) öğrencilerine (n=88) toplam 18 soru içeren bir anket uygulanmış ve elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak X^2 Uyum Testi yardımıyla analiz edilmiştir. Bulgular, öğrencilerin çoğunluğunun bitkilerin gelişebilmeleri için toprak, su, CO_2 ve güneş ışınlarına ihtiyaç duyduklarına inandıklarını, ancak fotosentez ile bunlar arasında herhangi bir ilişki

kuramadıklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrencilerin fotosentez ile besin zinciri, karbon döngüsü ve bitkilerde solunum arasındaki ilişkileri yeterince bilmedikleri saptanmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, fotosentez konusunun öğrenciler için daha anlaşılabilir hale getirebilmesi ve kavram yanlışlarının en aza indirilebilmesi için ders kitaplarında gerekli düzenlemelerin yapılması, fotosentez, ekosistem, karbon döngüsü ve bitkisel solunum konuları arasında gerekli korelasyonun sağlanmasının öğrencilerin fotosentezi daha kolay öğrenmeleri için yararlı olacağı kanaatine ulaşılmıştır.

Somuncu (2001) Orta Okul Fen Bilgisi derslerinin biyoloji bölümünde işlenen fotosentez ve solunum konularının, öğrenciler tarafından anlaşılma durumu ve seviyesini tespit etmek istemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu; Ankara il merkezinde bulunan okullardan şans örnekleme metodu ile seçilen toplam 245 öğrenci oluşturmuştur. Bunlar, özel kolejde okuyan, dershaneye gitmeyen (K) 45 öğrenci; özel kolejde okuyan, dershaneye giden (KD) 100 öğrenci ve devlet okulunda okuyan ve dershaneye giden (OD) 100 öğrencidir. Araştırma örneklemine giren 245 öğrenciye araştırmacı tarafından geliştirilen 4 seçenekli 14 sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Anketten elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Neticede özel kolejde okuyan, dershaneye giden (KD) öğrenciler tarafından, fotosentez ve solunum konularının, devlet okulunda okuyan ve dershaneye giden (OD) öğrenciler ile özel kolejde okuyan, dershaneye gitmeyen (K) öğrencilere göre daha iyi anlaşıldığı tespit edilmiştir.

Şahin, Sağlamer ve Çeğiç (2001) tarafından İlköğretim Öğretmen Adaylarının Solunum Konusunda Bütünlüğü Sağlama ve İlişki Kurma Düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma Marmara Üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği, Kimya Öğretmenliği, Fizik Öğretmenliği, Biyoloji Öğretmenliği bölümlerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini; Fen Bilgisi ve Kimya Öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri: Fizik ve Biyoloji Öğretmenliği 4.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Bu çalışmada fen, kimya, fizik, biyoloji bölümlerinden toplam 80 öğrenciye Solunum konusu ile ilgili 20 soruluk bilgi testi uygulanmıştır. Alınan cevaplar istatistiksel

olarak değerlendirilip fen, fizik, kimya ve biyoloji öğrencilerinin başarıları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda;

- a) “Oksijenli-oksijensiz solunum” ilişkisinde; gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olduğu saptanmıştır. En yüksek puanı Fen bilgisi bölümü öğrencileri alırken, en düşük puanı Biyoloji bölümü öğrencileri almıştır.
- b) “Oksijenli solunumun mekanizması” ilişkisinde; gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığı saptanmıştır. En yüksek puanı Kimya bölümü öğrencileri alırken, en düşük puanı Biyoloji bölümü öğrencileri almıştır.
- c) “Oksijenli solunum ürünleri” ilişkisinde; gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olduğu saptanmıştır. En yüksek puanı Fen Bilgisi Bölümü öğrencileri alırken, en düşük puanı Kimya Bölümü öğrencileri almıştır. Biyoloji ve Fizik Bölümü öğrencileri eşit puan almışlardır.
- d) “Oksijensiz solunum ürünleri” ilişkisinde; gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığı saptanmıştır. En yüksek puanı Fen Bilgisi bölümü öğrencileri alırken, en düşük puanı Biyoloji bölümü öğrencileri almıştır.
- e) “Fotosentez” ilişkisinde; gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında en yüksek puanı Biyoloji bölümü öğrencileri, en düşük puanı Kimya bölümü öğrencileri almıştır. Bulguları tespit edilmiştir.

Şensoy (2002) ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, Fen Bilgisi müfredatında yer alan fotosentez konusu ile ilgili kavram yanlışlarını araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda 18 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan fotosentez kavram testi geliştirilmiş ve bu kavram testi Ankara İli Milli Eğitim Müdürlüklerine bağlı, rastgele seçilmiş sekiz İlköğretim okulunun 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 562 öğrenciye, 2000-2001 eğitim-öğretim yılı ikinci yarısında uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerin fotosentez konusu ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Köse ve diğerleri (2003) lise son sınıf öğrencilerinde fotosentez konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) etkisini araştırmışlardır. Çalışma, Trabzon'da merkeze bağlı bir düz lisede, aynı öğretmenin iki farklı sınıfında toplam 53 lise üçüncü sınıf öğrencisinin katılımıyla üç haftalık bir zaman sürecinde gerçekleştirilmiştir. Bu farklı sınıflardan 26 öğrencinin bulunduğu sınıf çalışmanın deney grubu, 27 öğrencinin bulunduğu sınıf ise çalışmanın kontrol grubu olarak rasgele seçilerek belirlenmiştir. Çalışmada; kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. Konu öğretmen tarafından klasik olarak anlatıldı. Formüller, şekiller, reaksiyonlar tahtaya çizildi. Konu ile ilgili sorular çözüldü. Deney grubuna ise aynı öğretmen araştırmacılar tarafından fotosentez konusunda geliştirilen BDÖ materyalini kullandı. Kavram yanlışları açık uçlu ve çoktan seçmeli 13 sorudan oluşan bir testle saptanmıştır. Hazırlanan test her iki gruba ön-test ve son-test olarak verilmiştir. Elde edilen bulguların analiz sonuçlarına göre fotosentez ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinde BDÖ'in geleneksel öğretim metoduna göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Adcock (2003) fotosentez konusunun öğretimi sırasında öğrencilerde görülen yanlış kavramları araştırmıştır. Bu çalışmada öğrencilerde görülen kavram yanlışlarının düzeltilmesi için kavramsal değişim stratejisi kullanılmıştır. Fen eğitimi literatürü; fen öğrencileri üzerinde yapılmış pek çok kavram yanlışlığı çalışmalarını içermektedir. Ancak öğrencilerde tespit edilen bu kavram yanlışlarını düzeltmeye yardımcı olacak yolu gösteren çok az çalışma yapılmıştır. Araştırma, deneysel bir çalışma olup, ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel uygulaması random olarak tespit edilen bir lisede yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler random olarak deney ve kontrol gruplarına atanmıştır. Deney grubu öğrencilerinde; fotosentez konusu PowerPoint sunum şeklinde hazırlanarak işlenmiştir. Kontrol grubuna; geleneksel yöntemle göre hazırlanmış ders planı uygulanmıştır. Deneysel çalışmadan önce; deney ve kontrol gruplarına öntest uygulanmıştır. Deneysel çalışmanın sonunda; deney ve kontrol gruplarına sontest uygulanmıştır. Öntest ve sontest; açık uçlu soru, çoktan seçmeli soru ve kısa cevaplı soruları kapsamaktadır. Çalışma sonunda açığa çıkan bulgulara göre; Deney grubu

Kontrol grubuna göre açık uçlu sorularda daha fazla başarılı olmuştur. Sontest sonuçlarına göre; çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğu, artık fotosentez konusunda yanlış kavramlara sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Uygulama sonucunda “Kavramsal Değişim Stratejisinin” yanlış kavramların düzeltilmesinde kullanılabilecek bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

Alparslan, Tekkaya ve Geban (2003) yaptıkları araştırmada 11. sınıf (16-17 yaşında) öğrencilerinde solunum konusunun öğretiminde kavramsal değişim öğretiminin etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya başlamadan önce; öğrencilerin solunum konusundaki kavram yanlışları tespit edilmek istenmiştir. Bu amaçla 11. sınıf öğrencilerine mülakat yapılmış ve solunum konusuyla ilgili yaptıkları kavram yanlışları tespit edilmiştir. Ayrıca literatür taranarak solunum konusuyla ilgili “Solunum Kavram Testi” geliştirilmiştir. Solunum Kavram Testi, random olarak belirlenmiş bir lisenin 2 sınıfında bulunan 68 tane 11. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneysel çalışmanın; deney grubu 34 öğrenciden (18 erkek ve 16 kız) oluşmuştur. Deney grubuna, kavramsal değişim metinlerine göre hazırlanmış ders planı uygulanmıştır. Kontrol grubu ise 34 öğrenciden (19 erkek ve 15 kız) oluşmuştur. Kontrol grubuna ise geleneksel öğretim metoduna (Düz anlatım ve tartışma yöntemi) göre hazırlanmış ders planı uygulanmıştır. Deneysel çalışmadan önce, her iki gruba öntest uygulanmıştır. Öntest sonucunda her iki grubun solunum konusunu anlama düzeylerinin birbirine eşit olduğu tespit edilmiştir. Deneysel çalışmadan sonra sontest uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi için çift yönlü kovaryans (ANCOVA) ile bilimsel süreç becerile puanları covariate edilmiştir. Çalışma sonucunda; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve solunum kavramı konusundaki başarıları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Kavramsal değişim öğretiminin, öğrencilerdeki kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılan önemli bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

Özay ve Öztaş (2003) fotosentez ve bitki beslenmesi konusunda öğrencilerde görülen kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Öğrenciler; önceki öğrenmelerinden enerji, solunum ve fotosentez konuları hakkında çeşitli seviyelerde bilgilere sahiplerdir. Fotosentez-solunum arasındaki ilişki ve bitki ekosistemi-besin zinciri

arasındaki ilişki, biyoloji eğitiminin önemli konuları arasındadır. Ancak öğrencilerin, biyoloji konusundaki önceki yanlış öğrendikleri bilgileri değiştirmek oldukça zordur. Bu çalışma; Türkiye’de 9. sınıf (14-15 yaş) öğrencilerinde fotosentez ve bitki beslenmesi konularında görülen kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan 7 açık uçlu soru ile öğrencilerin botanik alanında yaptıkları önemli kavram yanlışları tespit edilmek istenmiştir. Toplanan verilerin analizi sonucunda; öğrencilerin sık sık fotosentez, solunum, bitki ekosisteminde enerji akışı konularında kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerdeki bu kavram yanlışlarını düzeltmek oldukça zordur. Öğrenciler tarafından fotosentez kavramının anlaşılması konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla farklı yaklaşımlar kullanılmıştır. Biyoloji eğitiminde öğrencilerde görülen kavram yanlışlarının belirlenmesinde çeşitli metotlar kullanılmaktadır. Kavram yanlışlarının tespit edilmesinde çoktan seçmeli sorulardan oluşan testler yaygınca kullanılmaktadır. Fakat bu çoktan seçmeli sorulardan oluşan testle öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etme metodu, konu içindeki kavram problemlerinin kaynak ve sebep süreçlerinin keşfedilmesinde başarısız olmaktadır. Öğrencinin daha derinden düşünmesini sağlayan açık uçlu sorulardan oluşan yazılı testler, kavram yanlışlarının belirlenmesinde daha etkilidir. Fakat onlarında miktarlarının ayarlanması zor ve bazı zamanlar subjective değildir (Themane, 1990). Çalışmanın örneklemini 88 dokuzuncu sınıf (14-15 yaş) öğrencisi oluşturmuştur. Bu öğrenciler, random olarak belirlenen Erzurum merkezdeki bir okuldan alınmıştır. Bu öğrencilerin fotosentez ve onunla ilişkili kavramlardaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir test hazırlanmıştır. Bu testte, öğrenciler 1 ders süresinde (yaklaşık 1 saat) cevap vermişlerdir. Öğrenciler tarafından test sorularına verilen cevaplarda belirlenen kavram yanlışları, kendi içerisinde gruplanarak düzenlenmiştir.

2.2.4-Fen Bilgisi Eğitimi Konusunda Yapılmış Araştırmalar

Burada Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında yapılmış iki çalışmadan kısaca bahsedilecektir.

Yaman (2003) Fen bilgisi laboratuvarı dersinde Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisini araştırmıştır. Araştırma örneklemini sınıf öğretmenliği öğrencilerinden oluşturmuştur. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının, fen bilgisi laboratuvarı dersinde, aktif rol almaları, kendi belirledikleri problemler üzerinde çalışarak bu problemleri çözmeleri ve sonucunda bir ürün ortaya koymaları amaçlanmıştır. Araştırma Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2.sınıflarda Fen Bilgisi Laboratuvarı dersini alan 2 sınıf normal öğretim, 2.sınıf ikinci öğretimde eğitim gören öğrencilere uygulanmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sayısı 220'dir. Bu öğrencilerin, 105 tanesi deney grubunda, 115 tanesi ise kontrol grubundadır. Araştırma 9 hafta (27 ders saati)'lık bir zaman süresinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilere Hareket ve Kuvvet konusu Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile kontrol grubundaki öğrencilere ise Geleneksel Öğretim Yöntemleri(Anlatım, Soru-Cevap ve Gösteri) ile işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin problem çözme düzeylerini belirlemek için problem çözme beceri ölçeği ve fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini belirlemek için öz-yeterlik inanç ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına göre Hareket ve Kuvvet konusu işlenen deney grubu öğrencilerinin Geleneksel Öğretim Yöntemleri (Anlatım, Soru-Cevap ve Gösteri)ne göre hareket ve kuvvet konusu işlenen kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Cansüngü-Koray(2003) Fen eğitiminde yaratıcı düşünceye dayalı öğrenmenin, öğretmen adaylarının, yaratıcılık, problem çözme ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırma, deneysel bir çalışma olup, ön test - son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma, 2002-2003 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalında öğrenim gören, 4. Sınıf, B ve C şubelerinde yürütülmüştür Öğretmen adaylarının özellikleri açısından, her iki grubunda denk olduğu çalışmaya, deney (n=39) ve kontrol (n=38) gruplarından toplam 77 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, deney grubunda, yaratıcı düşünmeye dayalı bir yaklaşım izlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım kullanılmıştır. Araştırma, ön test ve

son testlerin uygulanma süreleri ile birlikte sekiz hafta sürmüştür. Bu çalışmada, araştırma hipotezlerini test etmek için, üç farklı araç kullanılmıştır. Bunlar; yaratıcı düşünme yeteneğini ölçebilmek için, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Formu, problem çözme becerisini ölçebilmek için, Mantıksal Düşünme Grup Testi, son olarak; fen öğretimine karşı öz yeterlik inanç düzeyini belirlemek için, Öğretmen Adaylarına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğidir. Ayrıca, öğrencilerin bir kısmı ile birebir yapılan mülakatlar, nitel veri elde etmede kullanılmıştır. Araştırma hipotezlerini test etmek için, veri toplama araçlarından elde edilen niceliksel veriler ve öğretmen adayları ile yapılan mülakatlardan sağlanan niteliksel veriler kullanılmıştır. Nicel veriler, SPSS istatistik programında yer alan bağımlı ve bağımsız gruplar için t testi, frekans ve yüzde analizleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Niteliksel veriler ise; mülakatlarda yapılan kamera çekimlerinin çözümlenmesi sonucu elde edilmiş ve betimsel analiz yöntemi ile değerlendirmeye alınmıştır. Yapılan nicel ve nitel analizler sonucunda; yaratıcı düşünceye dayalı fen öğretiminin, öğretmen adaylarının;

- a) Yaratıcı düşünme düzeylerini arttırdığı,
- b) Problem çözme becerilerini geliştirdiği,
- c) Fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerini yükselttiği,
- d) Fen Bilgisi Öğretmeni olma yönünde, motivasyonlarını arttırdığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Araştırmanın nitel boyutu, nicel boyutunu destekler niteliktedir.

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde, sırasıyla, “Araştırmanın Modeli”, “Evren ve Örneklem”, “Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi”, “Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler” alt başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Arıkan (2000:69), deneysel yöntemi şu şekilde tanımlamaktadır: gruplara ayrılmış veya tek bir grup olarak, mevcut olan materyal, herhangi bir işleme tabi tutulmadan, ölçme, tartma, sayma, görme, koklama vb. yollarla veya bir işleme tabi tutularak, sağlanan bilgiler kaydedilmek suretiyle denemeler gerçekleştirilir. Bu yapılan işlemlerin ardından deney verileri analiz edilerek sonuçlar değerlendirilir. Çepni'ye (2001:31) göre deneysel yöntem; bir araştırmada, değişkenleri (nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikler) ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır. Fen bilgisinde deneysel çalışmaların önemli olduğunu vurgulayan Novak (2003:3), bu tür araştırmaların özellikle, programları destekleme niteliğinde olduğunu ve bir çok özelliği ortaya çıkardığını belirtmiştir.

Araştırma öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Bir split-plot desen ya da karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest-sontest kontrol gruplu desen (ÖSKD), biri tekrarlı ölçümleri (öntest-sontest), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desendir. Bu desende bir denek, deney ve kontrol gruplarının sadece birinde yer alır ve 2X2'lik bir desenle gelen dört deneysel koşuldan sadece ikisinde bağımlı değişkene ilişkin ölçülürken, diğer ikisinde ölçülmez. Böyle bir desenden elde edilen verilerin analizinde deneysel işlemin etkili olup olmadığını sınamak amacıyla tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılabilir (Büyüköztürk, 2001:37). Tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA olarak da adlandırılan bu istatistiksel modelin varsayımları aşağıda verilmiştir:

- a) Bağımlı değişken en az aralık ölçeğindedir.
- b) Bağımlı değişkene ait puanlar, her bir alt grupta normal dağılım gösterir.
- c) Grupların aynı zamanda elde edilen puanlarının varyansları eşittir.
- d) Ölçüm setlerinin ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları eşittir.
- e) Herhangi bir denek için hesaplanan fark puanı, diğer denekler için hesaplanan fark puanlarından bağımsızdır.

Tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA'da toplam varyans a) denekler arası ve b) denekler içi olmak üzere iki temel bölüme ayrılır. Denekler arası varyans farklı işlem gruplarına ve hataya bağlı varyans olmak üzere iki kısma bölünür. Denekler içi varyans ise tekrarlı ölçümlere (denemelere), ölçüm ile grup faktörünün etkileşimine ve denemelere bağlı hata olmak üzere üç kısma bölünür (Büyüköztürk, 2002:75-76).

Bu bağlamda, öntest-sontest kontrol gruplu desenine uygun tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA deseni A, gruplar arası (işlemler, deney-kontrol) ve B, gruplar içi (ölçümler, öntest-sontest) faktörleri tanımlamak üzere şekil 3.1'de gösterilmiştir (Büyüköztürk, 2001:37).

		ÖLÇÜM (test)	
		B	
GRUP (İşlem) A		Öntest (b ₁)	Sontest (b ₂)
	Deney (a ₁)	I	III
	Kontrol (a ₂)	II	IV

Şekil 3.1-Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desende Gözenekler

Araştırmada yer alan bazı alt problemlere cevap bulabilmek amacıyla genel tarama yöntemi de kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen varolan bir durumu, varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 1999:77).

3.1.1. İç ve Dış Geçerlik

Deneyssel bir araştırmada, bağımlı değişkende gözlenen değişimlerin etkisinin incelenen bağımsız değişkenle açıklanma derecesine ilişkin iç geçerliğin ve sonuçların evrene genellenebilirlik derecesine ilişkin dış geçerliğin sağlanması

araştırma için önem taşımaktadır (Karasar, 1999:105; Büyüköztürk, 2001:6). Bu araştırmada, iç geçerliği ve dış geçerliği tehdit eden faktörler (Karasar, 1999:105-108) mümkün olduğunca azaltılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın iç geçerliği için: Deneysel araştırma 6 haftalık bir süre içinde tamamlandığından, zaman içinde bağımsız değişken dışında meydana gelebilecek farklı değişkenlerin kontrol edildiği düşünülmektedir. Dolayısıyla araştırmaya katılan öğrencilerin fizyolojik ve psikolojik yönlerden değişmesi (olgunlaşması) ortadan kaldırılmıştır. Deneysel araştırmaya başlamadan önce her iki gruba da öntest ve öntutum ölçeği uygulanmıştır. Bu testler uygulanırken okulda bir rehberlik çalışması havasında uygulanmış, böylece öğrencileri uyarıcı, güdüleyici bir rol oynaması engellenmeye çalışılmıştır. Grupların yansız atanmasının, grupların öntest puanları arasında ve öntutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasının yanlış gruplama engelini ortadan kaldırdığı düşünülmektedir. Araştırmada öntest uygulanan bütün öğrencilere son test de uygulanmış, böylece denek kaybı olmamıştır.

Bu araştırmada sadece resmi genel ilköğretim okulları dikkate alınmıştır. Araştırmanın başlangıcında grupların öntest puanları arasında ve öntutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasının, grupların yansız belirlenmesinin dış geçerliği engelleyen yanlış seçimi ortadan kaldırdığı düşünülmektedir. Bağımsız değişkenlerin (uygulanan öğretim modellerinin) etkileşimine olanak tanınması da dış geçerlik için yapılan dikkate değer bir önlemdir.

İç ve dış geçerliğin sağlanması birbirine ters işleyen süreçleri getirebileceğinden, her ikisinin de aynı anda % 100 olarak sağlanmasında güçlük çekilmektedir. İç geçerliği sağlamak amacıyla uygulanan kontrollerin artırılması ile doğal ortamdan biraz uzaklaşmakta, bulguların deney dışındaki benzer durumlara genellenebilme olanağını azaltmaktadır. Benzer şekilde dış geçerliğin daha iyi sağlandığı araştırmalarda, iç geçerliğin gerektirdiği kontrolleri gerçekleştirme güçlüğü yaşanmaktadır (Karasar, 1999:107).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın genel evrenini Türkiye'deki genel ilköğretim okullarının 8. sınıf öğrencileri, çalışma evrenini ise 2002-2003 öğretim yılı Ankara Büyükşehir

Belediyesi sınırları içindeki genel ilköğretim okullarının 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın genel tarama örneklemini, Koç İ.Ö.O (Sincan), Harzemşahlar İ.Ö.O (Yenimahalle), 23 Nisan İ.Ö.O (Keçiören), Anıttepe İ.Ö.O (Çankaya), Ufuktepe İ.Ö.O (Keçiören), Mamak İ.Ö.O (Mamak), Cebeci İ.Ö.O (Altındağ), Kent-Koop İ.Ö.O (Yenimahalle), Demirlibahçe İ.Ö.O (Mamak), M. Fevzi Çakmak İ.Ö.O (Sincan), Hasan Ali Yücel İ.Ö.O (Etimesgut), Gülen Muharrem Pakoğlu İ.Ö.O (Çankaya)'dan yansız olarak seçilen 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örnekleminin tanımlanması için önce Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü istatistik verilerinden Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde yer alan 8 merkez ilçedeki genel ilköğretim okullarının bir listesi oluşturulmuştur. Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 2002-2003 öğretim yılı başı istatistik kayıtlarından, Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde 8. sınıfta okuyan öğrencilerin bulunduğu 424 resmi genel (düz) ilköğretim okulunda, 1439 şubede 57645 tane öğrencinin olduğu tespit edilmiştir. Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırları içindeki 8 merkez ilçedeki genel ilköğretim okullarının ve bu ilköğretim okullarında öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerinin dağılımı tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1 -Ankara İli Merkez İlçelerinde Bulunan Genel İlköğretim Okullarında ve Bu İlköğretim Okullarındaki Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dağılımı.

İlçe Adı	8. Sınıf Öğrencisi Bulunan Resmi Genel İlköğretim Okulu Sayısı	8. Sınıf Şube Sayısı	8.Sınıfta Okuyan Öğrenci Sayısı
Altındağ	60	195	8028
Çankaya	99	315	11941
Etimesgut	20	69	3019
Gölbaşı	4	13	826
Keçiören	71	295	12121
Mamak	78	199	7271
Sincan	30	127	5903
Yenimahalle	62	226	8536
Toplam	424	1439	57645

İstatistiksel bilgiler toplandıktan sonra uygun örnekleme yöntemi tespit edilmiştir. Araştırmalarda örnekleme, eleman örnekleme ve küme örnekleme olmak

üzere iki şekilde yapılmaktadır. Evrendeki elemanların tek tek, eşit seçilme şansına sahip oldukları durumda yapılan örnekleme eleman örnekleme olarak isimlendirilirken, evrendeki bütün kümelerin tek tek eşit seçilme şansına sahip oldukları durumda yapılan örnekleme küme örnekleme olarak adlandırılır. Eleman örnekleme, oransız ve oranlı eleman örnekleme olarak ikiye ayrılır. Evrendeki tüm elemanların eşit seçilme şansına sahip oldukları örnekleme türü oransız eleman örneklemedir. Buna “basit tesadüfî örnekleme” “yansız örnekleme”de denir. Oranlı eleman örneklemede alt evrendeki (gruptaki) tüm elemanların eşit seçilme şansları vardır. Oranlı eleman örnekleme, grup örnekleme yöntemi olarak da isimlendirilir. Bu örneklemeyi yapabilmek için, evren öncelikle gruplara ayrılır. Sonra bu grupların her birinden, eleman örnekleme yapılır. Her bir gruptan alınacak eleman miktarı, o grubun bütün evren içindeki payı oranında belirlenir (Karasar 1999:113-114). Gruplu örnekleme genelde pratik nedenlerle yapılır. Bu şekilde hem grupların örneklemede temsil edilmesi garanti altına alınmış olur, hem de maliyet düşmüş olur (Balcı, 1997:101).

Gruplu örnekleme yöntemi sosyal bilimlerdeki pek çok araştırma için, özellikle homojen olmayan evrenlerde, uygun bir örnekleme yoludur (Baykul, 1997:261). Bu çalışmada gruplu örnekleme yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Gruplu örnekleme yönteminde orantısız ve orantılı olmak üzere iki türlü seçim yolu vardır. Orantısız seçimde gruptaki birey sayısı göz önüne alınmadan her gruptan eşit sayıda birey örnekleme alınır. Orantılı seçimde ise örnekleme alınacak bireyler gruptaki birey sayısına orantılı olarak seçilir. İşlemleri kolaylaştırdığı için (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1993:252) bu çalışmada, gruplu örnekleme yönteminin orantılı seçimi kullanılmıştır.

Araştırma evreninden araştırmacının imkanları çerçevesinde 751 öğrencinin oluşturduğu araştırma örnekleme oluşturulmuştur. Grupların belirlenmesinde Resmi Genel İlköğretim Okullarındaki 2002-2003 öğretim yılında kayıtlı öğrenci sayıları belirleyici olarak kullanılmış ve gruplar aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

1. Grup : 8. sınıf öğrenci sayısı 150 ve 150’den az olan 280 ,

2. Grup : 8. sınıf öğrenci sayısı 151-300 arasında olan 118 ,
3. Grup : 8. sınıf öğrenci sayısı 301-450 arasında olan 19 ,
4. Grup : 8. sınıf öğrenci sayısı 451 ve daha fazla olan 7 ,

Resmi Genel İlköğretim Okulu ve bu İlköğretim okullarının 8. sınıfına devam eden öğrenciler.

Araştırma örneklerinin tespitinde öncelikle araştırma evreninde yer alan genel İlköğretim Okulu sayılarının gruplara göre oranları alınmış ve bu orana göre 12 resmi genel ilköğretim okulu tespit edilmek istenmiştir. Örneğin II. Grupta 118 okul vardır. II. Gruptaki okul sayısı evrendeki okul sayısının (424 okulun) %27.83' ünü oluşturmaktadır. Ulaşılabilecek okul sayısının (12 okul olarak belirlenmişti) %27.83' ü tamlandığında 3 olmaktadır. Dolayısıyla II. gruptan 3 okul örnekleme dahil edilmiştir. II. gruptaki toplam öğrenci sayısı (24354 öğrenci), evrendeki öğrenci sayısının (57645 öğrenci) % 42.24'ünü oluşturmaktadır. Ulaşılabilecek öğrenci sayısının (751 öğrenci olarak belirlenmişti) %42.24'i tamlandığında 317 olmaktadır. Sonuç olarak II. gruptaki 3 okuldan 317 öğrenci örnekleme dahil edilmiştir. Yapılan oranlama sonucunda birinci gruba 6, ikinci gruba 3, üçüncü gruba 2 ve dördüncü gruba da 1 okul girmiştir. Araştırma evreninden alınan örneklem tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2-Araştırma Evreninden Alınan Örneklem

	Okul Sayısı N	%	Okul sayısı n	Öğrenci sayısı N	%	Öğrenci sayısı N
I.Grup	280	66.04	6	23093	40.06	301
II.Grup	118	27.83	3	24354	42.25	317
III.Grup	19	4.48	2	6499	11.27	85
IV.Grup	7	1.65	1	3699	6.42	48
Toplam	424	100	12	57645	100	751

Her gruptan örnekleme girmesi gereken sayıdaki okul SPSS programı ile yansız olarak belirlenmiştir. Araştırma örneklemine giren, birinci gruptan; Koç İ.Ö.O (Sincan), Harzemşahlar İ.Ö.O (Yenimahalle), 23 Nisan İ.Ö.O (Keçiören), Anıttepe

İ.Ö.O (Çankaya), Ufuktepe İ.Ö.O (Keçiören), Mamak İ.Ö.O (Mamak), ikinci grupta; Cebeci İ.Ö.O (Altındağ), Kent-Koop İ.Ö.O (Yenimahalle), Demirlibahçe İ.Ö.O (Mamak), üçüncü grupta; M. Fevzi Çakmak İ.Ö.O (Sincan), Hasan Ali Yücel İ.Ö.O (Etimesgut), dördüncü grupta; Gülen Muharrem Pakoğlu İ.Ö.O (Çankaya) 8.sınıf öğrencileri üzerinde çalışma yapılmıştır. Bu okullardan seçilen öğrenci sayısı; örneğin III. grubu ele alacak olursak; Hasan Ali Yücel İ.Ö.O (Etimesgut)'ndaki öğrenci sayısı (379) III. Gruba seçilen okullardaki toplam öğrenci sayısının (767 öğrenci) % 49,31' ini oluşturmaktadır. III.gruba seçilmesi gereken öğrenci sayısının (85 öğrenci) %49,31'i 42 olup Hasan Ali Yücel İ.Ö.O 'ndan 41 öğrenci örnekleme alınmıştır. Diğer okullardan örnekleme alınan öğrenci sayıları da bu şekilde belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini oluşturan okulların ve bu okullardaki 8. sınıf öğrenci sayılarının dağılımı tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3- Araştırmanın Örneklemini Oluşturan Okulların ve Bu Okullardaki 8.

Sınıf Öğrenci Sayılarının Dağılımı

	Okullar	Öğrenci sayısı N	%	Öğrenci sayısı n
1	Koç İ.Ö.O (Sincan),	89	14	42
2	Harzemşahlar İ.Ö.O (Yenimahalle),	72	11	34
3	23 Nisan İ.Ö.O (Keçiören),	122	19	58
4	Anıttepe İ.Ö.O (Çankaya),	148	23	70
5	Ufuktepe İ.Ö.O (Keçiören),	102	16	48
6	Mamak İ.Ö.O (Mamak),	105	17	49
7	Cebeci İ.Ö.O (Altındağ),	281	36	114
8	Kent-Koop İ.Ö.O (Yenimahalle)	274	35	111
9	Demirlibahçe İ.Ö.O (Mamak),	222	29	92
10	M. Fevzi Çakmak İ.Ö.O (Sincan)	388	51	43
11	Hasan Ali Yücel İ.Ö.O (Etimesgut),	379	49,41	42
12	Gülen Muharrem Pakoğlu İ.Ö.O (Çankaya)	464	6,41	48
	TOPLAM	2646		751

Araştırmanın deneysel boyutunun gerçekleştirilmesi için, ilköğretim 8.Sınıf şube sayısının yeterince fazla olması ve uygulamanın yapılmasında okul idaresinin çalışmada kolaylık göstermesinin araştırmada doğru sonuçlara ulaşmada etkili olacağı düşünülerek Koç İ.Ö.O (Sincan) ve Semiha İsen İ.Ö.O (Sincan) örneklem olarak seçilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Burada araştırmanın alt problemlerini yanıtlamak için uygulanan ölçekler hakkında bilgi verilmiştir.

3.3.1. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

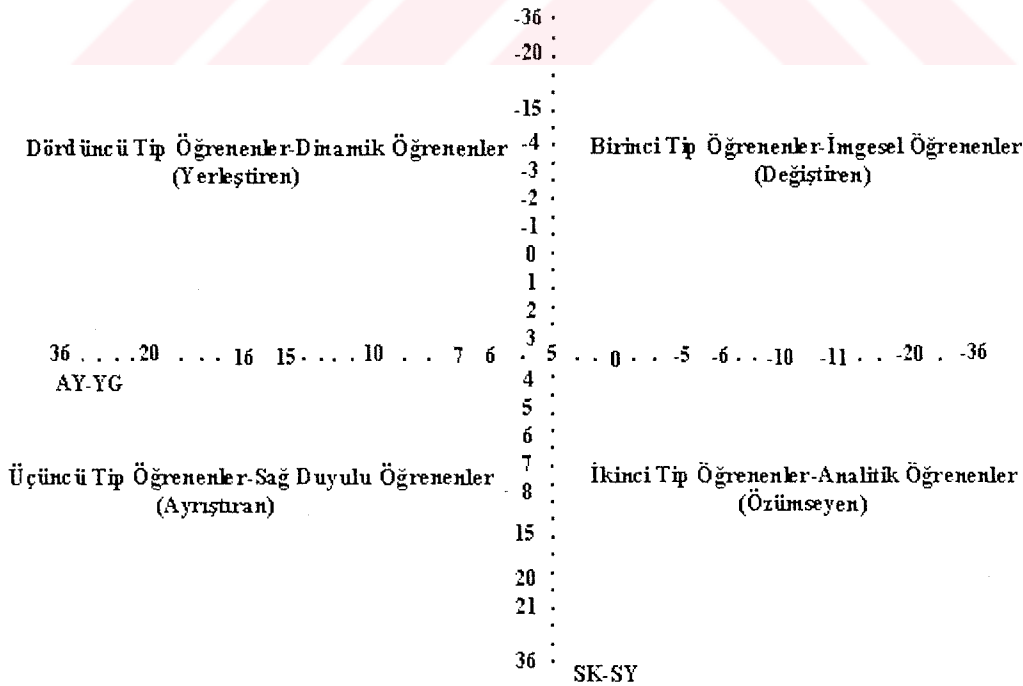
Öğrencilerin Fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ölçmek üzere Şahin, Çakır ve Şahin (1999) tarafından geliştirilen likert türü tutum ölçeği kullanılmıştır (Bkz. Ek-1). Araştırmada kullanılan tutum ölçeği 25 maddeyi kapsayan, “Fen bilgisi dersini severim” ya da “Fen bilgisi dersinden nefret ederim” gibi olumlu ve olumsuz cümlelerden oluşmaktadır. Olumlu cümleler için verilen cevaplar “tamamen katılıyorum = 5”, “katılıyorum = 4”, “kararsızım = 3”, “katılmıyorum = 2”, “hiç katılmıyorum = 1” olarak puanlanmıştır. Olumsuz cümleler için verilen cevaplar ise, “tamamen katılıyorum = 1”, “katılıyorum = 2”, “kararsızım = 3”, “katılmıyorum = 4”, “hiç katılmıyorum = 5” olarak puanlanmıştır.

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği ile elde edilebilecek en yüksek toplam puan 125, en az elde edilebilecek toplam puan 25’dir, Ölçekte yer alan “kararsızım” seçeneği işaretlenerek elde edilebilecek toplam puan ise 75’tir.

3.3.2. Kolb Öğrenme Stili Envanteri

Öğrencilerin öğrenme stillerini tespit etmek amacıyla, Öğrenme Stili Envanteri olarak, Kolb (1976) tarafından geliştirilen ve Kolb (1985) tarafından yeniden düzenlenen, Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkiye’de

uygulanabilirliği görülen 12 maddelik Kolb Öğrenme Stili Envanteri (ÖSE) uygulanmıştır (Bkz. EK-2). Öğrenme stillerinin belirlenmesinde Kolb (1985) ÖSE normları dikkate alınmıştır. ÖSE'deki 12 maddenin her birinde dört ifade bulunmaktadır. Bu ifadelerden birincisi somut yaşantı yeteneğine (SY), ikincisi yansıtıcı gözlem yeteneğine (YG), üçüncüsü soyut kavramsallaştırma yeteneğine (SK), dördüncüsü aktif yaşantı yeteneğine (AY) ilişkin ifadelerdir. Öğrencilerin her bir ifadeye verdiği puanlar sonucu, her bir ifade için 12 ile 48 arasında puan elde edilir. 12 maddenin toplam SY puanı, YG puanı, SK puanı ve AY puanı belirlendikten sonra birleştirilmiş puanlar AY-YG ve SK-SY şeklinde elde edilir. AY-YG ve SK-SY birleştirilmiş puanları da -36 ile +36 arasında değişir. SK-SY de elde edilen pozitif puan; öğrenmenin soyut, negatif puan ise öğrenmenin somut olduğunu gösterir. AY-YG de elde edilen pozitif puan; öğrenmenin aktif, negatif puan ise öğrenmenin yansıtıcı olduğunu gösterir (Kolb, 1985; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993). Aşağıda verilen şekil 3.2'de iki puanın kesiştiği nokta bireye en uygun olan öğrenme stilini vermektedir. Şekildeki yatay eksendeki puanlar (AY-YG), dikey eksendeki puanlar (SK-SY) puanlarıdır.



Şekil 3.2-Öğrenme Stilleri

3.3.3. Ön Test-Son Test

Fotosentez-hücre solunum konusunun öğrenilmesinde 4MAT öğretim modelinin başarı üzerine etkisini tespit etmek amacıyla uygulanan fotosentez-hücre solunum konusuyula ilgili ön test ve son test ve araştırmacı tarafından konular ile ilgili hedef ve davranışlar dikkate alınarak hazırlanmıştır (Bkz. EK-3). Soruların hazırlanmasında M.E.B.(2002) ilköğretim fen bilgisi dersi programındaki madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusuyula ilgili hedef ve davranışları dikkate alınmıştır. Hedef ve davranışlara uygun çoktan seçmeli 50 adet soru hazırlanmış. Sorular geçerlik ve güvenirlik çalışması için 100 lise 1. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Güvenirlik analizinden elde edilen bulgulardan madde toplam korelasyonları 0.30'un altında kalan 10 madde testen çıkarılmıştır. Sonuçta 10 soru testen çıkarılarak, 40 soruluk çoktan seçmeli test oluşturulmuştur (Bkz.EK-3). Testten alınabilecek maksimum puan 100'dür.

3.3.4. Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Düzeyini Belirleme Ölçeği

Fen bilgisi öğretmenlerinin yaptıkları öğretimin öğrencilerin öğrenme stillerine uygunluğunu belirlemek için Peker (2003) tarafından geliştirilen ölçekten yararlanılarak araştırmacı tarafından yeni bir ölçek geliştirilmiştir (Bkz. EK-4). Öğrenme stillerini belirleyen öğrenme becerileri ardışık olarak aynı olması sebebiyle, maddeler arasında etkileşim söz konusu olduğundan testin kapsam geçerliği için faktör analizi yerine uzman görüşlerine başvurulmuştur. Testin güvenirlik çalışması için, önce 200 İlköğretim 8. sınıf öğrencisine uygulanmış, güvenirlik analizinden elde edilen bulgulardan madde toplam korelasyonları .30'un altında kalan madde olmadığı için madde çıkarımı yapılmamıştır. Sonuçta 52 maddeden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda I. Tip öğrenenlere yönelik öğretim düzeyini ölçen maddelerin Cronbach alfa değeri ,8637 olarak tespit edilmiş, II. Tip öğrenenlere yönelik öğretim düzeyini ölçen maddelerin Cronbach alfa değeri ,8719 bulunmuş, III. Tip öğrenenlere yönelik öğretim düzeyini ölçen maddelerin Cronbach alfa değeri ,8213 bulunmuş, IV. Tip öğrenenlere yönelik öğretim düzeyini ölçen maddelerin Cronbach alfa değeri ,8881 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin tüm maddeleri için Cronbach alfa değeri ,9582 bulunmuştur. Öğrenme stillerine yönelik

öğretimin yapılma düzeyini belirleyen maddelerin güvenirlik analizi tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4-Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Yönelik Yaptıkları Öğretime İlişkin Anket maddeleri, Madde Toplam Korelasyonları ve Cronbach Alfa Değerleri

Öğrenme Stillerine Yönelik Öğretim	Maddeler	Madde T. Korelasyonları	Cronbach Alfa
I. Tıp Öğrenenlere Yönelik Öğretim	Madde-1	,4608	,8637
	Madde-2	,4927	
	Madde-3	,4476	
	Madde-4	,6298	
	Madde-5	,5779	
	Madde-6	,5869	
	Madde-7	,5503	
	Madde-8	,6215	
	Madde-9	,4454	
	Madde-10	,4998	
	Madde-11	,4725	
	Madde-12	,4671	
	Madde-13	,3268	
	Madde-14	,4419	
	Madde-15	,4837	
	Madde-16	,5669	
II. Tıp Öğrenenlere Yönelik Öğretim	Madde-17	,6214	,8719
	Madde-18	,4305	
	Madde-19	,5980	
	Madde-20	,6305	
	Madde-21	,6534	
	Madde-22	,6465	
	Madde-23	,6738	
	Madde-24	,4718	
	Madde-25	,5374	
	Madde-26	,4497	
	Madde-27	,5320	
	Madde-28	,5916	
III. Tıp Öğrenenlere Yönelik Öğretim	Madde-29	,6077	,8213
	Madde-30	,5555	
	Madde-31	,5187	
	Madde-32	,5618	
	Madde-33	,5231	
	Madde-34	,3395	
	Madde-35	,5256	
	Madde-36	,5257	
	Madde-37	,6544	
	Madde-38	,5117	
IV. Tıp Öğrenenlere Yönelik Öğretim	Madde-39	,4474	,8881
	Madde-40	,4096	
	Madde-41	,6373	
	Madde-42	,5445	
	Madde-43	,5859	
	Madde-44	,5940	
	Madde-45	,5399	
	Madde-46	,6614	
	Madde-47	,5657	
	Madde-48	,5391	
	Madde-49	,6212	
	Madde-50	,5916	
	Madde-51	,6489	
	Madde-52	,6215	

3.4. Veri Toplama Süreci

Burada araştırmanın alt problemlerine yanıt bulmak için verilerin toplanmasında nasıl bir süreç izlendiği açıklanmıştır.

3.4.1. Genel Tarama Süreci

Araştırmanın tarama boyutunu gerçekleştirmek için öncelikle ölçme aracı olarak kullanılacak ölçekler hazırlanmış, ölçeklerin güvenirlik çalışmaları için ön uygulamaları yapılmıştır. Araştırma için Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve ilgili İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden gerekli izin alındıktan sonra örnekleme seçilen okullara gidilmiş ve okul idarecilerine araştırma ile ilgili bilgi verilmiştir. Hazırlanan ölçekler 2002-2003 öğretim yılı birinci yarıyılının başlarında örnekleme seçilen ilköğretim okullarındaki toplam 751 ilköğretim 8. sınıf öğrencisine uygulanmış, öğrencilerin Fen bilgisi dersine yönelik tutumları, Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili alt problemlere ilişkin veriler toplanmıştır. Genel tarama ile toplanması gereken veriler toplandıktan sonra deneysel çalışma ile ilgili hazırlıklara başlanmış, hazırlıklar tamamlandıktan sonra deneysel çalışma sürecine başlanmıştır.

3.4.2. Deneysel Çalışma Süreci

Araştırmanın deneysel boyutunu gerçekleştirmek amacıyla, daha önce anketlerin uygulandığı okullardan ilköğretim 8. sınıf şubesi fazla olan ve okul idarecilerinin deneysel araştırmada kolaylık göstereceği düşünülen iki okul tespit edilmiştir. Bunun için Koç İ.Ö.O (Sincan) ve Semiha İsen İ.Ö.O (Sincan)'lunun uygun olduğu görülmüş, önce okul idarecilerine deneysel çalışmanın yapılması ile ilgili gerekli bilgi verildikten sonra, Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Sincan İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden gerekli izin alınmıştır.

2002-2003 öğretim yılı birinci yarıyılının ortalarında Koç İ.Ö.O (Sincan) ve Semiha İsen İ.Ö.O (Sincan) sekizinci sınıf öğrencilerine öncelikle fen bilgisi tutum ölçeği ve fotosentez-hücre solunum konusu ile ilgili ön test uygulanmıştır. Bu

veriler analiz edildikten sonra fotosentez-hücre solunum konusuyla ilgili ön bilgileri (ön test puanları) ve fen bilgisi dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı farklılık olmayan (tablo 3.5, tablo 3.6) iki okuldan ikişer sınıf tespit edilmiştir (Koç İ.Ö.O 'da, 8-C ve 8-B şubesi; Semiha İsen İ.Ö.O' da 8-A ve 8-C şubesi belirlenmiştir.). Araştırma gruplarının tutum ve başarılarının denk olduğu aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Tablo 3.5 - Grupların öntutum puanlarının bağımsız t testi analizi sonuçları

	GRUP	N	$\bar{X}$	s	t	p
TUTUM	Deney	77	97,21	18,23	1,603	,111
	Kontrol	77	92,55	17,85		

Tablo 3.5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Grupların başlangıçtaki tutumları aynı düzeydedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumları arasında başlangıçta anlamlı bir farklılık yoktur ($p>.05$).

Tablo 3.6 - Grupların öntest puanlarının bağımsız t testi analizi sonuçları

	GRUP	N	$\bar{X}$	s	t	p
BAŞARI	Deney	77	12,65	3,60	1,397	,164
	Kontrol	77	11,87	3,32		

Tablo 3.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Grupların başlangıçtaki başarıları aynı düzeydedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fotosentez-hücre solunum konusu ile ilgili bilgi düzeyleri arasında başlangıçta anlamlı bir farklılık yoktur ($p>.05$).

Bu sınıflardan Koç İ.Ö.O 'da, 8-C şubesinin bu testlere katılan öğrencileri deney grubu, 8-B şubesinin bu testlere katılan öğrencileri kontrol grubu; Semiha İsen İ.Ö.O' da, 8-A şubesinin bu testlere katılan öğrencileri deney grubu, 8-C şubesinin bu testlere katılan öğrencileri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın istatistiksel analizleri yapılırken farklı okullardaki deney ve kontrol grupları birleştirilerek, bir deney ve bir kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Deney

grubunda 77, kontrol grubunda ise 77 öğrenci olmak üzere toplam 154 öğrenci deneysel çalışmada yer almıştır. Deney grubuna haftada 3 saat (120 dakika) olmak üzere 6 hafta süre ile 4MAT öğretim modeline dayalı bir öğretim yapılmış, kontrol grubuna ise aynı süre içinde geleneksel öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda Koyuncu ve diğerleri (2002) tarafından yazılan fen bilgisi kitabı takip edilirken, deney grubunda aynı kitabın içeriğinde 4MAT öğretim modeline uygun aktiviteler hazırlanarak modele uygun hazırlanan ders planları takip edilmiştir. Deneysel çalışma süresince deney grubuna uygulanan 4MAT öğretim modeline dayalı olarak öğretilen fotosentez-hücre solunum konusuyla ilgili ders planları, sunulan örnekler, çalışma yaprakları ve aktiviteler eklerde sunulmuştur (Bkz. EK kısmında). Deneysel çalışma sürecinde öğretilen konu başlıkları ve süreleri tablo 3.7'te verilmiştir.

Uygulama tamamlandıktan sonra canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum (oksijenli-oksijensiz) konularının ne derecede öğrenildiğini tespit etmek ve 4MAT öğretim modelinin öğrenme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarına fotosentez-hücre solunum konuları ile ilgili son test uygulanmıştır. Yine 4MAT öğretim modelinin fen bilgisine yönelik tutum üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gruplara fen bilgisi tutum ölçeği uygulanarak deneysel çalışma için gerekli veriler toplanmıştır.

Tablo 3.7-Deneysel Çalışma Süreci

Haftalar	Saatler	Konu Başlıkları
Kasım 2. Hafta	1. ve 2. Saat	Öntest ve tutum ölçeğinin uygulanması
	3. Saat	Öğrenme Stili ölçeğinin uygulanması
Kasım 3. Hafta	1. ve 2. Saat	Güneş enerjisini canlılar nasıl kullanır ve Fotosentez
	3. Saat	Fotosentez (devam)
Kasım 4. Hafta	1. ve 2. Saat	Fotosentez olayına etki eden faktörler
	3. Saat	Fotosentez ile ATP arasındaki ilişki
Aralık 1. Hafta	1. ve 2. Saat	Hücre solunum olayı
	3. Saat	Oksijensiz Solunum (Fermantasyon)
Aralık 2. Hafta	1. ve 2. Saat	Oksijenli Solunum
	3. Saat	Oksijenli ve oksijensiz solunum olayının karşılaştırılması
Aralık 3. Hafta	1. Saat	Hücre solunum ile Fotosentez olayının ilişkisi
	2. ve 3. Saat	Son test ve tutum ölçeğinin tekrar uygulanması

3.5. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Araştırmanın amaçları doğrultusunda toplanan veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS-10.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılarak çözümlenmiş, bulgular tablolar halinde sunulmuş, gerekli yorumları yapılmıştır. Bunun için Büyüköztürk (2002)'den de yararlanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın her bir alt problemi için aşağıda belirtilen işlemler yapılmıştır.

1. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile ilgili verilerin analizi için frekans (f), yüzde (%) ve aritmetik ortalama ($\bar{X}$) kullanılmıştır.
2. Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili verilerin analizi için frekans (f) ve yüzde (%) ve aritmetik ortalama ($\bar{X}$) değerleri kullanılmıştır.
3. Öğrencilerin öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için t-testi kullanılmıştır.
4. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.
5. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.
6. Deney grubu öğrencilerinin 8. sınıf fen bilgisi dersinin canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusundaki son test başarı puanlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

7. Kontrol grubu öğrencilerinin 8. sınıf fen bilgisi dersinin canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusundaki sınav başarı puanlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (önce-sınav) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.
9. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusundan elde edilen başarı puanlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (önce-sınav) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, ölçme araçlarının uygulanmasıyla elde edilen veriler istatistiksel tekniklerle analiz edilmiş, analiz sonucu elde edilen bulgular alt problemler dikkate alınarak tablolastırılmış ve analiz sonuçlarına dayalı yorumlar yapılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemini, “İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen bilgisi dersine yönelik tutumları nedir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu alt problemle ilgili olarak 8. sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar, tutum ölçeğindeki cevap seçeneklerine göre dağılımları, frekans, yüzde, aritmetik ortalamaları alınarak analiz edilmiş, öğrencilerin verdikleri cevapların, cevap kategorilerine göre frekans, yüzde ve aritmetik ortalamaları tablo 4.1’de verilmiştir.

Tutum ölçeği maddelerinin incelenmesi sonucunda, tutum maddelerinden 1, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 22, 24. maddeler olumlu, 2, 3, 5, 8, 10, 14, 16, 18; 19, 21, 23, 25. maddeler olumsuz maddeler olarak değerlendirilmiştir. Tablo 4.1’de, araştırmada kullanılan tutum ölçeğindeki her bir madde için verilen cevaplar “tamamen katılıyorum = 5”, “katılıyorum = 4”, “kararsızım = 3”, “katılmıyorum = 2”, “hiç katılmıyorum = 1” şeklinde puanlanmış ve bu puanlamaya göre aritmetik ortalamalar bulunmuştur.

Tutum ölçeği maddelerinden alınacak maksimum puan 125 puandır. Tutum ölçeğinden alınacak puan 75 ve üzerinde ise fen bilgisi dersine karşı olumlu bir tutum içinde olduğu açıkça çıkar.

Tablo 4.1 –Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Frekans, Yüzde ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Tutum Ölçeği Maddeleri	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$
	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum		
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Madde-1	277	36,9	326	43,4	71	9,5	53	7,1	24	3,2	4,04
Madde-2	85	11,3	87	11,6	110	14,6	224	29,8	245	32,6	2,39
Madde-3	72	9,6	83	11,1	114	15,2	223	29,7	259	34,5	2,32
Madde-4	225	30,0	326	43,4	104	13,8	71	9,5	25	3,3	3,87
Madde-5	97	12,9	111	14,8	114	15,2	227	30,2	202	26,9	2,57
Madde-6	183	24,4	288	38,3	110	14,6	106	14,1	64	8,5	3,56
Madde-7	325	43,3	226	30,1	90	12,0	84	11,2	26	3,5	3,99
Madde-8	47	6,3	75	10,0	115	15,3	294	39,1	220	29,3	2,25
Madde-9	479	63,8	188	25,0	43	5,7	36	4,8	5	,7	4,46
Madde-10	54	7,2	82	10,9	75	10,0	172	22,9	368	49,0	2,04
Madde-11	386	51,4	231	30,8	66	8,8	55	7,3	13	1,7	4,23
Madde-12	352	46,9	271	36,1	78	10,4	31	4,1	19	2,5	4,21
Madde-13	201	26,8	214	28,5	147	19,6	137	18,2	52	6,9	3,50
Madde-14	35	4,7	91	12,1	111	14,8	213	28,4	301	40,1	2,13
Madde-15	182	24,2	292	38,9	136	18,1	90	12,0	51	6,8	3,62
Madde-16	58	7,7	71	9,5	109	14,5	256	34,1	257	34,2	2,22
Madde-17	215	28,6	283	37,7	112	14,9	83	11,1	58	7,7	3,68
Madde-18	60	8,0	80	10,7	119	15,8	281	37,4	211	28,1	2,33
Madde-19	52	6,9	64	8,5	100	13,3	274	36,5	261	34,8	2,16
Madde-20	294	39,1	231	30,8	105	14,0	75	10,0	46	6,1	3,87
Madde-21	35	4,7	92	12,3	113	15,0	188	25,0	323	43,0	2,11
Madde-22	234	31,2	221	29,4	120	16,0	127	16,9	49	6,5	3,62
Madde-23	109	14,5	257	34,2	130	17,3	154	20,5	101	13,4	3,16
Madde-24	182	24,2	230	30,6	150	20,0	131	17,4	58	7,7	3,46
Madde-25	49	6,5	82	10,9	95	12,6	167	22,2	358	47,7	2,06

Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum maddeleri incelendiğinde, öğrencilerin olumlu maddelerden en yüksek ortalama puanı dokuzuncu maddeye ($\bar{X}=4,46$) verdikleri görülmektedir. Dokuzuncu maddede, öğrencilerin %88,8'inin olumlu seçenekleri işaretleyerek, fen bilgisi dersinden hoşlandıklarını belirtmişler, buna karşılık %5,5'inin ise olumsuz seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersinden hoşlanmadıklarını ifade etmişler. %5,7'sinde fen bilgisi dersinden hoşlanıp hoşlanmadıkları konusunda kararsız kaldıkları görülmektedir.

Diğer olumlu tutum maddeleri incelendiğinde; Onbirinci maddede; öğrencilerin %82,2'sinin olumlu seçenekleri işaretleyerek, fen bilgisi dersinin çok eğlenceli bir ders olduğunu ifade ettikleri, %9'unun ise olumsuz seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersini çok eğlenceli bir ders olarak görmediği tespit edilmiştir. On ikinci maddede öğrencilerinin %83'ünün olumlu seçenekleri işaretleyerek, fen bilgisi dersinin eğitimleri için gerekli olduğunu ifade ettikleri, %6,6'sının ise olumsuz seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersinin eğitimleri için gerekli olmadığını ifade etmişlerdir. Birinci maddede öğrencilerin %80,3'ü olumlu seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi derslerini sevdiklerini, %10,3'ü ise olumsuz seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi derslerini sevmediklerini ifade etmişlerdir. Yedinci maddede; öğrencilerin %73,4'ü olumlu seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersinde derse daha fazla katılmak istediklerini belirtmişler, %14,7'si ise fen bilgisi dersinde derse daha fazla katılmak istemediklerini ifade etmişlerdir. Dördüncü maddede; öğrencilerin %73,4'ü olumlu seçenekleri işaretleyerek Fen bilgisi dersini çalışmayı sevdiklerini ifade etmişler, buna karşılık %12,8'i olumsuz seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersini çalışmayı sevmediklerini ifade etmişlerdir. Yirminci maddede; öğrencilerin %69,9'u olumlu seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersinde konuyla ilgili kendilerinin malzeme yapmak istediklerini belirtmişler, %16,1'inin fen bilgisi dersinde konuyla ilgili kendilerinin malzeme yapmak istemediklerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Onyedinci maddede; öğrencilerin %66,3'si olumlu seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersinin kendileri için çekici bir ders olduğunu belirtmişler, %18,8'i ise fen bilgisi dersinin kendileri için çekici bir ders olmadığını

ifade etmişlerdir. Onbeşinci maddede; öğrencilerin %63,1'i olumlu seçenekleri işaretleyerek arkadaşlarıyla fen bilgisi konularını tartışmaktan zevk aldıklarını belirtmişler, %18,8'i ise arkadaşlarıyla fen bilgisi konularını tartışmaktan zevk almadıklarını ifade etmişlerdir. Yirmi ikinci maddede; öğrencilerin %60,6'sı olumlu seçenekleri işaretleyerek fen bilgisine ayrılan ders saatinin fazla olmasını isterken, %23,4'ü fen bilgisine ayrılan ders saatinin fazla olmasını istemediklerini ifade etmişlerdir. Altıncı maddede; öğrencilerin %62,7'si olumlu seçenekleri işaretleyerek fen bilgisi dersinde öğrendiklerini günlük yaşamlarında kullandıklarını belirtirken, %22,6'sı fen bilgisi dersinde öğrendiklerini günlük yaşamlarında kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Onüçüncü maddede; öğrencilerin %55,3'ü olumlu seçenekleri işaretleyerek diğer derslere göre fen bilgisini daha çok severek çalıştıklarını belirtirken, %25,1'i diğer derslere göre fen bilgisini daha çok severek çalışmadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum maddeleri içinde en düşük ortalama puanı yirmi dördüncü maddeye ($\bar{X}=3,46$) verdikleri tespit edilmiştir. 24. maddede, öğrencilerin %54,8'i çalışma zamanlarının çoğunu fen bilgisine ayırmak istediklerini belirtirlerken, %25,1'i çalışma zamanlarının çoğunu fen bilgisine ayırmak istemediklerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik olumsuz tutum maddeleri incelendiğinde, olumsuz tutum maddelerinin öğrenciler tarafından kabul edilmedikleri görülmektedir. Olumsuz tutum maddelerinden yirmi üçüncü maddeye “Fen bilgisi dersi sınavından korkarım” ($\bar{X}=3,16$) bir ortalama değer ile en yüksek ortalama puan verilmiş olup, öğrencilerin %48,7'si fen bilgisi dersi sınavından korktuklarını ifade ederken, %33,9'u ise fen bilgisi dersi sınavından korkmadıklarını belirtmişlerdir. $\bar{X}=2,57$ 'lik bir ortalama değer alan beşinci madde “Fen bilgisi dersini öğrenmekte güçlük çekerim.” öğrencilerin %57,1'i fen bilgisi dersini öğrenmekte güçlük çekmediklerini ifade etmişlerdir.

Olumsuz tutum maddeleri içerisinde en düşük ortalama puan ($\bar{X}=2,04$) onuncu maddeye “Fen bilgisi dersinden nefret ederime verilmiştir. Öğrencilerin %71,9'u fen bilgisi dersinden nefret etmediklerini belirtirlerken. %18,1'i fen bilgisi

dersinden nefret ettiklerini belirtmişlerdir. Diğer olumsuz tutum maddeleri incelendiğinde, bu maddelerin de öğrenciler tarafında kabul edilmedikleri görülmektedir. Bu maddelerden; ikinci madde “Fen bilgisi dersinin biran önce bitmesini isterim” için öğrencilerin %62,2’sinin fen bilgisi dersinin biran önce bitmesini istemediklerini, buna karşılık %22,9’unun ise fen bilgisi dersinin biran önce bitmesini istediklerini belirtmişler, onsekizinci madde “Fen bilgisi dersi gereksiz bir derstir” için öğrencilerin %65,5’inin fen bilgisi dersini gereksiz bir ders olarak görmediklerini, buna karşılık %18,7’sinin ise fen bilgisi dersini gereksiz bir ders olarak gördüklerini belirtmişler, üçüncü madde “Fen bilgisi dersine girerken büyük sıkıntı duyarım” için öğrencilerin %64,2’sinin fen bilgisi dersine girerken büyük bir sıkıntı duymadıklarını belirtmişler, buna karşılık %20,7’sinin ise fen bilgisi dersine girerken büyük bir sıkıntı duyduklarını ifade etmişler, sekizinci madde “Fen bilgisi dersi çalışırken canım sıkılır” için öğrencilerin %68,4’ünün fen bilgisi dersi çalışırken canlarının sıkılmadığını belirtmişler, buna karşılık %16,3’ü ise fen bilgisi dersi çalışırken canlarının sıkıldığını ifade etmişler, onaltıncı madde “Fen bilgisi öğrenmek gereksizdir” için öğrencilerin %68,3’ünün fen bilgisi öğrenmenin kendileri için gerekli olduğunu, buna karşılık %17,2’sinin ise fen bilgisi öğrenmenin kendileri için gereksiz olduğunu ifade etmişlerdir, ondokuzuncu madde “Fen bilgisi dersi beni ürkütür” için öğrencilerin %71,3’ünün fen bilgisi dersinin onları ürkütmediğini, buna karşılık %15,4’ünün fen bilgisi dersinden ürküttükleri görülmektedir. Ondördüncü madde “Fen bilgisi dersinde öğrendiklerim günlük yaşamda bir işe yaramaz” için öğrencilerin %68,5’inin fen bilgisi dersinde öğrendiklerinin günlük yaşamlarında bir işe yarayacağını, buna karşılık %16,8’inin ise bir işe yaramayacağını ifade etmişlerdir. Yirmi birinci madde “Zorunlu olmasam Fen bilgisi dersini almam” için öğrencilerin %68’inin fen bilgisi dersini zorlama olmadan alacaklarını buna karşılık %17’sinin ise bir zorlama sonucu bu dersi aldıklarını ifade etmişlerdir. Yirmi beşinci madde “Laboratuar malzemelerini kullanmasını bilmediğim için Fen bilgisi dersinden korkarım” için öğrencilerin %69,9’unun laboratuar malzemelerini kullanmasını bilmediği için fen bilgisi dersinden korkmadığını belirtirken, buna karşılık %17,4’ü laboratuar malzemelerini kullanmasını bilmediği için fen bilgisi dersinden korktuğunu belirtmiştir.

Fen bilgisi dersine yönelik olumlu ve olumsuz tutum maddeleri incelendiğinde, öğrencilerin yaklaşık %75'inin fen bilgisi dersini sevdikleri, ilgi ile izledikleri, severek çalıştıkları, yani fen bilgisi dersine karşı olumlu bir tutum geliştirdikleri görülmektedir. Olumsuz tutum maddeleri içerisinde en çok dikkat çeken madde olarak öğrencilerin fen bilgisi sınavından korkmaları gösterilebilir. Bu sonuç, öğrencilerin sahip oldukları genel sınav kaygısından kaynaklanabilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemini, “Fen bilgisi öğretmenleri öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapıyorlar mı?” sorusu oluşturmaktadır. Bu alt probleme ilişkin olarak ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine uygulanan ankette, fen bilgisi öğretmenlerinin hangi öğrenme stillerine uygun öğretimi ne kadar sıklıkla uyguladıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar, her öğrenme stiline uygun öğretimde, ilgili öğretime ait maddelere verilen cevapların, cevap seçeneklerine göre dağılımları, frekans, yüzde, aritmetik ortalamaları alınarak analiz edilmiş, öğrencilerin verdikleri cevapların, cevap kategorilerine göre frekans, yüzde ve aritmetik ortalamaları tablo 4.3, 4.4, 4.5, 4.6’da verilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçekte yer alan anket maddeleri için verilen cevaplar “Her zaman=5”, “Sık sık=4”, “Ara sıra=3”, “Çok Az=2”, “Hiç=1” şeklinde puanlanmıştır. Ölçeğin aralık genişliği “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” formülü ile (Tekin, 1993:262) hesaplanmıştır. Araştırma sonucu, elde edilen bulguların değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama aralıkları ve anlamları tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Verilerin Değerlendirilmesinde Esas Alınan Aritmetik Ortalama Aralıkları

Aritmetik Ortalama Aralıkları	Yeterlik Dereceleri
1.00-1.80	Hiç uygulanmıyor
1.81-2.60	Çok az uygulanıyor
2.61-3.40	Ara sıra uygulanıyor
3.41-4.20	Sık sık uygulanıyor
4.21-5.00	Her zaman uygulanıyor

Fen bilgisi öğretmenlerinin birinci tip öğrenenlere yönelik yaptığı öğretimin hangi sıklıkla yapıldığını ölçen 1-16'ncı maddelere verilen cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin en yüksek ortalama puanı ($\bar{X}=3,97$) üçüncü maddeye “Bir kavramı öğretirken zihninizde oluşan "niçin" sorularına cevap verir” ve onüçüncü maddeye “Dersin ilk çeyreğinde öğretmenimiz aktif olur”, en düşük ortalama puanı ise ($\bar{X}=2,64$) onuncu maddeye “Bir kavramı öğretirken dramatize ederek öğretir” ve onikinci maddeye “Kavramı öğretirken ortaya koyduğu yaşantı ile ilgili olarak bize analiz yaptırır” verdikleri görülmektedir.

Birinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin fen bilgisi öğretmenlerinin fen bilgisi kavramlarını “ara sıra” somutlaştırarak sunduğunu belirttikleri, öğrencilerin %48,5’inin “her zaman” ve “sık sık”, %18,4’ünün ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. İkinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin bir kavramı öğretirken öğrencilerin hayal gücünü kullanmalarına “ara sıra” önem verdiğini belirttikleri görülmektedir. Üçüncü maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin zihninde oluşan “niçin?” sorusunu “sık sık” düzeyinde cevaplandırıldığını belirttikleri, öğrencilerin %68,7’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %13,1’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Dördüncü maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencileriyle “ara sıra” düzeyinde bireysel olarak ilgilendiğini belirttikleri, öğrencilerin %49,7’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %28,8’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Beşinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin sezerek ve izleyerek öğrenmeye “sık sık” önem verdiklerini belirttikleri, öğrencilerin %59,3’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %19,2’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Altıncı maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin bir kavramı öğretmeye başlamadan önce, “ara sıra” düzeyinde o kavramla ilgili günlük yaşantıdan örnekler

vererek, o konu üzerine öğrencilerinin düşüncelerini sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %50,5'inin "her zaman" ve "sık sık", %25,9'unun ise "çok az" ve "hiç" seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Yedinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerini "sık sık" düzeyinde dersin amaçlarından haberdar ettiğini belirttikleri, öğrencilerin %61,3'ünün "her zaman" ve "sık sık", %19,1'inin ise "çok az" ve "hiç" seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Sekizinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerini derse başlamadan önce "ara sıra" öğrenmeye motive ettiğini belirttikleri, öğrencilerin %48,3'ünün "her zaman" ve "sık sık", %28,6'sının ise "çok az" ve "hiç" seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Dokuzuncu maddede; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin beyin fırtınası tekniğini "ara sıra" düzeyinde kullandığını belirttikleri, Onuncu maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin "ara sıra" konuları dramatize ettiğini belirttikleri, öğrencilerin %25,3'ünün "hiç" seçeneğini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Onbirinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin bir kavramı öğretmeden önce "ara sıra" düzeyinde öğrencilere o kavramla ilgili bir yaşantı ortaya koyduğunu belirttikleri görülmektedir. Onikinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin bir kavramı öğretirken ortaya koyduğu yaşantı ile ilgili olarak öğrencilere "ara sıra" analiz yaptırdığını belirttikleri, öğrencilerin %29,8'inin "her zaman" ve "sık sık", %43,3'ünün ise "çok az" ve "hiç" seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Onüçüncü maddede; öğrencilerin, Fen bilgisi öğretmenlerinin "sık sık" düzeyinde, dersin birinci çeyreğinde aktif olduğunu belirttikleri, öğrencilerin %63,2'sinin "her zaman" ve "sık sık", %18,4'ünün ise "çok az" ve "hiç" seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Ondördüncü maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin öğreteceği kavramın öğretimine geçmeden önce, "ara sıra" o kavramla ilgili bir problem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %33,7'sinin "her zaman" ve "sık sık", %42,2'sinin ise "çok az" ve "hiç" seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir.

Onbeşinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin verdiği problemi çözerken öğrencilerin yaptıklarını arkadaşları ile tartışmalarına “ara sıra” izin verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %39,4’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %40,5’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Onaltıncı maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerine verdikleri problemlere çözüm bulurken “ara sıra” öğrencilerinin hayallerinde canlandırmalarına önem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %33,5’inin “her zaman” ve “sık sık”, %40,2’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Öğrencilerin %40,2’sinin, “çok az” ve “hiç” cevabını vermeleri, öğretmenlerin öğrencilerin fen bilgisiyle hayal kurmayı farklı düşündüğünü göstermektedir. Halbuki en büyük başarılar hayalini kurmakla başlar. Birinci tip öğrenenlerin temel özelliklerinden birisinin kavramları, konuları, nesneleri hayallerinde canlandırmaları olduğu daha önceden belirtilmişti.

Maddeler genel olarak incelendiğinde; birinci tip öğrenenlere yönelik 1-16’ncı maddelerden 1, 2, 6, 11, 12, 16’ncı maddeler yaşantı ile ilgili olup, öğrencinin yaşantısı yoluyla kendisini konunun içinde bulup bulmadığını belirleyen ifadelerdir. 9, 10, 14, 15. maddeler, fen bilgisi öğretmenlerinin birinci tip öğrenenlere yönelik olarak uyguladıkları öğretim yöntemlerini hangi sıklıkla kullandıklarını belirlemektedir. Birinci tip öğrenenlere yönelik olarak uygulanan öğretim yöntemleri göz önünde bulundurulduğunda, fen bilgisi öğretmenlerinin birinci tip öğrenenlerin ihtiyaçlarına uygun öğretim yöntemleri kullanmadıkları ortaya çıkmaktadır. 3, 4, 5, 7, 8, 13. maddeler fen bilgisi öğretmenlerinin birinci tip öğrenenlere ilişkin rollerini hangi sıklıkla yerine getirdiklerini tespit etmektedir. Bu maddelere bakıldığında; fen bilgisi öğretmenlerinin, fen bilgisi kavramları öğretirken, genelde yaşantıya önem vermedikleri, kavramlarla yaşantıyı bütünleştirmedikleri söylenebilir. Yine fen bilgisi öğretmenlerinin, birinci tip öğrenenlerin istekleri doğrultusundaki öğretim yöntemlerini genelde kullanmadıkları da belirtilebilir. Öğretmenlerin dersin ilk çeyreğinde aktif olma, fen bilgisi ile ilgili kavramları somutlaştırarak sunması ve bir kavramı öğretirken sezerek ve izleyerek öğrenmemizi sağlamasının dışındaki birinci tip öğrenenlere yönelik diğer rollerini de ara sıra yerine getirdikleri görülmektedir.

Birinci tip öğrenenlere yönelik öğretimin değerlendirilmesi sonucunda, anket maddelerinin genel aritmetik ortalamasının ($\bar{X}=3,22$) gibi düşük bir değer aldığı görülmektedir. Bu ortalamaya göre fen bilgisi öğretmenlerinin birinci tip öğrenenlere yönelik öğretimi çok düşük bir düzeyde (ara sıra) gerçekleştirdikleri söylenebilir.

Tablo 4.4-Fen Bilgisi Öğretmenlerinin II. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Ortalama Değerleri

Anket Maddeleri	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$
	Her Zaman		Sık sık		Ara sıra		Çok az		Hiç		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
17.Kavramlar yoluyla düşünerek öğrenmemizi ister	225	30,0	220	29,3	159	21,2	91	12,1	56	7,5	3,62
18.Kavramları soyut olarak öğrenmemizi ister	127	16,9	181	24,1	177	23,6	151	20,1	115	15,3	3,07
19.Kavramları kendi zihnimizde oluşturmamızı ister.	227	30,2	191	25,4	168	22,4	101	13,4	64	8,5	3,55
20.Neleri öğrendiğimizin farkına varmamızı sağlar	357	47,5	198	26,4	92	12,3	69	9,2	35	4,7	4,03
21.Kavramı öğretirken, o kavram hakkında uzmanların görüşlerine yer verir	197	26,2	194	25,8	183	24,4	87	11,6	90	12,0	3,43
22.Bir kavramı öğretirken, izleyerek ve düşünerek öğrenmemizi sağlar.	281	37,4	216	28,8	135	18,0	66	8,8	53	7,1	3,81
23.Bir kavramı öğretirken, ön bilgilerimizle ilişkilendirerek düşünmemizi ister	200	26,6	239	31,8	175	23,3	85	11,3	52	6,9	3,60
24.Dersi işlerken, görsel ve işitsel araçlardan faydalanır	144	19,2	148	19,7	196	26,1	134	17,8	129	17,2	3,06
25.Bir kuramın uygulamasından ziyade, mantığı üzerinde durur..	162	21,6	198	26,4	203	27,0	126	16,8	62	8,3	3,36
26.Soyut kavram ve düşünceler üzerinde durur.	110	14,6	193	25,7	204	27,2	148	19,7	96	12,8	3,10
27.Dersin ikinci çeyreğinde öğretmen daha aktif olur	228	30,4	192	25,6	164	21,8	100	13,3	67	8,9	3,55
28.Düşünceleri kavramlaştırarak sunar.	232	30,9	221	29,4	159	21,2	84	11,2	55	7,3	3,65
II. Tip Öğrenenlere Yönelik Öğretimin Genel Aritmetik Ortalaması											3,49

Fen bilgisi öğretmenlerinin ikinci tip öğrenenlere yönelik yaptığı öğretimin hangi düzeyde yapıldığını ölçen 17-28'nci maddelere verilen cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin en yüksek ortalama puanı ($\bar{X}=4,03$) yirminci maddeye "Neleri öğrendiğimizin farkına varmamızı sağlar", en düşük ortalama puanı ise

($\bar{X}=3,06$), yirmidördüncü maddeye “Ders işlerken, görsel ve işitsel araçlardan faydalanır” verdikleri görülmektedir.

Onyedinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerinin kavramlar yoluyla düşünerek öğrenmelerine “sık sık” önem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %59,3’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %19,6’sının ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Onsekizinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin kavramları soyut olarak öğrenmelerine “ara sıra” düzeyinde önem verdiğini belirttikleri görülmektedir. Ondokuzuncu maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin kavramları kendi zihinlerinde oluşturmalarına “sık sık” düzeyinde önem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %55,6’sının “her zaman” ve “sık sık”, %21,9’unun ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Yirminci maddede ise; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin neleri öğrendiğinin farkına varmalarını “sık sık” sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %73,9’unun “her zaman” ve “sık sık”, %14,1’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. İkinci tip öğrenenler için temel sorunun “ne?” sorusu olduğu daha önceden belirtilmişti. Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunun, öğretmenlerinin buna dikkat ettiğini belirttikleri görülmektedir. Yirmi birinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrettikleri konu ile ilgili uzman görüşlerine “sık sık” yer verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %52’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %23,6’sının ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Yirmi ikinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin; öğrencilerinin izleyerek ve düşünerek öğrenmelerine “sık sık” önem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %66,2’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %15,9’unun ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Yirmi üçüncü maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, “sık sık” kavramları ön bilgilerle ilişkilendirerek anlattığını belirttikleri, öğrencilerin %66,2’sinin “her zaman” ve “sık

sık”, %18,2’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Yirmi dördüncü maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, dersi işlerken görsel ve işitsel araçları “ara sıra” düzeyinde kullandığını belirttikleri, öğrencilerin %38,9’unun “her zaman” ve “sık sık”, %35’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Yirmi beşinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin “ara sıra” düzeyinde bir kuramın uygulamasından ziyade mantığı üzerinde durduğunu belirttikleri görülmektedir. Yirmi altıncı maddeye verilen cevaplara bakıldığında ise; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin “ara sıra” düzeyinde soyut düşünce ve kavramlar üzerinde durduğunu belirttikleri söylenebilir. Yirmi yedinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin dersin ikinci çeyreğinde “sık sık” aktif olduğunu belirttikleri, öğrencilerin %56’sının “her zaman” ve “sık sık”, %22,2’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Yirmi sekizinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin; fen bilgisi öğretmenlerinin düşünceleri kavramlaştırarak sunmayı “sık sık” yaptıklarını belirttikleri, öğrencilerin %60,3’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %18,5’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir.

Elde edilen bulgular incelendiğinde ikinci tip öğrenenlere yönelik öğretimin de yaklaşık olarak istenen düzeyde yapılmadığı söylenebilir. Türkiye’deki okulların genellikle ikinci tip öğrenenlere hitap ettiği düşünülecek olursa, elde edilen sonuçlar dikkat çekicidir. İkinci Tip Öğrenenlere yönelik öğretimin değerlendirilmesinde anket maddelerinin genel aritmetik ortalaması ($\bar{X}=3,49$) olarak gerçekleşmiştir. Fen bilgisi öğretmenlerinin ikinci tip öğrenenlere yönelik “sık sık” düzeyinde bir öğretim gerçekleştirdikleri söylenebilir. Düşüncelerin kavramsallaştırılması, kavramlar yoluyla düşünme, konu hakkındaki uzman görüşleri, görsel ve işitsel araçlardan faydalanılması, “ne?” sorusuna yanıt aranması, ikinci tip öğrenenler için dikkat edilecek temel noktalardır. Fakat dikkat edilmesi gereken konulara “sık sık” önem verilmesi, ikinci tip öğrenenlerin de arzu ettikleri doğrultuda öğretim aldıklarını göstermektedir.

Tablo 4.5–Fen Bilgisi Öğretmenlerinin III. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Ortalama Değerleri

Anket Maddeleri	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$
	Her Zaman		Sık sık		Ara sıra		Çok az		Hiç		
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
29.Anlattığı bilgilerin gerçek hayatta uygulanabilirliği konusunu, araştırmamızı ister.	177	23,6	193	25,7	180	24,0	112	14,9	89	11,9	3,34
30.Kuramları pratik sorulara uygulayarak öğrenmemize yardımcı olur	217	28,9	189	25,2	177	23,6	100	13,3	68	9,1	3,52
31.Dersin üçüncü çeyreğinde öğrencilerin daha aktif olmasını ister.	261	34,8	215	28,6	135	18,0	72	9,6	68	9,1	3,70
32.Bir kavramı öğretirken, düşünerek ve yaparak öğrenmemizi sağlar	284	37,8	205	27,3	135	18,0	86	11,5	41	5,5	3,81
33.Öğrendiklerimizi uygulayabileceğimiz ödevler verir	244	32,5	166	22,1	162	21,6	89	11,9	90	12,0	3,51
34.Bize bireysel veya grup projeleri verir	114	15,2	127	16,9	139	18,5	121	16,1	250	33,3	2,65
35.Bize kendi hazırladığı çalışma yapıkları verir.	117	15,6	131	17,4	163	21,7	130	17,3	210	28,0	2,75
36.Kendimizden bir şeyler ekleyeceğimiz aktiviteler verir	134	17,8	154	20,5	178	23,7	134	17,8	151	20,1	2,98
37.Bize verdiği kavramların mantıksal analizini yaptırır	141	18,8	170	22,6	183	24,4	157	20,9	100	13,3	3,13
38.Verdiği problemlerin çözümlerini vermeden önce problemleri öğrencilerin çözmesini ister	265	35,3	163	21,7	150	20,0	99	13,2	74	9,9	3,59
III. Tip Öğrenenlere Yönelik Öğretimin Genel Aritmetik Ortalaması											3,30

Fen bilgisi öğretmenlerinin üçüncü tip öğrenenlere yönelik yaptığı öğretimin hangi düzeyde yapıldığını ölçen 28-39'ncu maddelere verilen cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin en yüksek ortalama puanı ($\bar{X}=3,81$) otuz ikinci maddeye “Bir kavramı öğretirken, düşünerek ve yaparak öğrenmemizi sağlar”, en düşük ortalama puanı ise ($\bar{X}=2,65$) otuz dördüncü maddeye “Bize bireysel veya grup projeleri verir” verdikleri görülmektedir.

Bu maddeler incelendiğinde; yirmi dokuzuncu maddede bütün öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, anlattığı bilgilerin gerçek hayatta uygulanabilirliği

konusuna “ara sıra” önem verdiğini belirttikleri söylenebilir. Öğrencilerin %49,3’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %26,8’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Otuzuncu maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, “sık sık” kuramları pratiğe uygulayarak öğrencilerinin öğrenmelerini sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %54,1’inin “her zaman” ve “sık sık”, %22,4’ünün ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Ancak bu uygulamayı öğretmenin değil, öğrencilerin yapması gerekir. Öğretmen burada rehber olmalıdır. Otuz birinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, dersin üçüncü çeyreğinde “sık sık” düzeyinde öğrencilerinin aktif olmasını sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %63,4’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %18,7’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Otuz ikinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, bir kavramı öğretirken, düşünerek ve yaparak öğrenmelerine “sık sık” imkan sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %65,1’inin “her zaman” ve “sık sık”, %17’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Otuz üçüncü maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabileceği tür ödevleri “sık sık” verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %54,6’sının “her zaman” ve “sık sık”, %23,9’unun ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Otuz dördüncü maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, kendilerine bireysel veya grup projelerini “ara sıra” verdiğini belirtmişler, öğrencilerin %32,1’inin “her zaman” ve “sık sık”, %49,4’ünün ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Otuz beşinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, kendilerine “ara sıra” çalışma yaprağı verdiğini belirttikleri görülmüş, öğrencilerin %28’inin bu maddede “hiç” seçeneğini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Otuz altıncı maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerine kendilerinden birşeyler ekleyebilecekleri aktiviteleri neredeyse “ara sıra” düzeyinde verdiğini belirttikleri görülmüştür. Otuz yedinci maddede; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, kendilerine kavramların mantıksal analizini “ara sıra” yaptırdığını belirttikleri görülmüştür. Otuz sekizinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında,

öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, kendilerine çözmeleri için verdiği problemlerin çözümünü vermeden sonuçlarını kendilerinin bulmalarına “ara sıra” düzeyinde önem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %57’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %23,1’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir.

Bu 11 maddenin genel aritmetik ortalamasına bakıldığında; 3,30 bulunmuştur. Bu da; yine fen bilgisi öğretmenlerinin üçüncü tip öğrenenlere yönelik “ara sıra” düzeyinde bir öğretim gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Bu stildeki fen bilgisi öğrenciler için dersin üçüncü çeyreğinde öğrencilerin aktif olması beklenirken öğretmenlerin de aktif olduğu görülmektedir. Öğrencilerin düşünerek ve yaparak öğrenmelerine önem verilmesi önemlidir ve bu genelde gerçekleştirilmektedir. Ancak aktivite ve çalışma yapraklarına pek fazla önem verilmemesi, yaparak öğrenmenin sadece örnekler üzerinde durulması ile geleneksel öğretimden farklı bir öğretimin yapılmadığı görüşünü desteklemektedir. Üçüncü tip öğrenenlerin temel özellikleri dikkate alındığında; öğretmenlerin, formüllerin ve teoremlerin nasıl kullanılacağını öğretmekten ziyade, öğrencilerin kendi elleri ile yapabilecekleri çalışma yaprakları, aktiviteler, problemler vermeleri gerekir. Bunların eksik olması gözden kaçırılmamalıdır. Bu bulgulardan yola çıkarak, fen bilgisi öğretmenlerinin genellikle aktivitelere, çalışma yapraklarına, öğrencilerin öğretim ortamında aktif katılımını sağlayacak öğrenci merkezli yaklaşımlara özen göstermedikleri söylenebilir.

Üçüncü tip öğrenenlerin öğrenme ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda, fen bilgisi öğretmenlerinin kuramların nasıl hayata geçirileceğini öğretmek yerine, öğrencilerin elleriyle yapabilecekleri aktiviteler, çalışma yaprakları vb. vermeleri gerekmektedir. Üçüncü tip öğrenenlere yönelik öğretimin değerlendirilmesinde anket maddelerinin genel aritmetik ortalaması ($\bar{X}=3.30$) olarak gerçekleşmiştir. Bu ortalama değere göre fen bilgisi öğretmenlerinin III. tip öğrenenlere yönelik “ara sıra” düzeyinde bir öğretim yaptıkları söylenebilir.

Tablo 4.6-Fen Bilgisi Öğretmenlerinin IV. Tip Öğrenenlere Uyguladıkları Öğretime İlişkin Frekans, Yüzde ve Ortalama Değerleri

Anket Maddeleri	Cevap Seçenekleri										$\bar{X}$
	Her Zaman		Sık sık		Ara sıra		Çok az		Hiç		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
39.Dersin dördüncü çeyreğinde öğrencilerin daha aktif olmasını ister.	262	34,9	176	23,4	144	19,2	98	13,0	71	9,5	3,61
40.Deneme-yanılma yoluyla öğrenmemize imkan sağlar	215	28,6	192	25,6	157	20,9	100	13,3	87	11,6	3,49
41.Öğrendiğimiz kavramlar ve kuramlarla günlük hayatta neler yapılabileceğini keşfetmemizi sağlar	168	22,4	194	25,8	176	23,4	117	15,6	96	12,8	3,29
42.Öğrendiklerimizi kendi yaşantımızda uygulayarak pekiştirmemizi ister	185	24,6	181	24,1	187	24,9	109	14,5	89	11,9	3,35
43.Bize yaptırdığı uygulamaları analiz eder, değerlendirir, gerekli düzeltmeleri yapar	218	29,0	206	27,4	168	22,4	83	11,1	76	10,1	3,54
44. Bir kavramı öğretirken, yaparak ve sezerek öğrenmemizi sağlar.	228	30,4	205	27,3	161	21,4	95	12,6	62	8,3	3,59
45.Öğrendiğimiz bilgilerle yapabileceğimiz projeler verir.	144	19,2	144	19,2	167	22,2	119	15,8	177	23,6	2,95
46.Öğrendiklerimizi arkadaşlarımızla paylaşmamıza izin verir	205	27,3	187	24,9	161	21,4	111	14,8	87	11,6	3,42
47. Bir kavramı, kendi kendimize keşfetmemizi ister.	171	22,8	175	23,3	180	24,0	122	16,2	103	13,7	3,25
48. Açık uçlu sorular sorar.	167	22,2	197	26,2	192	25,6	109	14,5	86	11,5	3,33
49.Bize verdiği konu ile ilgili, mevcut yaşantılarımızdan yararlanarak, yeni planlar yapmamızı sağlar	137	18,2	168	22,4	212	28,2	135	18,0	99	13,2	3,15
50. Yeni yaşantılar kurmamıza imkan verir.	140	18,6	192	25,6	181	24,1	117	15,6	121	16,1	3,15
51. Yaratıcı düşünmemizi ister.	274	36,5	194	25,8	131	17,4	91	12,1	61	8,1	3,70
52.Bir kavramı öğretirken, grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası gibi teknikleri kullanır.	141	18,8	168	22,4	177	23,6	116	15,4	149	19,8	3,05
	IV. Tip Öğrenenlere Yönelik Öğretimin Genel Aritmetik Ortalaması										3,35

Öğrenciler, fen bilgisi öğretmenlerinin dördüncü tip öğrenenlere yönelik yaptığı öğretimin hangi sıklıkla yapıldığını ölçen 39–52.maddeler içerisinde en yüksek ortalama puanı ($\bar{X}=3.70$) 51. maddeye “Yaratıcı düşünmemizi sağlar”

vermişler, en düşük ortalama puanı ($\bar{X}=2.95$) ile 45.maddeye “Öğrendiğimiz bilgilerle yapabileceğimiz projeler verir” vermişlerdir

Maddeler incelendiğinde; otuz dokuzuncu maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin dersin dördüncü çeyreğinde “sık sık” düzeyinde öğrencilerinin daha aktif olduğunu belirttikleri, öğrencilerin %58,3’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %22,5’inin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Kırkıncı maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, kendilerinin deneme-yanılma yoluyla öğrenmelerine fırsat vermeyi “sık sık” yaptığını belirttikleri, öğrencilerin %54,2’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %24,9’unun ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Kırk birinci maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamasına bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerin öğrendikleriyle günlük hayatta neler yapılabileceğini keşfetmelerine “ara sıra” imkan sağladığını belirttikleri görülmektedir. Kırk ikinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin öğrendiklerini yaşantılarına uygulayarak pekiştirmelerini “ara sıra” sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %48,7’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %26,4’ünün ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Kırk üçüncü maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin “sık sık” yaptırdığı uygulamaları analiz ettiğini, değerlendirdiğini ve gerekirse gerekli düzeltmeleri yaptığını belirtmişlerdir. Kırk dördüncü maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin yaparak ve sezerek öğrenmelerini “sık sık” sağladığını belirttikleri, öğrencilerin %57,7’sinin “her zaman” ve “sık sık”, %20,9’unun ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Kırk beşinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerine “ara sıra” yapmaları için proje verdiğini belirttikleri görülmüş, öğrencilerin %39,4’ünün bu maddede “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Kırk altıncı maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin öğrendiklerini “sık sık” arkadaşlarıyla paylaşmalarını sağladığını belirttikleri

görülmektedir. Kırk yedinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin kavramları kendi kendilerine keşfetmeleri için “ara sıra” düzeyinde imkan verdiğini ifade ettikleri görülmektedir. Kırk sekizinci maddeye verilen cevaplara göre, fen bilgisi öğretmenleri öğrencilerine açık uçlu soruları “ara sıra” sormaktadır. Bu maddeye öğrencilerin %48,4’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %26’sının ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Kırk dokuzuncu maddeye verilen cevaplara bakıldığında; öğrencilerin fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerine verdiği konu ile ilgili mevcut yaşantılarından yararlanarak, yeni planlar kurmalarına “ara sıra” imkan tanıdığını belirttikleri görülmektedir. Elliinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerinin yeni yaşantılar kurmasına “ara sıra” izin verdiğini belirttikleri görülmektedir. Elli birinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, yaratıcı düşünmeye “sık sık” önem verdiğini belirttikleri, öğrencilerin %62,3’ünün “her zaman” ve “sık sık”, %20,2’sinin ise “çok az” ve “hiç” seçeneklerini işaretlemeleri dikkat çekmektedir. Elli ikinci maddeye verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin, fen bilgisi öğretmenlerinin, grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası tekniklerini “ara sıra” kullandığını belirttikleri görülmüştür.

Dördüncü tip öğrenenlere yönelik öğretimin istatistiksel değerlendirilmesi sonucu, 14 anket maddesinin genel aritmetik ortalamasına bakıldığında ($\bar{X}=3,35$) bulunmuştur. Bu da; yine fen bilgisi öğretmenlerinin dördüncü tip öğrenenlere yönelik “ara sıra” düzeyinde bir öğretim gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Bu maddelerden 42, 43, 46, 48, 50, 51, 53’üncü maddeler, öğrenilen bilgilerin yaşantıya uygulanması ile ilgili maddeler olup, bu maddelere verilen cevaplardan öğretmenlerin buna pek dikkat etmedikleri görülmektedir. Dördüncü çeyrekte, öğrencilerin aktif olması, öğretmenlerin yine rehber konumda olması gerekir. Diğer maddelere verilen cevaplar da dördüncü tip öğrenenlere yönelik “ara sıra” düzeyinde bir öğretim gerçekleştirildiğini göstermektedir. Dört tip öğrenene yönelik öğretime genel olarak bakıldığında, en iyi öğretimin “sık sık” düzeyinde, ikinci tip öğrenenlere yönelik yapıldığı görülmektedir. Halbuki gerçek başarının elde edilebilmesi için,

bütün öğrencilerin özellikleri dikkate alınmalı, her bir öğrenme stiline sahip birey bir ders sürecinde kendisine uygun öğretimin yapıldığını görebilmelidir.

Tablo 4.7-Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Stillerinin Yüzde ve Frekansları

Öğrenme Stilleri	f	%
I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)	15	19,5
II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)	28	36,4
III. Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)	27	35,1
IV. Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)	7	9,1
Toplam	77	100,0

Tablo 4.7. incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin %36,4'ü II. Tip öğrenenler grubuna girmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %35,1'i III. Tip öğrenenlere, %19,5'i I. Tip öğrenenlere ve %9,1'i IV. Tip öğrenenlere girmektedir.

Tablo 4.8-Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Stillerinin Yüzde ve Frekansları

Öğrenme Stilleri	f	%
I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)	21	27,3
II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)	32	41,6
III. Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)	16	20,8
IV. Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)	8	10,4
Toplam	77	100,0

Tablo 4.8 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin de büyük bir bölümü %41,6'sı II. Tip öğrenenlere, %27,3'ü I. Tip öğrenenlere, %20,8'i III. Tip öğrenenlere ve %10,4'ü IV. Tip öğrenenlere girmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt probleminin analizinde araştırmaya katılan öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9-Deney Grubu Öğrencilerinin Sahip Olduğu Öğrenme Stillerinin Cinsiyete Göre Farklılığı İçin t- Testi Sonuçları

CİNSİYET	N	$\bar{X}$	s	t	p
Kız	36	2,42	,87	,722	,473
Erkek	41	2,27	,92		

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin sahip olduğu öğrenme stilleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Bu boyutta kız öğrencilerin görüşlerinin ortalaması 2,42 olarak gerçekleşirken erkek öğrencilerin görüşlerinin ortalaması 2,27 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu bulgu, öğrencilerin sahip olduğu öğrenme stillerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir. Yani cinsiyetlerine bakılmaksızın tüm öğrencilerin görüşleri benzer bulunmuştur.

Tablo 4.10-Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sahip Olduğu Öğrenme Stillerinin Cinsiyete Göre Farklılığı İçin t- Testi Sonuçları

CİNSİYET	N	$\bar{X}$	s	t	p
Kız	38	2,05	1,01	,828	,410
Erkek	39	2,23	,87		

Kontrol grubu öğrencilerinin sahip olduğu öğrenme stilleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Bu boyutta kız öğrencilerin görüşlerinin ortalaması 2,05 olarak gerçekleşirken erkek öğrencilerin görüşlerinin ortalaması 2,23 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu bulgu, öğrencilerin sahip olduğu öğrenme stillerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt probleminin analizinde deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 - Deney Grubu Öğrencilerinin Fen bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	740,625	3	246,875	1,653	,185
Gruplar İçi	10905,505	73	149,390		
Toplam	11646,130	76			

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stiline göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3-73)}=1,653$; $p>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte 2. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin görüşlerinin ortalaması ($\bar{X}=105,29$) diğer öğrenme stillerine sahip öğrencilerinin görüşlerinin ortalamasından daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Tablo 4.12 - Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	$\bar{X}$	s
I. Tip Öğrenenler	15	102,07	12,12
II. Tip Öğrenenler	28	105,29	10,59
III. Tip Öğrenenler	27	102,67	12,41
IV Tip Öğrenenler	7	93,86	17,39
Toplam	77	102,70	12,38

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt probleminin analizinde kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.13.’de verilmiştir.

Tablo 4.13-Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	1154,149	3	384,716	1,218	,309
Gruplar İçi	23052,942	73	315,794		
Toplam	24207,091	76			

Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stiline göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3-73)}=1,218$; $p>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte 4. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ($\bar{X}=101,00$) görüşlerinin ortalaması diğer öğrenme stillerine sahip öğrencilerinin görüşlerinin ortalamasından daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Tablo 4.14-Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	$\bar{X}$	s	F	p
I. Tip Öğrenenler	21	87,71	16,71	1,218	,309
II. Tip Öğrenenler	32	92,40	15,10		
III. Tip Öğrenenler	16	94,93	23,83		
IV Tip Öğrenenler	8	101,00	16,42		
Toplam	77	92,54	17,85		

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt probleminin analizinde deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusuyla ilgili başarı puanlarının sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.15.’de verilmiştir.

Tablo 4.15-Deney Grubu Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Sontest Başarı Puanlarının “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	241,774	3	80,591	2,151	,101
Gruplar İçi	2735,109	73	37,467		
Toplam	2976,883	76			

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi Fotosentez ve Hücre Solunum Konusu başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stiline göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3-73)}=2,151$; $p>.05$]. Bir başka ifade ile öğrencilerin fen bilgisi dersinin fotosentez-hücre solunum konusu sontest başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Öğrencilerin fen bilgisi dersi fotosentez-hücre solunum konusu, sontest başarı puanları öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamasına rağmen 3. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ($\bar{X}=24,93$) görüşlerinin ortalaması, 1. tip ($\bar{X}=20,80$), 2. tip ($\bar{X}=23,00$) ve 4. tip ($\bar{X}=19,86$) öğrenme stiline sahip öğrencilerin görüşlerinin ortalamasından daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Tablo 4.16-Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	$\bar{X}$	s
I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)	15	20,80	5,53
II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)	28	23,00	5,79
III. Tip Öğrenenler (Sağ Duyulu Öğrenenler)	27	24,93	6,89
IV. Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)	7	19,86	5,24
Toplam	77	22,96	6,26

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın yedinci alt probleminin analizinde kontrol grubu öğrencilerinin Fen bilgisi dersi fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanlarının sahip

oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17-Kontrol Grubu Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Sontest Başarı Puanlarının “Sahip Oldukları Öğrenme Stili” Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	161,491	3	53,830	2,561	,061
Gruplar İçi	1534,223	73	21,017		
Toplam	1695,714	76			

Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi Fotosentez ve Hücre Solunum Konusu başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stiline göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F_{(3-73)}=2,561$; $p>.05$]. Bir başka ifade ile kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi Fotosentez ve Hücre Solunum Konusu sontest başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin fotosentez-hücre solunum konusu sontest başarı puanları öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamasına rağmen 3. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ($\bar{X}=19,81$) görüşlerinin ortalaması, 1. tip ($\bar{X}=16,29$), 2. tip ($\bar{X}=16,37$) ve 4. tip ($\bar{X}=18,50$) öğrenme stiline sahip öğrencilerin görüşlerinin ortalamasından daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Tablo 4.18-Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	$\bar{X}$	s
I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)	21	16,29	4,85
II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)	32	16,37	5,18
III. Tip Öğrenenler (Sağ Duyulu Öğrenenler)	16	19,81	3,37
IV. Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)	8	18,50	2,98
Toplam	77	17,29	4,72

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın Sekizinci alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol),

ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.20 'de verilmiştir.

Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.19-Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Öntest- Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

	GRUP	N	$\bar{X}$	S	t	p
ÖNTUTUM	Deney	77	94,68	16,36	1,055	,293
	Kontrol	77	91,74	18,11		
SONTUTUM	Deney	77	110,21	8,40	6,864	,000
	Kontrol	77	96,52	15,35		

Tablo 4.19.'da görüldüğü üzere 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi fen bilgisi dersine yönelik tutum ortalama puanı 94,68 iken, bu değer deney sonrasında 110,21 olmuştur. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin tutum ortalama puanları ise deney öncesinde 91,74 iken, deney sonrasında 96,52'e yükselmiştir.

Buna göre 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarındaki artışın geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarındaki artışa göre daha iyi olduğu söylenebilir.

İki ayrı deneysel işlemin uygulandığı öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında, deney öncesine göre deney sonrasında gözlenen söz konusu artışların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları tablo 4.20'de verilmiştir.

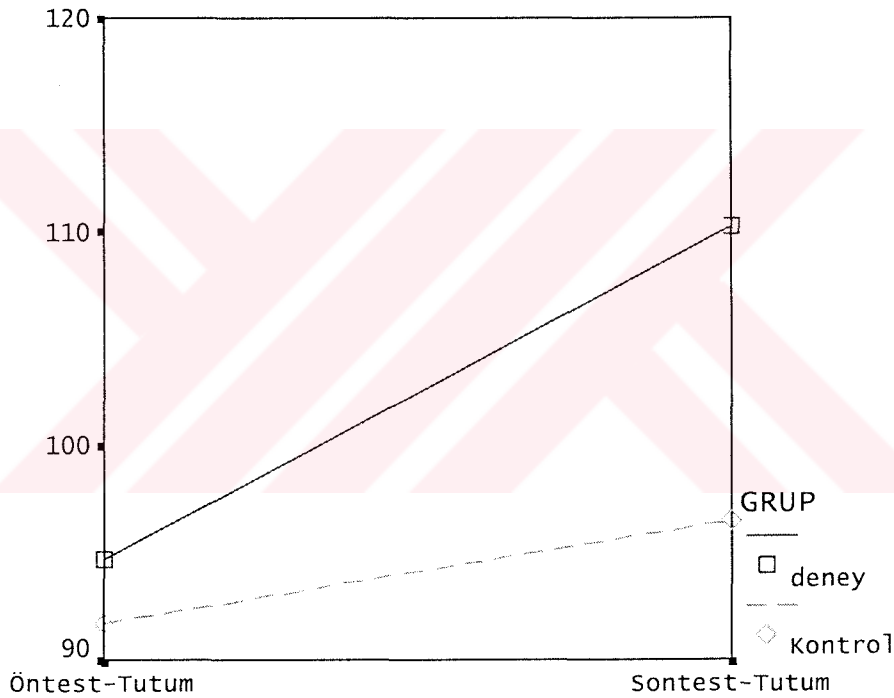
Tablo 4.20–Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği Öntest - Sontest Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	56133,858	153			
Grup (D/K)	5319,481	1	5319,481	15,912	,000
Hata	50814,377	152	334,305		
Gruplar içi	27889	154			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	7941,870	1	7941,870	68,120	,000
Grup* Ölçüm	2225,922	1	2225,922	19,092	,000
Hata	17721,208	152	116,587		
Toplam	84022,858	307			

Tablo 4.20. incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

1. Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntutum ve sontutum toplam fen bilgisi tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-152)} = 15,912$; $p < .01$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin fen bilgisi tutumlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapmaksızın değiştiğini gösterir.
2. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile ilgili olarak öntest-sontest ortalama tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-152)} = 68,120$; $p < .01$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapılmadığında öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiğini gösterir.
3. Farklı işlem gruplarında olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1-152)} = 19,092$; $p < .01$]. Bu bulgu, 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında, deney öncesine göre gözlenen değişme, kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında gözlenen değişmelerden farklıdır. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen

bilgisi dersine yönelik tutumları denemelere (farklı öğretim modelleri) bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir ifade ile, uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak, fen bilgisi dersine yönelik tutumları değişmektedir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında gözlenen bu farklılıkların 4MAT Öğretim Modelinin Geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede önemli bir etken olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.1 - Deney ve Kontrol Gruplarının Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Öntest - Sontest Tutum Puanlarını Gösteren Diyagram

4.9. Dokuzuncu Alt probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dokuzuncu alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest ve sontest) ve bunların ortak

etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.22’de verilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin **Fotosentez-Hücre Solunum Konusu** başarı testinden aldıkları öntest ve sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 4.21.da verilmiştir.

Tablo 4.21. Öğrencilerin Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Başarı Testinden Aldıkları Öntest- Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

	GRUP	N	$\bar{X}$	S	t	p
ÖNBAŞARI	Deney	77	12,65	3,60	1,397	,164
	Kontrol	77	11,87	3,32		
SONBAŞARI	Deney	77	22,96	6,26	8,921	,000
	Kontrol	77	15,60	3,65		

Tablo 4.21.’e göre, 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi **Fotosentez-Hücre Solunum Konusu** başarı testi puanları 12,65 iken, bu değer deney sonrasında 22.96’ya yükselmiştir. Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin aynı ortalama puanları, sırasıyla 11,87 ve 15,60’dır. Buna göre hem 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin **Fotosentez-Hücre Solunum Konusu** başarı düzeylerinde bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin **Fotosentez-Hücre Solunum Konusu** başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları tablo 4.22.’de verilmiştir.

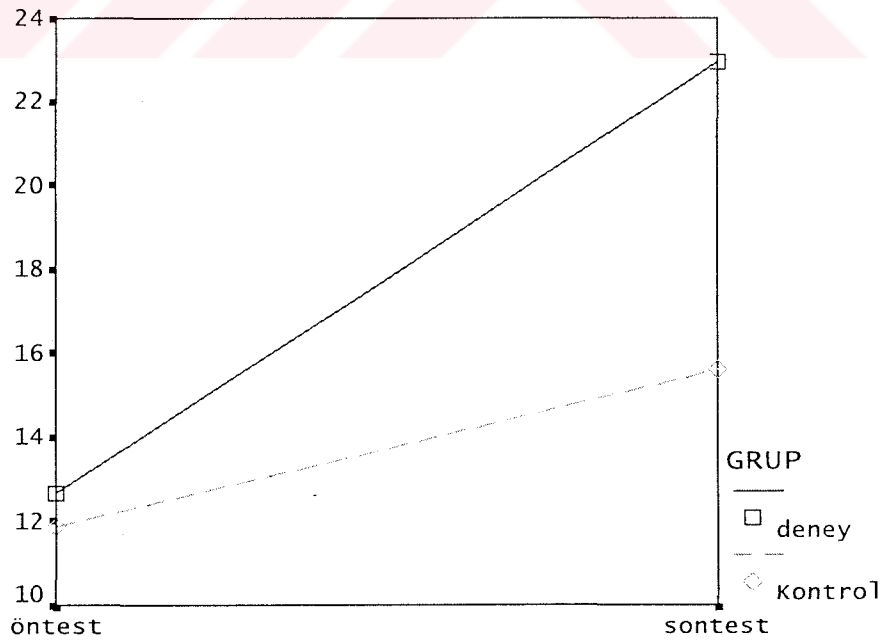
Tablo 4.22-Fotosentez-Hücre Solunum Konusu Öntest-Sontest Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Gruplar Arası	6204,133	153			
Grup (Deney/Kontrol)	1276,393	1	1276,393	39,371	,000
Hata	4927,740	152	32,419		
Gruplar içi	5508,500	154			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	3794,029	1	3794,029	655,410	,000
Grup* Ölçüm	834,575	1	834,575	144,171	,000
Hata	879,896	152	5,789		
Toplam	11712,633	307			

Tablo 4.22 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

1. Deney ve kontrol grubunun fotosentez-hücre solunum konusunda deney öncesi ve deney sonrası, öntest ve sontest toplam başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1-152)}=39,371$; $p<.01$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin fotosentez-hücre solunum konusu başarı puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.
2. Öğrencilerin fotosentez-hücre solunum konusu başarıları ile ilgili olarak, öntest sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. [$F_{(1-152)}=655,410$; $p<.01$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin fotosentez-hücre solunum konusu başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.
3. Tablo 4.22'deki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fotosentez-hücre solunum konusu testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin fotosentez-hücre solunum

konusu testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. [$F_{(1-152)} = 144,171$; $p < .01$]. Bu bulgu, 4MAT Öğretim Modeli ve geleneksel öğretim yöntemini uygulamanın öğrencilerin fotosentez-hücresel solunum konusuna ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fotosentez-hücresel solunum konusu başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak fotosentez-hücresel solunum konusu başarıları değişmektedir. Öğrencilerin fotosentez-hücresel solunum konusu başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir yaklaşım olan 4MAT Öğretim Modelinden kaynaklandığı söylenebilir. Fotosentez-hücresel solunum konusu testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen 4MAT Öğretim Modelinin, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin fotosentez-hücresel solunum konusuna ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.2-Deney ve Kontrol Gruplarının Fotosentez-Hücresel Solunum Konusu Öntest- Sontest Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yansız olarak seçilen 12 ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 751 kişiye uygulanan Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği sonuçlarına göre; öğrencilerin yaklaşık %75'inin Fen Bilgisine yönelik olumlu tutum sergiledikleri belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeylerinin belirlemek üzere Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yansız olarak seçilen 12 ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 751 kişiye uygulanan Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretimi Belirleme anketi sonuçlarına göre; öğretmenleri I. tip öğrenenlerin öğrenme stili önceliklerine uygun öğretimi çok düşük düzeyde yaptıkları belirlenmiştir. II. tip öğrenenlerin öğrenme stillerine uygun öğretim en yüksek ortalama değeri almış ve öğretmenlerin bu gruptaki öğrencilere sık sık düzeyinde bir öğretim yaptıkları belirlenmiştir. III. ve IV. tip öğrenenlerin öğrenme stillerine uygun olarak bir öğretimin de yapılmadığı ortaya çıkmıştır. Dört tip öğrenene yönelik öğretime genel olarak bakıldığında, en iyi öğretimin “sık sık” düzeyinde II. tip öğrenenlere yönelik yapıldığı görülmektedir. Halbuki gerçek başarının elde edilebilmesi için, bütün öğrencilerin özellikleri dikkate alınmalı, her bir öğrenme stiline sahip birey bir ders sürecinde kendisine uygun öğretimin yapıldığını görebilmelidir.

Araştırmanın deneysel boyutunu gerçekleştirmek için Koç İ.Ö.Ö ve Semiha İsen İ.Ö.O.'dan 77 öğrenci deney grubunda ve 77 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere araştırmaya toplam 154 öğrenci katılmıştır. Deney grubuna 4MAT öğretim

modeline uygun bir öğretim yapılırken, kontrol grubu öğrencilerine ders kitabına dayalı geleneksel öğretim yöntemlerine dayalı bir öğretim yapılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; deney grubu öğrencilerinin öğrenme stili öncelikleri incelendiğinde, bu gruba giren öğrencilerin %36,4'ünün II. Tip öğrenenler (Analitik öğrenenler) grubuna dahil oldukları belirlenmiştir. Bu durum kontrol grubu öğrencileri için %41,6'lık bir değerle yine II. Tip öğrenenler (Analitik öğrenenler) lehine gerçekleşmiştir. Araştırmada, deney grubu öğrencilerinin sahip oldukları öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiş, sonuçta öncelikli öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin öncelikli öğrenme stillerinin de cinsiyete göre farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin öncelikli öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerinin öncelikli öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusuyla ilgili sınav başarı puanlarının öğrencilerin öğrenme stili tercihlerine göre değişmediği ortaya çıkmıştır.

Yapılan deneysel çalışmada, başlangıçta başarı puanları arasında anlamlı farklılık olmayan deney ve kontrol grubunun, deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sınav toplam canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez ve hücre solunum konusuyla ilgili başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez ve hücre solunum konusu başarıları ile ilgili olarak, öntest-sınav ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusuna ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol) olmak ile farklı zamanlardaki ölçümü (öntest ve sınav) gösteren faktörlerin, öğrencilerin canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum

solunum konusu başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkisi anlamlı ($p<.01$) bulunmuştur.

Yapılan deneysel çalışmada, başlangıçta tutum puanları arasında anlamlı farklılık olmayan deney ve kontrol grubunun, deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam fen bilgisi tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile ilgili olarak öntest-sontest ortalama tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol) olmak ile farklı zamanlardaki ölçümü (öntest ve sontest) gösteren faktörlerin, öğrencilerin Fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki ortak etkisi anlamlı ($p<.01$) bulunmuştur.

5.2. Öneriler

Öğretmenler, kalabalık sınıflarda disiplini sağlayabilmek için ezberci öğretime ağırlık vermekte, anlatım yönteminin dışındaki öğretim yöntemlerine yeterince başvurmamaktadırlar. Fen bilgisi derslerinde genellikle ileri düzeyde problem çözme ya da yaparak keşfetme etkinliklerine yer verilmemektedir. Eğitime ayrılan bütçenin yetersiz olmasından dolayı, yeni öğretim yöntemlerinin kullanılabilmesi için gerekli fiziksel ortamlar oluşturulamamaktadır.

Eğitimcilerin öğretim sırasında, farklı yetenek türlerine sahip bireyleri dikkate almaları gerekmektedir. Öğrencilerin sahip oldukları bu farklı yetenek türlerine eşit düzeyde değer verilmelidir. İmgesel, analitik, sağduyulu ve dinamik öğrenenlerin kendi yeteneklerini geliştirmelerine, bu yeteneklerini farklı yetenek gruplarında yer alan arkadaşları ile paylaşımlarına fırsat tanınmalıdır. Öğrencilerin hepsine değer vererek, onları suçlamadan yada savunmadan doğal olarak geliştiremedikleri yeteneklerini geliştirmeleri sağlanabilir. Bu şekilde öğrencilerin kendi doğal yeteneklerini geliştirmeleri, diğerlerinin doğal yeteneklerini anlamaları ve saygı duymaları, alternatif stilleri deneyerek ve geliştirerek, öğrencilerin en iyi stillerini mükemmel hale getirme fırsatını yakalamaları sağlanabilir. Eğitimciler, öğrenme yöntemi tasarımlarını hazırlarken, öğrencilerin kendi doğal yeteneklerini

geliştirmelerine, arkadaşlarının doğal yeteneklerini anlamalarına ve onlara saygı duymalarına, alternatif stilleri deneyerek ve geliştirerek öğrencilerin öncelikli stillerini mükemmelleştirmelerine yardımcı olmalıdır.

Eğitimin temel amacı, sağ ve sol beyin işleme becerilerini geliştirerek, öğrenmenin dört farklı modunu geliştirmek ve bütünleştirmek olmalıdır. Bu süreç yoluyla, öğrenciler kendi güçlerinin farkına varacaklar ve sahip oldukları güçleri nasıl kullanacaklarını öğreneceklerdir. Buna ilave olarak, öğrenciler farklı öğrenme stiline sahip arkadaşlarının da eşsiz olduklarını kabul edecekler, onların öğrenme yollarına saygı duyacaklardır. Eğitimciler, bireysel beceri ve öğrenme önceliklerini ortaya çıkaran potansiyel yöntemleri araştırmaya devam etmelidirler.

Öğretmenler, öğrencilerin öğrenme farklılıklarını anlamalı, fen bilgisi derslerini planlarken bu farklılıklara göre değişiklikler yapmalıdır. Öğretmenlerin kendi öğretme ve öğrenme stillerinin de farkında olmaları çok önemlidir. Öğretmenlerin öğrenme/öğretme stili literatürüne hakim olmadığı durumlarda, öğrencilerinin öğrenme stillerinden çok kendi öğrenme stillerine uygun öğretim stratejileri geliştirme olasılıkları daha fazladır. Bu yüzden öğretmenlerin fen bilgisi dersi işlerken öğretim aktivitelerine uygun değişiklikleri yapabilmeleri için, öğrencilerinin öğrenme farklılıklarını ve kendi öğretim stillerini anlamaya çalışmaları gerekmektedir. Öğretmenler ve okul yöneticileri kendi öğrenme stillerinden haberdar olurlarsa, öğrencilerinin öğrenme stillerini bilirlerse, okullarında öğretimin kalitesini yükseltme şansları artacaktır.

Bu bağlamda aşağıda bazı önerilere yer verilmiştir:

- a) Öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenme farklılıklarından haberdar olmaları, kendi öğrenme/öğretme stillerinin farkında olmaları, kendi öğretim stilleri ile öğrencilerin öğrenme stillerini eşleştirerek buna uygun bir öğretim yapabilmeleri için öğretmen eğitimi programlarında bazı değişikliklerin yapılması zorunlu görülmektedir.

- b) Öğretmenler öğrencilerinin öğrenme stillerinden haberdar olmalı, öğretim ortamını oluştururken öğrencilerinin öğrenme stillerini dikkate almalıdır.
- c) Öğretmenler tek bir öğrenme stiline yönelik öğretimden ziyade diğer öğrencilerin öğrenme stillerini de dikkate alarak bir öğretim ortamı oluşturmalıdır. 4MAT Öğretim Modeli dört tip öğrenenin de dikkate alınmasıyla tasarlanmış bir model olup, sınıf ortamında öğretmenlerin uygulayabilecekleri bir modeldir.
- d) Fen bilgisi öğretmenleri, öğrencilerini kendi öğrenme stili özelliklerinden yararlanmaları için cesaretlendirmelidir. Özellikle fen bilgisi dersinin madde ve enerji ünitesinde öğrenciler konuları öğrenirken bazı zorluklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Öğrencilere kendi öğrenme stillerine uygun bir öğretim yapılırsa yada öğrenme stili önceliklerine göre öğrenme fırsatı verilirse, öğrenciler bu zorlukları kolaylıkla aşabileceklerdir.
- e) Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrenme stillerine dayalı öğretim yapabilmeleri için fen bilgisi öğretmeni adaylarının lisans ve yüksek lisans öğrenimleri sırasında 4MAT öğretim modeli de dahil olmak üzere öğrenci merkezli çeşitli öğretim yöntem ve stratejilerini nasıl uygulayacakları konusunda gerekli eğitimi almaları sağlanmalıdır.
- f) Fen bilgisi öğretmenleri, hizmet-içi eğitim seminerleri yoluyla öğrenme stilleri ve öğrenme stillerine dayalı öğretim konusunda bilgilendirilmelidir. Öğrenme stillerine dayalı öğretim için okullarda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- g) İlköğretimin birinci ve ikinci kademesinde öğretmenlik yapan fen bilgisi öğretmenleri, 4MAT öğretim modeli ve benzeri öğrenme-öğretim stillerini uygulamaya teşvik edilmelidir. Bunu için gerekli alt yapı çalışmaları yapılmalıdır.
- h) Öğrencilerin farklı öğrenme önceliklerine uygun bir öğretimi gerçekleştirmek için fen bilgisi öğretmenleri son yıllarda üzerinde çok durulan ve öğrenci merkezli öğretim yöntemleri olarak bilinen 4MAT, Probleme Dayalı Öğrenme, Çoklu Zeka Kuramı, Beyine Dayalı Öğrenme (Brain Based Learning), Yapısalcı Öğrenme (Constructivist Learning), Projeye Dayalı Öğrenme (Proje Based Learning), Araştırmaya Dayalı Öğrenme (Inquiry

Based Learning), Aktif Öğrenme (Active Learning) gibi yaklaşım ve öğretim yöntemleri konusunda eğitilmelidir. Bu yeni öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin fen bilgisi eğitiminde ve diğer alanlarda kullanılması, öğretmen adaylarının mesleğe atıldıklarında bu yöntemlerden haberdar olmalarına ve kullanmalarına imkan verecektir. Bu konularda yurt dışında ve yurt içinde yayımlanan eserlerin, eğitim fakülteleri kütüphanelerinde bulundurulması ve tercümesinin yapılarak öğretmen adaylarına tanıtılması yarar sağlayacaktır.

4MAT Öğretim Modelini Uygulamak İsteyen Öğretmenlere Yönelik Bazı Öneriler:

- a) Kendi baskın öğrenme stillerinden haberdar olmalı ve bunun öğretme stilleri üzerindeki etkilerini araştırmalıdır.
- b) Farklı öğrenme stillerine uygun öğretim yöntem ve stratejilerini kullanarak geliştirmeli, belli bir zaman diliminde sadece bir adımı ele almalı ve yeni yöntemleri test ederken kendi toleranslarını dikkate almalıdır.
- c) Öğrencilerin baskın öğrenme stillerini belirlemek için onlarla yakın iletişim kurmalı ve öğrencileri sürekli olarak gözlemelidirler.
- d) Her öğrenme stilinin aynı düzeyde değerli olduğunu belirtmeli ve öğrencilere ona göre yaklaşmalıdır.
- e) Kendi baskın öğrenme stillerini göstermeleri yoluyla birbirlerine öğretmeleri konusunda öğrencileri teşvik etmeli ve onlara çeşitli fırsatlar tanımalıdır.
- f) Sağ ve sol beyin baskınlığı üzerine yapılan araştırmaları incelemeli, yayınları takip etmelidirler.
- g) Kendi beyin baskın özelliklerinden haberdar olmalıdır.
- h) Sınıfta ders işlerken, hem sağ hem de sol mod tekniklerini kullanarak, öğrenme döngüsünü bir bütün olarak ele almalıdır (McCarthy, 1987:125).

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak, ileri araştırmalara rehber olması beklenen aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

- a) Bu araştırma, Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde kalan resmi genel ilköğretim okullarının 8. sınıflarında okutulan fen bilgisi dersi canlılar için madde ve enerji ünitesinin fotosentez-hücre solunum konusu üzerine odaklandığı için elde edilen sonuçlar farklı eğitim ortamlarında geçerli olmayabilir. Bu nedenle, araştırmada kullanılan ölçeklerin ve deneysel işlemin aynısının yada bir benzerinin farklı sınıflarda, ilköğretim okullarında, liselerde, fakültelerde ve farklı alanlarda uygulanması önerilmektedir.
- b) Öğrenme stilleri ve 4MAT öğretim modeli, fen bilgisi dersinde başarıyı ölçerken her zaman aynı etkiyi göstermeyebilir. Bu nedenle, ileri araştırmalarda fen bilgisi başarısını değerlendirirken farklı öğrenme stilleri ve ölçeklerinin kullanılması önerilmektedir.
- c) 4MAT öğretim modeli fen bilgisi derslerinde daha büyük gruplarda uzun süre uygulanabilir. Bunu uygulamak için pilot okullar seçilerek gerekli ortamların hazırlanması ve öğretmenlerin bu konuda eğitilmeleri önerilmektedir.
- d) 4MAT öğretim modeli fen bilgisi öğretimi dışında, Fizik öğretimi, Kimya öğretimi ve Biyoloji öğretiminde uygulanarak etkililiği incelenebilir.
- e) Bu araştırma sadece resmi genel ilköğretim okulundaki öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın özel ilköğretim okullarında ve özel kolejlerde uygulanması önerilmektedir. Bu şekilde farklı yeteneklere sahip öğrenci gruplarına hitap eden okullarda öğrenim gören öğrencilerin öncelikli öğrenme stilleri ve başarı düzeyleri karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

ADCOCK, Bess-Currin. (2003). **Examining the Impact of Directly Addressing A Major Misconception About Photosynthesis Prior to Instruction**. Unpublished MS Thesis, North Carolina State University.

AKHUN, İ., AÇIKALIN, A. (1980). **Orta Okullarda ve Eğitim Enstitülerinde Modern Matematik ve Fen Programlarının Denenmesi ve Teşmili Üzerine Araştırma Projesi Değerlendirme Raporu**. M.E.B. Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu. İstanbul: M.E.B. Basımevi.

AKKOYUNLU, Buket. (1995). *Bilgi Teknolojilerinin Okullarda Kullanımı ve Öğretmenlerin Rolü*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, s.105-109.

ALPARSLAN, Cem., TEKKAYA, Ceren., GEBAN, Ömer. (2003). *Using the Conceptual Change Instruction to Improve Learning*. **Journal of Biological Education**, v.37, n.3, p.133-138.

AMİR, Ruth., TAMİR, Pinchas. (1995). *Proposition Generating Task (PGT) : A Measure of Meaningful Learning and of Conceptual Change*. **Journal of Biological Education**, v.29, n.2, p.111-119.

ANDERSEN, D. C. (2002). **Effects of Instructional Material and Learning Style Preference on Test Performance of Undergraduate Nursing Students**. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Nebreska – Lincoln.

APPELL, C. J. (1991). **The Effects of the 4MAT System of Instruction on Academic Achievement and Attitude in the Elementary Music Classroom**. Unpublished Ed. D. Thesis, The University of Oregon.

ARIKAN, Rauf. (2000). **Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma**. Ankara: Gazi Kitabevi.

AŞKAR, Petek., AKKOYUNLU, Buket. (1993). *Kolb Öğrenme Stili Envanteri*. **Eğitim ve Bilim**, 17 (87), s.37-47.

ATAİZİ, Murat. (1999). **Bilgisayar Destekli Durumlu Öğrenmede Bilişsel Biçim ve İçeriğin Gerçeklik Düzeyinin Sorun Çözme Becerilerinin Gelişimine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir

AULT, K. (1986). **Improving College Teaching Through Adapting Learning Styles Theory Into Practice**. Paper presented at the Annual Meeting of the Midwest Regional Conference on English in the Two-Year College (21st, St. Louis, MO, February 13-15).

AYAS, Ali Paşa., ÇEPNİ, Salih., JOHNSON, D., TURGUT, F. (1997). **Kimya Öğretimi**, Öğretmen Eğitimi Dizisi, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara

AYRE, M., NAFALSKI, A. (2000). **Recognising Diverse Learning Styles in Teaching and Assesment of Electronic Engineering**. Paper presented 30th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October 18-21, Kansas City, Session T2B, pp18-23.

BACANLI, Hasan. (1999). **Eğitim Psikolojisi “Gelişim ve Öğrenme”**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım (3.Baskı).

BALAS, A. K., MASCAZINE, J. R. (1998). **Using Field Experiences to Enhance College Science**. Paper presented at the Annual Meeting of the International Consortium for Research in Science and Mathematics Education

(7th, St. Clair, Trinidad, February 26-28, 1998), ERIC Document Abstract: ED417944.

BALCI, Ali. (1997). **Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler**. Ankara: TDFO Bilgisayar-Yayıncılık.

BÂLİ (ÇALIKOĞLU), Gaye. (1999). **Eğitim İstatistiği Dersinin Belirli Öğrenci Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

BALKAN, Nilay. (1993). **Gaziantep Üniversitesi'nde İngilizce Öğrenen Öğrencilerin Öğrenme Biçimlerinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep

BAUER, E. (1991). **The Relationships Between and Among Learning Styles Perceptual Preferences, Instructional Strategies, Mathematics Achievement, and Attitude Toward Mathematics of Learning Disabled and Emotionally Handicapped Students in a Suburban Junior High School**. (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1991) Dissertation Abstracts International, 53, (06)1378.

BAYKUL, Yaşar. (1987). *Matematik ve Fen Eğitimi Yönünden Okullarımızdaki Durum*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, c2, s.154-168.

BEKTAŞ, İ. (2000). **Biyoloji Eğitiminde Örnek Rehber Materyallerin Geliştirilmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

BERBEROĞLU, Giray., DEMİRCİOĞLU, H. (2000). *Fen Öğrencilerinin Genel Kimya Derslerindeki Başarılarını Etkileyen Faktörler*. Eğitim ve Bilim, 25(118), 35-42.

BERTHELOT, R. J. (1982). **Learning Styles of Females and Implications for Vocational-Technical Education**. Final Report of Information Analyses, Florida State Department of Education: 1-14.

BİRGEN, Şelale. (1989). **The Role of Cognitive Styles and Hemisphericity in Second Language Learning Among Adults**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

BITNER, B.L. (1996). **Interactions Between Hemisphericity and Learning Type, and Concept Mapping Attributes of Preservice and Inservice Teachers**. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, St. Louis, MO. (ERIC Document Reproduction Service No. ED400196).

BLAIR, Dee., JUDAH, Sherry S. (1990). *Need a Strong Foundation for an Interdisciplinary Program? Try 4MAT!*. **Educational Leadership**, v.48, n.2, p.37-38.

BOWERS, Patricia Shane. (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.

BRANDT, Ron. (1990). *On Learning Styles: A Conversation With Pat Guild*. **Educational Leadership**, v.48, n.2, p.10-13.

BRENNAN, P.K. (1984). **An Analysis of the Relationship Among Hemispheric Preference and Analytic/Global Cognitive Style, Two Elements of Learning Style, Method of Instruction, Gender, and Mathematic Achievement of Tenth-Grade Geometry Students** (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1984). *Dissertation Abstracts International*, 45, 3271A.

BROWN, M.D. (1991). **The Relationship Between Traditional Instructional Methods, Contact Activity Packages, and Mathematics Achievement of Fourth-Grade Gifted Students.** (Doctoral Dissertation, The University of Southern Mississippi, 1991). Dissertation Abstracts International, The Humanities and Social Sciences, 52(6), 1999Ak-2000A.

BUTLER, Kathleen A. (1987). **Learning and Teaching Style. In Theory and Practice.** Colombia, Connecticut: The Learner's Dimension.

BÜYÜKKARAGÖZ, Savaş., ÇİVİ, Cuma. (1999). **Genel Öğretim Metotları.** İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener. (2001). **Deneyisel Desenler, Öntest-Sontest, Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi,** Ankara: Pegem Yayıncılık.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener. (2002). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum,** Ankara: Pegem Yayıncılık.

CALLAN, R. J. (1998). **An Experimental Investigation of The Relationships Among The Time of Day Preferences of Students Taking a Comprehensive Test in Sequential Mathematics and Achievement in The Test** (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1998). Dissertation Abstract International, 59, 2050A.

CALVANO, B. (1985). **The Influence of Student Learning Styles on The Mathematics Achievement of Middle School Students.** (Doctoral Dissertation, East Texas State University, 1985). Dissertation Abstract International, 46, 2952A.

CAMPBELL, L. J. (1990). **Using Individual Learning Style Inventories and Group Teaching Methods in a Sixth Grade Classroom.** Practicum

Report, Nova University, Michigan, U.S. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 336 687).

CANO, J. (1999). *The Relationship Between Learning Style, Academic Major, and Academic Performance of College Students*. **Journal of Agricultural Education**. v.40, n.1, p.30-37.

CANSÜNGÜ-KORAY, Özlem. (2003). **Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

CARLSON, N.L. (2002). **Evaluation of the Effectiveness of Dunn & Dunn Model of Learning Styles Teacher Training on Academic Performance of At-Risk, Urban, Middle School Students: A Longitudinal Study**. Unpublished Ph. D. Thesis, Texas Woman's University, Texas.

CHARKINS, R.J., OTOOLE, D.M., WETZEL, J.N. (1985). *Linking Teacher and Learning Styles with Student Achievement and Attitude*. **Journal of Economic Education**, 16: p.111-120.

CHING-CHUN, S., JULIA, G. (2001). *Web-Based Learning: Relationships Among Student Motivation, Attitude, Learning Styles, and Achievement*. **Journal of Agricultural Education**, v.42, n.4, p.12-20.

CHO, J. I. (1988). **An Investigation of Fifth and Eighth Grade Korean Students' Misconceptions of Photosynthesis**. Unpublished Ph.D.Thesis, The Ohio State University, Columbus.

CODY, C. (1983). **Learning Styles, Including Hemispheric Dominance: A Comparative Study of Average, Gifted, and Highly Gifted Students in**

Grades Five Through Twelve (Doctoral Dissertation, Temple University, 1983). Dissertation Abstract International, 44,1631A.

COOPER, S. E., MILLER, J. A. (1991). *MBTI Learning Style-Teaching Style Discongruencies*. **Educational and Psychological Measurement**, 51, pp. 699-706.

ÇAKIR, Özlem Sıla. (2002). **Fen Eğitiminde Örnek Olaya Dayalı Bir Öğretim Yönteminin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

ÇAPA, Yeşim. (2000). **Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Bitkilerdeki Fotosentez ve Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Analizi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

ÇEKİÇ, Hasan. (1991). **Matching Learning and Teaching Styles in a Turkish EFL University Classroom and its Effect on Foreign Language Development**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

ÇEPNİ, Salih. (2001). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. Trabzon: Erol Ofset.

DEMİRBAŞ, Özgen Osman. (2001). **İç Mimarlık Eğitiminde ki Öğrencilerin Öğrenme Biçimleri ile Başarı Derecelerinin İlişkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bilkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

DEMİREL, Melek. (1993). *Öğrenme Stratejilerinin Öğretimi*. **Eğitim ve Bilim**, (17) 88, s. 52-59.

DEMİREL, Özcan. (2000). **Öğretme Sanatı**. Ankara: Pegem A Yayınları.

DEMİRKAYA, Hilmi. (2003). **Coğrafya Öğretiminde 4MAT Öğretim Sisteminin Lise Coğrafya Derslerindeki Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

DOYRAN, Feyza. (2000). **Öğrenci Algılarına Göre Genel ve Sözsüz Öğretmen Davranışlarının ve Öğrencilerin Tercih Ettikleri Öğrenme Stillerinin İngilizce Yeterlilik Düzeyine Etkileri**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara

DUFFY, Maryellen. (1996). **The Effects of Grouping and Instructional Strategies on Conceptual Understanding and Critical Thinking Skills in The Secondary Biology Classroom (High Schools)**. Unpublished Ph. D. Thesis, University of Lowell

DUNN, Rita., BEAUDRY, J.S., KLAVAS, A. (1989). *Survey of Research on Learning Styles*. **Educational Leadership**, v.46, n.6, p.50-58.

DUNN, Rita., CAVANAUGH, D.P., EBERLE, B.M., ZENHAUSER R. (1982). *Hemispheric Preference: The Newest Element of Learning Style*. **The American Biology Teacher**, v.44, n.5, p.291-294.

DUNN, Rita., DUNN, K. (1993). **Teaching Secondary Students Through Their Individual Learning Styles Practical Approaches for Grades 7-12**. Massachusetts: Ailyn and Bacon, USA

DUNN, Rita., GIANNITTI, M.C., MURRAY, J.B., ROSSI, I., QUINN, G.G.P. (1990). *Grouping Students for Instruction: Effects of Learning Style on Achievement and Attitudes*. **The Journal of Social Psychology**, v.130, n.4, p.485-494.

EISEN, Y., STAVY, R. (1988). *Students' Understanding of Photosynthesis. The American Biology Teacher*, v.50, n.4, p.208-212.

EKİCİ, Gülay. (2001). **Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

EKİCİ, Gülay. (2002). *Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği. Eğitim ve Bilim*, 27(123), s. 21-25.

EKİCİ, Gülay. (2003). **Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim ve Biyoloji Dersi Öğretimine Yönelik Ders Planı Örnekleri**. Ankara: Gazi Kitabevi (1.Baskı).

EMANUEL, R.C., POTTER, W.J. (1992). *Do Students' Style Preferences Differ by Grade Level, Orientation Toward College, and Academic Major? Research in Higher Education*, v.33, n.3, p.395-414.

ERDEN, Münire., AKMAN, Yasemin. (1998). **Eğitim Psikolojisi "Gelişim Öğrenme Öğretme"**. Ankara: Arkadaş Yayınları.

EREN, Altay. (2002). **Fen, Sosyal ve Eğitim Bilimi Alanlarında Öğrenim Gören Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme Biçimleri Arasındaki Farklılığın İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu

ERGÜR, Derya Oktar. (1998). **Hacettepe Üniversitesi Dört Yıllık Lisans Programındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stillerinin Karşılaştırılması**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

ERKAN, Serdar. (1996). *Öğrenme Stillerinin Rehberlikte Kullanımı*. **Eğitim ve Bilim**, 20(99), s. 5-9.

ERTÜRK, Selahattin. (1998). **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Meteksan A. Ş.

FARRELL-MOSKWA, C. (1992). **The Relationship Between Learning Style and Academic Achievement**. M.A. Thesis, Kean College of New Jersey, U.S. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 343 081).

FIELDS, S.C. (1984). **Assessment of Aptitude Interactions for the Most Common Science Interactional Strategies**. Paper Presented at The Annual Meeting of the National Association For Research in Science Teaching, 58th, French Lick Springs, IN, April 15-18 1984. (ERIC Document Abstract: ED 255 384)

FIELDS, S.C. (1985). **Can Abstract Concepts Be Taught to All Students?** Paper Presented at The Annual Meeting of the National Science Teachers Association, Cincinnati, April 18-21 1985. (ERIC Document Abstract: ED 256 564)

FİDAN, Nurettin. (1996). **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkim Yayıncılık.

FİDAN, Nurettin., ERDEN, Münire. (1988). **Eğitim Bilimine Giriş**. Ankara: Başkent Yayınevi (3. Baskı).

FOGARTY, Robin. (2002). **Brain-Compatible Classrooms**. SkyLight Professional Development. Illinois: Arlington Heights, pp51-71.

GAGNE, Robert M. (1984). *Learning Outcomes and Their Effects*. **American Psychologist**, v.39, n.4, p.371-385.

GAGNE, Robert M., DRISCOLL, M. P. (1988). **Essentials of Learning for Instruction**. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.

GEISER, W. (1998). **Effects of Learning Style Awareness and Responsive Study Strategies on Achievement, Incidence of Study and Attitude Toward Mathematics of Suburban Eight-Grade Students**. Unpublished Ph. D. Thesis, St. John's University .

GERHARD, N.E. (1993). **Learning Style Preference Among Middle School Mathematics Students** (Doctoral Dissertation, University of Texas at Austin, 1993). Dissertation Abstract International, 54, 08A.

GIANNITTI, M.C. (1988). **An Experimental Investigation of Relationships Among the Learning-Style Sociological Preferences of Middle-School Students (Grades 6,7,8), Their Attitudes and Achievement in Social Studies, and Selected Instructional Strategies**, (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1988). Dissertation Abstract International, 49, 2911A.

GOODLAD, John. (1984). **A Place Called Schools: Prospects for The Future**. New York: McGraw Hill.

GORDINIER, Cynthia Lynne. (2002). **The Relationship Between Elementary Classroom Teacher's Learning Styles and Theoretical Orientation to Reading Instruction**. Unpublished Ed. D. Thesis, University of Missouri-Saint

GORHAM, J. (1986). **Assessment, Classification and Implications of Learning Styles in Instructional Interactions**. Communication Education Eric Reports, v.35,n.4, p.411-417.

GREEN, Kathy E. (1985). **Cognitive Style: A Review of the Literature.** ERIC Document, ED 289902.

GREENFIELD, T.A. (1984). **Cerebral Hemisphericity and Its Relationship to Academic Achievement, Sex, and Career Preference of High School Science and Mathematics Students** (Doctoral Dissertation, Northern Illinois, 1984). Dissertation Abstract International, 45, 2825.

GUILD, Pat Burke., GARGER, Stephan. (1998). **Marching to Different Drummers.** ASCD, 2nd, Alexandria, Virginia-USA.

GÜRDAL, Ayla., ŞAHİN, Fatma., ÇEPOĞLU, R. (1996). **İlkokul Öğretmenlerinin Fen ve Matematik Öğretiminde Kullandıkları Metotlar ve Karşılaştıkları Problemlerin Tespiti.** Modern Öğretmen Yetiştirmede Gelişme ve İlerlemeler Sempozyumu 1996, s.74-90, Ankara.

HADFIELD, O.D., MADDUX, C.D. (1988). *Cognitive Style and Mathematics Among High School Students.* **Psychology in the Schools**, 25, p.75-83.

HALL, L. A. (1993). **A Critical Exploration of Learning Style Preferences and the Mathematical Achievement of Chapter-I Middle School Students: Administrative and Instructional Implications** (Doctoral Dissertation, Oklahoma State University, 1993). Dissertation Abstract International, 54, 10A.

HARB, John N., DURRANT, S. Olani., TERRY, Ronald E. (1993). *Use of the Kolb Learning Cycle and the 4MAT System in Engineering Education.* **Journal of Engineering Education**, v.82, n.2, p.70-77.

HAYES, J., JENKINS, C.W. (1996). *The Implications of Learning Styles for Training and Development: A Discussion of the Matching Hypothesis*. **British Journal of Management**, 6, 63-73.

HEAD, Paul Daniel. (2002). **Teaching Choral Repertoire Through Score Study and Performance Practice**. Unpublished Ph. D Thesis, The University of Oklahoma

HELM, D. (1990). *Neuro-Linguistic Programming: Equality as to Distribution of Learning Modalities*. **Journal of Instructional Psychology**, v.17, n.3, p.159-160.

HERBSTER, D.L. and OTHERS (1988). **Secondary Student Teacher Stress and Learning Style**. Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators, San Diego, CA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 290 730).

INGHAM, J. (1989). **An Experimental Investigation of the Relationship Among Learning Style Perceptual Preference, Instructional Strategies, Training Achievement, and Attitudes of Corporate Employees** (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1989). Dissertation Abstract International, 51, 02A.

İLHAN, Akgün. (2002). **İngilizce Kurslarına Devam Eden Kursiyerlerin Öğrenme Stilleri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

İŞCAN, M. (2001). *Öğrenme Biçimleri İndeksinin Kimya Öğrencilerine Uygulanması*. **Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 10, s.22-27.

JACKSON-ALLEN, J., CHRISTENBERRY, N. J. (1994). **Learning Style Preferences of Low- and High- Achieving Young African-American**

Males. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (MSERA), Nashville, TN.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 387 758).

JAELLYNA, P. (1999). **New Model, New Media: Applying 4MAT To Web-Based Training.** Unpublished A Dissertation Master of Science, University of Surrey,USA.

JARC, D.J. (1999). **Assessing the Benefits of Interactivity and the Influence of Learning Styles on the Effectiveness of Algorithm Animation Using Web-Based Data Structures Courseware.** Unpublished Ph.D Thesis, George Washington University

JARSONBECK, S. (1984). **The Effects of Right-Brain and Mathematics Curriculum on Low Achieving, Fourth Grade Students** (Doctoral Dissertation, University of South Florida, 1984). Dissertation Abstract International, 51, 02A.

KARASAR, Niyazi. (1976). **Araştırmada Rapor Hazırlama Yöntemi.** Ankara: Pars Matbaacılık ve Ambalaj Sanayii.

KARASAR, Niyazi. (1999). **Bilimsel Araştırma Yöntemi.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım (9. Baskı).

KARIUKI, P.N. (1995). **The Relationship Between Student and Faculty Learning Style Congruency and Perceptions of the Classroom Environment in Colleges of Teacher Education.** Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (MSERA), Biloxi,MS (ERIC Document Reproduction Service No. ED 393 819).

KAUFELDT, Martha. (1999). **Begin With The Brain. Orchestrating The Learner- Centered Classroom.** Tucson-Arizona: Zephyr Press., p.2.

KELLEY, Lynn S. (1990). *Using 4MAT to Improve Staff Development, Curriculum Assesment, and Planning.* **Educational Leadership**, 48(2), p.38-39.

KEMERTAŞ, İsmet. (1999). **Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri.** İstanbul: Birsen Yayınevi.

KINI, A.S. (1994). **Effects of Cognitive Style and Verbal and Visual Presentation Modes on Concept Learning in CBI.** Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association ,New Orleans, LA.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 371 032).

KNIGHT, C.B. (1990). **Effects of Learning Style Accommodation on Achievement of Second Graders.** Paper presented at the Meeting of the Mid-South Educational Research Association, New Orleans, LA, U.S.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 338 447).

KOLB, David A. (1984). **Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development.** New Jersey: Prentice Hall, Inc., Engle Wood Cliffs.

KOLB, David A. (1985). **Learning Style Inventory: Self Scoring Inventory and Interpretation Booklet.** Boston: McBer and Company.

KOSOWER, E., BERMAN, N. (1996). **Comparison of Two Learning-Style Studies: Implications for Generalist Education.** Reports-Research /Technical, California (ERIC Document Reproduction Service No. ED 398 235).

KOYUNCU, Aynur Çelik., TİRYAKİ, Nuran., KAVAS, Belgin., SALMANER, Vedia. (2002). **İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabı**. MEB Ders Kitapları Dizisi, No: 3708, Ankara: Feza Gazetecilik Matbaası.

KÖSE, Sacit., AYAS, Alipaşa., KARAMUSTAFAOĞLU, Sevilay., COŞTU, Bayram. (2003). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi: Fotosentez*. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14, s.106-112.

KROON, D. (1985). **An Experimental Investigation of the Effects on Academic Achievement and the Resultant Administrative Implications of Instruction Congruent with Secondary, Industrial Arts Students' Learning-Style Perceptual Preference** (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1985). Dissertation Abstract International, 46, 3247A.

KÜÇÜKAHMET, Leyla. (1999). **Öğretmenlik Mesleğine Giriş**. Ankara: Alkim Yayınevi.

KÜÇÜKAHMET, Leyla. (2003). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

LEIDEN, L.J., CROSBY, R. D., FOLLMER, H. (1990). *Assessing Learning-Style Inventories and How Well They Predict Academic Performance*. **Academic Medicine**, v.65, n.6, p.395-401.

LIEBERMAN, M. (1989). **Report on the Fairfax County Area III. 4MAT Prealgebra Project**. Fairfax County Public Schools, Fairfax-Virginia.

LYNCH, P.K. (1981). **An Analysis of the Relationships Among Academic Achievement, Attendance, and the Individual Learning Style Time Preferences of Eleventh and Twelfth-Grade Students Identified as Initial or Chronic Truants in a Suburban New York School District** (Doctoral

Dissertation, St. John's University, 1981). Dissertation Abstracts International, 42, 1880A.

LYNCH, T.G., STEELE, D.J., PELENSKY, J.E., LACY, N.L., DUFFY, S.W. (2001). *Learning Preferences, Computer Attitudes, and Test Performance with Computer-Aided Instruction*. **The American Journal of Surgery**, 181, p.368-371

LYNCH, T.G., WOELFL, N.N., STEELE, D.J., HANSSEN, C.S. (1998). *Learning Style Influences Student Examination Performance*. **The American Journal of Surgery**, 176, n.3, p.62-66.

MARSHALL, Carol. (1990). *The Power of the Learning Styles Philosophy*. **Educational Leadership**, 48(2), p.62.

MARTINI, M. (1986). *An Analysis of The Relationship(s) Between and Among Computer Assisted Instruction Learning Styles Perceptual Preferences, Attitudes and the Science Achievement of Seventh Grade Students in A Suburb, New York School District*. Connecticut: St. John's University. (Unpublished Ed. D. Thesis). Dissertation Abstract International vol.47. no.01, p.877-A.

MATTHEWS, D.B. (1991). *The Effects of Learning Style on Grade of First-Year College Students*. **Research in Higher Education**, v.32, n.3, p.253-268.

MATTHEWS, D.B. (1994). *An Investigation of Students' Learning Styles in Various Disciplines in Colleges and Universities*. **Journal of Humanistic Education and Development**, 33, p. 65-74.

MATTHEWS, D.B. (1996). *An Investigation of Learning Styles and Perceived Academic Achievement for High School Students*. **The Clearing House**, v.69, n.2, p. 249-253.

MATTHEWS, D.B., HAMBY, J.V. (1995). *A Comparison of the Learning Styles of High School and College/University Students*. **The Clearning House**, v.68, n.4, p. 257-261.

MAWHINNEY, T. S. (2002). **Effects of Teaching Prescriptions on the Self-Assessed Teaching Styles and Beliefs of Secondary School Teachers**. Unpublished Ed. D. Thesis, St. John's University of Education and Human Services.

McCARTHY, Bernice. (1982). *Improving Staff Development Through CBAM and 4MAT*. **Educational Leadership**, 40(1), p.20-25.

McCARTHY, Bernice. (1985). *What 4MAT Training Teaches us About Staff Development*. **Educational Leadership**, 42(7), p.61-68.

McCARTHY, Bernice. (1987). **The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques**. Barrington: Excel, Inc.

McCARTHY, Bernice. (1990). *Using the 4MAT System to Bring Learning Styles to Schools*. **Educational Leadership**, 48(2), p.31-37.

McCARTHY, Bernice. (1997). *A Tale of Four Learners: 4MAT's Learning Styles*. **Educational Leadership**, 54(6), p.46-51.

McCARTHY, Bernice. (2000). **About Teaching 4MAT in the Classroom**. Wauconda, IL: About Learning, Inc.

MELEAR, C.T. (1990a). **Cognitive Process Analysis of Test Questions in a Learning Styles Assessment With Emphasis on Analytic Spatial Skill**. Paper Presented at The Annual Meeting of The National Association For Research in Science Teachings. Atlanta, GA, April 8-11 1990. (ERIC Document Abstract: ED 325 370)

MELEAR, C.T. (1990b). **Profile of The Non-major in College Biology By Learning Styles**. Paper Presented at The Annual Meeting of The Association For Psychological Type Regional Meeting. Atlanta, GA, May 24-26 1990. (ERIC Document Abstract: ED 325 369)

MILLER, C.D., ALWAY, M., MCKINLEY, D.L. (1987). *Effects of Learning Styles and Strategies on Academic Success*. **Journal of College Student Personel**, 28 (5):399-404.

MONSOUR, S.E.M. (1991). **The Relationship Between a Prescribed Homework Program Considering Learning Style Preferences and the Mathematics Achievement of Eighth-Grade Students**. (Doctoral Dissertation, The University of Southern Mississippi, 1991). Dissertation Abstracts International, The Humanities and Social Sciences, 52(6),1630A.

MORRIS, S., McCARTHY, B. (1990). **4MAT in Action II: Sample Lesson Plans for Use with the 4MAT System**. Barrington: Excel, Inc.

NAKAYAMA, G. (1988). **A Study of Relationship Between Cognitive Styles And Integrated Science Process Skills**. Paper Presented at The Annual Meeting of The National Association For Research in Science, 61st, Lake of The Ozarks, MO, April 10-13 1988, (ERIC Document Abstract: ED 291 592)

NJENGERE, James-Gicheha. (1999). **How Does Undergraduate College Biology Students' Level of Understanding, in Regard to the Role of the Seed Plant Root System, Relate to Their Level of Understanding of Photosynthesis?** Unpublished Ph. D. Thesis, The Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.

NOVAK, Joseph D. (2003). *A Preliminary Statement on Research in Science Education*. **Journal of Research in Science Education**, Vol.40, Supplement, 1-7

NOYANALPAN, N. (1996). **İlköğretim Okullarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları

OĞUZKAN, F. (1974). **Eğitim Terimleri Sözlüğü**, s.61-62.

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, Blacksburg, Virginia

ÖZAY, Esra. (2001). **Fotosentez Konusunda Lise Öğrencilerinde Karşılaşılan Kavram Yanılgıları Üzerine Araştırmalar**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum

ÖZAY, Esra., ÖZTAŞ, Haydar. (2003). *Secondary Students' Interpretation of Photosynthesis and Plant Nutrition*. **Journal of Biological Education**, v.37, n.2, p.68-70.

ÖZDEN, Yüksel. (1999). **Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Pegem Yayıncılık.

ÖZTÜRK, Bülent. (1995). **Genel Öğrenme Stratejilerinin Öğrenciler Tarafından Kullanılma Durumları**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

PALATTO-FONTAİNE, Debra. (1989). **Effects of the 4MAT System of Instruction on the Self-Esteem and Behavior of Ninth Grade Students (4MAT System of Instruction)**. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Connecticut.

PEKER, Murat. (2003). **Öğrenme Stilleri ve 4MAT Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

PINTO, J.K., GEIGER, M.A., BOYLE, E.J. (1994). *A Three-Year Longitudinal Study of Changes in Student Learning Styles*. **Journal of College Student Development**, 35(March), p.113-119.

PITCHFORD, F., MELEAR, C.T. (1991). **African-American Science Student Learning Style, Halifax County, North Carolina**. Paper presented at Proceedings of the International Conference of the Association for Psychological Type, 9th, Richmond, VA, U.S. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 336 275)

RAINES, R.H. (1979). **A Comparative Analysis of Learning Styles and Teaching Styles of Mathematics Students and Instructors** (Doctoral Dissertation, Nova University, 1979). *Dissertation Abstract International*. 39, 295A.

RAVIOTTA, C.F. (1988). **A Study of the Relationship Between Knowledge of Individual Learning Style and its Effect on Academic Achievement and Study Orientation in High School Mathematics Students** (Doctoral Dissertation, University of New Orleans, 1988). *Dissertation Abstract International*, 50(05)A, 1204.

REIFF, J.C. (1996). *At-Risk Middle Level Students or Field Dependent Learners?*. **The Clearing House**, v.69, n.4, p.231-235.

ROBERGE, J. J., FLEXER, B. K. (1983). *Cognitive Style, Operativity, and Mathematics Achievement*. **Journal for Research in Mathematics Education**, v.14, n.4, p. 344-353.

SADLER-SMITH, E. (1997). *Learning Strategies*. **Educational Psychology**, v.17, n.1,p.51.

SASSER, J.E. (1984). **The Interaction Between Computer-Assisted Instruction Methods and Modality Preferences on Attitudes and Achievement in Seventh-Grade Mathematics**. (Doctoral Dissertation, University of Southern California, 1984). Dissertation Abstract International.45,1040A.

SCALES, Alice Young. (2000). **The Effect of Learning Style, Major, and Gender on Learning Computer-Aided Drawing in An Introductory Engineering/Technical Graphics Course**. Unpublished Ph.D. Thesis, North Carolina State University.

SENEMOĞLU, Nuray. (2001). **Gelişim, Öğrenme ve Öğretim.“Kuramdan Uygulamaya”**. Ankara: Gazi Kitabevi.

SILVER, H., STRONG, R., PERINI, M. (1997). *Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences*. **Educational Leadership**, 55(1), 22-27.

SHARP, J.E., HARB, J.N., TERRY, R.E. (1997). *Combining Kolb Learning Styles and Writing to Learn in Engineering Classes*. **Journal of Engineering Education**, April, 1997, p.93-101.

SMITH, P.L. (1984). **Cognitive Styles Research: Implications for Instructional Design?** A Paper Presented at the Annual Convention of the Association of Educational Communications and Technology, Dallas, p.488-498.

SMITH, Douglas., HOLLIDAY, P. (1986). **Learning Style and Academic Achievement in Fourth, Fifth and Sixth Grade Students**. Paper presented

at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.

SMITH, S. (1987). **An Experimental Investigation of the Relationships Between and Among Achievement, Preferred Time of Instruction and Critical Thinking Abilities of Tenth-and Eleventh-Grade Students in Mathematics** (Doctoral Dissertation, St. John's University, 1987). Dissertation Abstract International, 49, 1952A.

SMITH, L., CLARIANA, R.B. (1988). **Learning Style Shifts in Computer-Assisted Instructional Settings**. Paper presented at the Annual Meeting of the International Association for Computers in Education held in conjunction with the American Educational Research Association, New Orleans, LA, U.S (ERIC Document Reproduction Service No. ED 295 796).

SMITH, Eugene Sadler. (2001). *The Relationship Between Learning Style and Cognitive Styles*. **Personality and Individual Differences**, 30, 609-616.

SOMUNCU, Huriye. (2001). **Fen Bilgisi Derslerindeki Biyoloji Konularından Fotosentez ve Solunumun Öğrenciler Tarafından Anlaşılması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

STAIGER, E. H. (1989). *A Preliminary Analysis of Guided Design Using Jungian Typology*. **Journal of Engineering Education**, 77 (5), p.309-312.

STAHLNECKER, R.K. (1988). **Relationships Between Learning Style Preferences of Selected Elementary Pupils and Their Achievement in Math and Reading** (Doctoral Dissertation, Loma Linda University, 1988). Dissertation Abstract International, 50 11A, 3471

STICE, J.E. (1987). *Using Kolb's Learning Cycle to Improve Student Learning*. **Journal Engineering Education**, 77(5), p.291-96.

STOKES, B.M. (1989). **An Analysis of The Relationship Between Learning Style, Achievement, Race, and Gender** (Doctoral Dissertation, The University of Akron, 1989). Dissertation Abstract International, 49, 757A.

SUSABDA, E. (1992). **The Relationship Between Matched/Mismatched Students' Learning Styles to Faculty Teaching Style and Academic Performance in Christian Secondary Schools In Southern California**. Unpublished Ed.D. Thesis, Talbot School of Theology, Biola University.

SÜMBÜLOĞLU, Kadir., SÜMBÜLOĞLU, Vildan. (1993). **Biyoistatistik**. Ankara: Özdemir Yayıncılık (4. Baskı).

ŞAHİN, Fatma. (1998). **Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri**. İstanbul: Beta Yayıncılık.

ŞAHİN, Baki., ÇAKIR, Ö.S., ŞAHİN, T. (1999). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği*, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

ŞAHİN, Fatma., SAĞLAMER, Burcu., ÇEĞİÇ Emel. (2001). **İlköğretim Öğretmen Adaylarının Solunum Konusunda Bütünlüğü Sağlama ve İlişki Kurma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma**. Bu bildiri; Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda sunulmuştur. Maltepe Üniversitesi, 7-8 Eylül, 2001, İstanbul (sy.334-339)

ŞENSOY, Önder. (2002). **İlköğretim Öğrencilerinin (6.,7. ve 8. sınıflar) Fotosentez Konusunun Yanlış Kavramlarının Tespiti Üzerine Bir**

Araştırma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

TANENBAUM, R.K. (1982). **An Investigation of The Relationship(s) Between Selected Instructional Techniques And Identified Field Dependent And Field Independent Cognitive Styles As Evidenced Among High School Students Enrolled In Studies of Nutrition.** (Unpublished Ed. D. Thesis, St. John's University-Connecticut). Dissertation Abstract International vol.43.no.01, p.68-A.

TEKİN, Halil. (1993). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.** Ankara: Yargı Yayınları.

THEMANE, W. (1990). *Pupils' Understanding of Osmosis and Diffusion.* **BSC Research Report**, Departmen of Botany, University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa.

TRAUTMAN, P. (1979). **An Investigation of Relationship Between Selected Instructional Techniques And Identified Cognitive Styles.** (Unpublished Ed. D. Thesis, St. John's University-Connecticut). Dissertation Abstract International vol.42.no.06, p.1428-A.

URSİN, Valerie Dee. (1995). **Effects of the 4MAT System of Instruction on Achievement, Products and Attitudes Towards Science of Ninth Grade Students.** Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Connecticut.

UZUNTİRYAKİ, Esen., BİLGİN, İbrahim., GEBAN Ömer. (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, (ERIC Document Reproduction Service No. ED 475 483).

ÜLGEN, Gülten. (1997). **Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Alkim Yayınevi.

ÜLTANIR, E., ÜLTANIR, G. (2002). *İlkokul Beşinci Sınıf Çocuklarında Öğrenme Tipleri*. **A.İ.B.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı: 2.

VARIŞ, Fatma. (1996). **Eğitimde Program Geliştirme:Teoriler-Teknikler**. Ankara: Alkim Yayınevi.

WAHEED, Talat., LUCAS, A. M. (1992). *Understanding Interrelated Topics Photosynthesis At Age 14*. **Journal of Biological Education**, v.26, n.3, 193-199.

WALKER, Linda L. (1990). **The Relationship of Learning Style To Teaching Style In Kentucky Public Secondary Science Teachers**. Unpublished Ed.D. Thesis, Peabody College For Teachers Of Vanderbilt University.

WASHINGTON, N.D., JANOSKY, J.E., MASSEY, F.A. (1990). *Learning-Style Preferences and the Satisfaction and Performances of Student Groups*. **Academic Medicine**,v.65, n.11, p.716-717.

WEBER, P., WEBER, F. (1990). *Using 4MAT to Improve Student Presentations*. **Educational Leadership**, 48(2), p.41-46

WILKERSON, R.M. (1986). **An Evaluation of the Effects of the 4MAT System of Instruction on Academic Achievement and Retention of Learning (Hemisphericity)**. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of North Carolina at Chapel Hill.

WILKERSON, R.M., WHITE, K.P. (1988). *Effects of the 4MAT System of Instruction on Student's Achievement, Retention and Attitudes*. **The Elementary School Journal**, v.88, n.4, p.357-368.

WILSON, D.K. (1986). *An Investigation of the Properties of Kolb's Learning Style Inventory*. **Leadership and Organization Development Journal**, 7, 3-15.

WITKIN, H.A., MOORE, C.A., GOODENOUGH, D.R., COX, P.W. (1977). *Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications*. **Review of Educational Research**, 47(1), p.1-64.

WOOLFOLK, Anita. (2001). **Educational Psychology**. Boston: Allyn and Bacon, 8th edition.

WORTHLEY, K.M.E. (1987). **Learning Style Factor of Field Dependence /Independence and Problem Solving Strategies of Hmong Refugee Students**, Master's Thesis, University of Wisconsin-Stout, Wisconsin,U.S. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 288 919).

YOON, S.H. (2000). **Using Learning Style and Goal Accomplishment Style To Predict Academic Achievement in Middle School Geography Students in Korea**. Unpublished Ph. D. Thesis, University of Pittsburgh.

YAMAN, Süleyman. (2003). **Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

EK-1
FEN BİLGİSİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli öğrenci;

Bu formda bulunan cümleler sizin Fen Bilgisi Dersi ile ilgili düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Bu cümlelerden hiç birinin doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Her cümleyle ilgili görüş kişiden kişiye değişebilir. Bu nedenle vereceğiniz cevap, sizin kendi görüşlerinizi yansıtmalıdır. Her cümleyle ilgili görüşünüzü belirtirken, önce cümleyi dikkatle okuyunuz. Sonra cümlede belirtilen düşüncenin, sizin düşünce ve duygularınıza ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Her bir cümlenin karşısındaki size en uygun olan kısmı (X) işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar gizli tutulacak ve araştırma amacı dışında kullanılmayacaktır. **Lütfen boş bırakmayınız.** Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

TUTUMLAR

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen bilgisi derslerini severim.	()	()	()	()	()
2. Fen bilgisi dersinin biran önce bitmesini isterim.	()	()	()	()	()
3. Fen bilgisi dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.	()	()	()	()	()
4. Fen bilgisi dersi çalışmayı severim.	()	()	()	()	()
5. Fen bilgisi dersini öğrenmekte güçlük çekerim.	()	()	()	()	()
6. Fen bilgisi dersini günlük yaşamımda kullanırım.	()	()	()	()	()
7. Fen bilgisi dersinde daha fazla derse katılmak isterim.	()	()	()	()	()
8. Fen bilgisi dersi çalışırken canım sıkılır.	()	()	()	()	()
9. Fen bilgisi dersinden hoşlanırım.	()	()	()	()	()
10. Fen bilgisi dersinden nefret ederim.	()	()	()	()	()
11. Fen bilgisi dersi çok eğlencelidir.	()	()	()	()	()
12. Fen bilgisi dersi benim eğitimim için gereklidir.	()	()	()	()	()
13. Diğer derslere göre fen bilgisini daha çok severek çalışırım.	()	()	()	()	()
14. Fen bilgisi dersinde öğrendiklerim günlük yaşamda bir işe yaramaz.	()	()	()	()	()
15. Arkadaşlarımla Fen bilgisi tartışmaktan zevk alırım.	()	()	()	()	()
16. Fen bilgisi öğrenmek gereksizdir.	()	()	()	()	()
17. Fen bilgisi dersi benim için çekicidir.	()	()	()	()	()
18. Fen bilgisi dersi gereksiz bir derstir.	()	()	()	()	()
19. Fen bilgisi dersi beni ürkütür.	()	()	()	()	()
20. Fen bilgisi dersinde konuyla ilgili kendim malzeme yapmak isterim.	()	()	()	()	()
21. Zorunlu olmasam Fen bilgisi dersini almam.	()	()	()	()	()
22. Fen bilgisine ayrılan ders saatinin fazla olmasını isterim.	()	()	()	()	()
23. Fen bilgisi dersi sınavından korkarım.	()	()	()	()	()
24. Çalışma zamanımın çoğunu Fen bilgisine ayırmak isterim.	()	()	()	()	()
25. Laboratuvar malzemelerini kullanmasını bilmediğim için Fen bilgisi dersinden korkarım.	()	()	()	()	()

EK-2

ÖĞRENME STİLİ ENVANTERİ

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 cümlelerin başındaki boşluğa yazınız. Bu envanter, sizin Fen bilgisi dersine çalışırken veya öğrenirken hangi öğrenme stiline sahip olduğunuzu tespit ederek, Fen bilgisi dersinde size uygun bir öğretim modeli belirlemek amacıyla sunulmuştur. Lütfen cümlelerin başındaki boşlukları en uygun şekilde doldurunuz.

Hatırlamanız için:

- (4 puan) size en uygun olan
- (3 puan) size ikinci uygun olan
- (2 puan) size üçüncü uygun olan
- (1 puan) size en az uygun olan

Örnek:

Öğrenirken 4 mutluyum. 3 dikkatliyim. 2 mantıklıyım. 1 hızlıyım.

- 1.Öğrenirken ()duygularımı göz önüne almaktan hoşlanırım.
() izlemekten ve dinlemekten hoşlanırım.
() fikirler üzerine düşünmekten hoşlanırım.
() bir şeyler yapmaktan hoşlanırım.
2. En iyi () uygularıma ve ön sezilerime güvendiğimde
() dikkatlice dinlediğim ve izlediğimde
() mantıksal düşünmeyi temel aldığım
() bir şeyler elde etmek için çok çalıştığım
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 () duygulanma dayandığım zaman
() gözlerime dayandığım zaman
() fikirlerime dayandığım zaman
() öğrendiklerimi uyguladığım zaman
öğrenirim.
10. Öğrenirken () kabul eden
() çekingen
() akılcı
() sorumlu
biriyim.
11. Öğrenirken () katılıyorum.
() 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.

Buradan aşağıyı boş bırakınız.

SY:

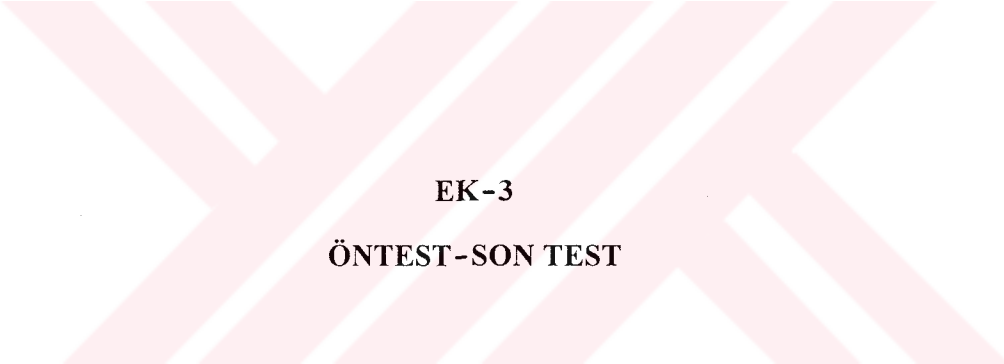
YG:

SK:

AY:

SK-SY:

AY-YG:



EK-3

ÖNTEST-SON TEST

Açıklama: Aşağıda 40 adet çoktan seçmeli soru verilmiştir. Herbir soru iki buçuk (2,5) puan değerindedir. Yanlış cevaplar doğruyu götürmeyecektir. Bu nedenle size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. **Süreniz 50 dakikadır.** Başarılar dilerim. Arş.Gör.Mehmet MUTLU

Adı Soyadı:

Sınıfı:

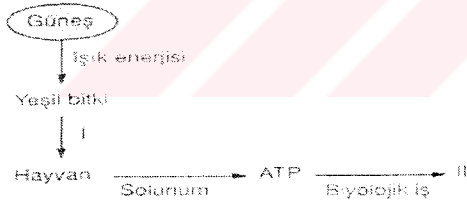
Numarası:

SORULAR:

1. Bir bitki hücresinin belirli bir zaman aralığında dışarı oksijen verdiği tespit edilmiştir. Buna göre bu süre içinde fotosentez ve solunum arasında aşağıdaki ilişkilerden hangisinin yaşandığı söylenebilir?

- A) Fotosentez hızı, Solunum hızına eşittir.
- B) Fotosentez hızı, Solunum hızından büyüktür.
- C) Solunum hızı, Fotosentez hızından büyüktür.
- D) Bitki yalnız fotosentez yapmaktadır.

2.



Enerjinin ilk kaynağından itibaren kullanılacağı olaya kadar aktarımı yukarıdaki şekilde verilmiştir.

Buna göre, şekildeki I ve II ile belirtilen yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

I	II
A) Kimyasal enerji	Isı
B) Potansiyel enerji	Hareket
C) Kinetik enerji	Büyüme
D) Işık enerjisi	Görme

3. Hücrede görülen oksijenli solunum ve fotosentez olayı ile ilgili olarak;

I. Atmosferdeki oksijen ve karbondioksitin belirli bir dengede kalmasını sağlarlar.

II. Karbon devrinde görev yaparlar.

III. Enerjinin kullanılabilir hale dönüşmesini sağlarlar.

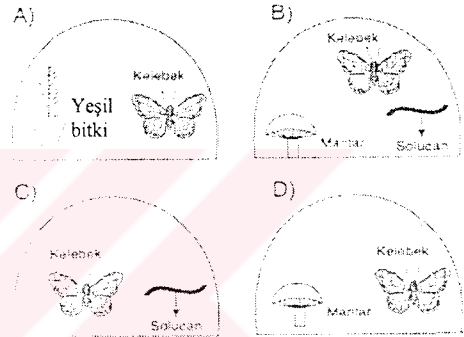
verilenlerden hangileri doğrudur?

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

4. Bütün fermantasyon (oksijensiz solunum) çeşitlerinde, aşağıdaki özelliklerden hangisi farklı olarak bulunur?

- A) Reaksiyon sonucu üretilen enerji (ATP) miktarı.
- B) Reaksiyonun hücrede gerçekleştiği kısım.
- C) Reaksiyonda glikozun parçalanma şekli.
- D) Reaksiyon sonucu oluşan son ürün çeşidi.

5. Işıklı bir ortamda, içerisinde hava bulunan aşağıdaki özdeş cam fanusların hangisindeki kelebek daha uzun süre yaşar?

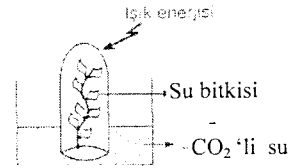


6. Oksijenli ve oksijensiz solunum arasında, aşağıda verilenlerden hangisi benzer şekilde gerçekleşir?

- A) Reaksiyonun hücrede yapıldığı yer
- B) Olay sonucunda üretilen enerji miktarı
- C) Reaksiyonun oluşmasında enzimlerin kullanılması
- D) Glikoz şekerinin parçalanma miktarı

7.

Laboratuar ortamında fotosenteze uygun koşullarda hazırlanan yandaki düzenek bir süre karanlık ortama bırakılıyor. Buna göre aşağıdaki moleküllerin hangisinin miktarında artış olur?



- A) Glikoz
- B) Oksijen
- C) Klorofil
- D) Karbondioksit

8. Hücresel solunumun amacı, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enerji üretmek
- B) Terlemeyi sağlamak
- C) Besin üretmek
- D) Büyümeyi sağlamak

9. Işıklı ortamda bulunan yeşil bitkinin yapraklarında bulunan stomalardan (Gözenek) dışarı oksijen vermediği tespit edilmiştir.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangileri ile açıklanabilir?

- I. Fotosentez hızı, solunum hızından fazladır.
- II. Fotosentez hızı, solunum hızına eşittir.
- III. Solunum hızı, fotosentez hızından fazladır.

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

10.

- I. Fermantasyonda ısı açığa çıkar.
- II. Sonuçta üretilen atık madde alkol ve asit kökenlidir.
- III. Reaksiyon sonunda H_2O açığa çıkar.
- IV. Mitokondride gerçekleşir.

Fermantasyon (Oksijensiz solunum)'la ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

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

11. Atmosferdeki oksijen gazı oranının sabit kalmasına **doğrudan** etki eden olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Buharlaşma
- B) Fermantasyon
- C) Çürüme
- D) Fotosentez

12. Ortam şartları aynı olan çevrede aynı türden iki bitki bulunduruluyor.

Bitkilerin fotosentez hızlarının birbirinden farklı olması aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir?

- A) Sıcaklık miktarıyla
- B) Klorofil sayısı ile
- C) Işığın rengiyle
- D) CO_2 miktarıyla

13. Fermantasyon sonucu oluşan artık ürünler ortamda **mayalanmaya** sebep olur.

Aşağıdakilerden hangileri bu olaya örnek verilemez?

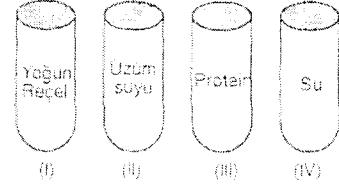
- I. Sütten peynir üretilmesi.
- II. Aminoasitlerden protein oluşturulması.
- III. Besinlerden turşu yapılması.
- IV. Undan hamur elde edilmesi.
- V. Besin maddelerinden özel salgıların üretilmesi

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

14. Aşağıdaki olayların hangisinde laktik asit fermentasyonu **gerçekleşmez**?

- A) Sabahları spor yapan bir kişide
- B) Avlanmakta olan tilkide
- C) Televizyon izleyen bir kişide
- D) Kedi peşinde olan köpekte

15.



Yukarıda hazırlanmış besi ortamlarına Etil alkol fermentasyonu yapabilen bakteriler eklenmiş ve ağızları kapatılmıştır.

Bu durumda hangi tüpte alkol artışının olması beklenir?

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

16.

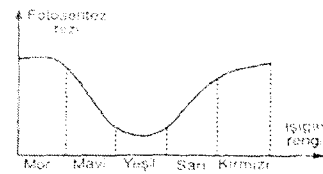


Fotosentez hızını etkileyen faktörler ve etkileme şekli yukarıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi, diğerlerinden **daha fazla** fotosentez yapar?

- A) Dar ayalı - 25 °C sıcaklık - Mor ışıktaki
- B) Geniş ayalı - 40 °C sıcaklık - Kırmızı ışıktaki
- C) Dar ayalı - 40 °C sıcaklık - Yeşil ışıktaki
- D) Geniş ayalı - 25 °C sıcaklık - Kırmızı ışıktaki

17. Fotosentez hızının ışığın rengiyle olan ilişkisi aşağıda verilmiştir.



İpliksi yapıdaki su yosunu üzerine renkli ışıkların ayrı ayrı gönderilmesi durumunda; su yosunların üzerinde hangi ışıkların olduğu yerde oksijen seven bakterilerin **daha fazla** olması beklenir?

- A) Mor ve Mavi
- B) Sarı ve Kırmızı
- C) Mor ve Kırmızı
- D) Yeşil ve Mavi

18.Bütün fermentasyon çeşitleri arasında, aşağıdaki özelliklerden hangisi **ortaktır**?

- A) Reaksiyon sonucu alkol oluşturma.
- B) Olaydan 2 ATP lik enerji kazanma.
- C) Aynı hücrede gerçekleşebilme.
- D) Aynı enzimler tarafından gerçekleştirilme.

19.Glikozun oksijenli ortamda yıkılması sonucu;

I. Karbondioksit

II. Su

III. Oksijen

IV. ATP

gibi moleküllerin hangilerinin miktarında bir **artış** gözlenir?

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

20.Yeşil bir bitkinin, **fotosentez hızı ile solunum hızının birbirine eşit olması**, aşağıdakilerden hangisi ile anlaşılabilir?

- A) Ortamdaki oksijen miktarının artmasıyla.
- B) Kapalı ortamdaki oksijen oranının değişmemesiyle.
- C) Bitkinin terleme yapmamasıyla.
- D) Bitkinin ağırlığının artmasıyla.

21. Balık ve su bitkisi bulunan bir havuzda balık havuzdan çıkarılırsa, aşağıdaki olaylardan hangisi gözlenir?.

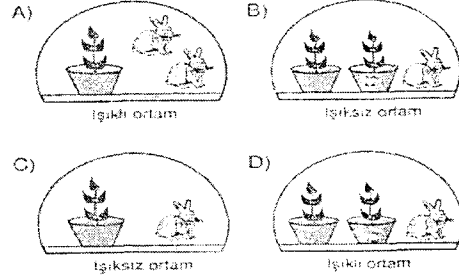
- A) Su içindeki karbondioksit oranı artar.
- B) Su içindeki oksijen oranı artar.
- C) Havuzun suyu bulanır.
- D) Fotosentez olayı hızlanır.

22.Oksijensiz solunum (fermantasyon) yapan bir bira mayasının bulunduğu ortamda aşağıdaki maddelerden hangisinin **miktarında artış** gözlenir?

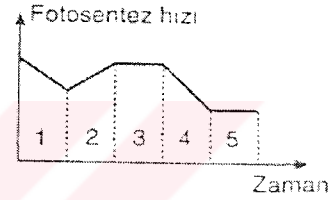
- A) Glikoz
- B) Su
- C) Karbondioksit
- D) Enzim

23.“Fotosentezde besin yapılmasında kullanılan ve solunum sonucu oluşan CO₂ gazı kireç suyunu bulandırır”.

Bu durumda, aşağıdaki kapalı cam fanuslardan hangisinde kireç suyunun daha fazla bulanması beklenir?



24.



Yukarıdaki grafikte zaman içerisindeki fotosentez hızı değişimi gösterilmektedir. Buna göre **hangi aralıklarda CO₂ kullanımı değişiklik** göstermiştir?

- A) 1, 2 ve 3
- B) 1, 2, 3 ve 4
- C) 1, 2 ve 5
- D) 1, 2 ve 4

25.

I.Glikozun inorganik maddelere parçalanması.

II.O₂ kullanılması.

III.Oksijensiz solunumda sadece proteinlerin parçalanması.

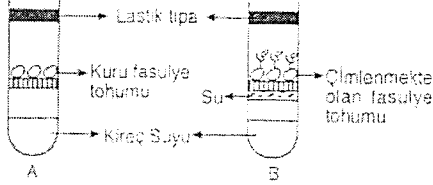
Yukarıdaki verilenlerden hangileri “**oksijenli solunumda, oksijensiz solunuma**” göre **daha fazla enerjinin** açığa çıkma nedenidir?

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

26.Aşağıdakilerden hangisi oksijenli solunumda meydana geldiği halde, etil alkol fermentasyonunda **gözlenmez**?

- A) Su oluşumu
- B) ATP sentezi
- C) Karbondioksit oluşumu
- D) Glikozun yıkımı

27. Aşağıdaki deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yapılamaz? (Karbondiyoksit kireç suyunu bulandırır.)



- A) Her iki tohumda fotosentez yapmaz.
 B) Kuru fasulye tohumu karbondiyoksit kullanmaz.
 C) Her iki kaptaki kireç suyu bulanır.
 D) Çimlenmekte olan fasulye tohumu oksijenli solunum yapar.

28. Yeşil bir bitkinin solunumu sırasında karbondiyoksit açığa çıkardığını görmek isteyen bir öğrenci; kapalı fanus içine sakı bitkisi ve kireç suyu koyduktan sonra aşağıdaki ortamların hangisinde deneyi yaparsa en iyi sonucu alır? (Karbondiyoksit kireç suyunu bulandırır)

- A) Sabah
 B) Öğle
 C) Akşam üstü
 D) Gece

29. Fotosentez reaksiyonlarında aşağıdaki moleküllerden hangisi ışık enerjisini soğurucu (emici) görev yapar?

- A) Klorofil
 B) Su
 C) Karbondiyoksit
 D) Oksijen

30. ATP molekülünün yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Adenin organik bazı
 B) Riboz şekeri
 C) Fosfat
 D) Aminoasit

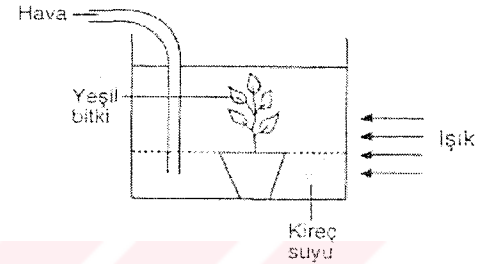
31. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez hızını olumsuz yönde etkiler?

- A) Işık şiddetinin artması
 B) Sıcaklığın çok yükselmesi
 C) Karbondiyoksit miktarının artması
 D) Su miktarının artması

32. Fermantasyon ile ilgili olarak verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış olur?

- A) Hücre sitoplazmasında gerçekleşir.
 B) Amaç, enerji elde etmektir.
 C) Glikoz, enzimler yardımı ile CO_2 ve H_2O 'ya kadar parçalanır.
 D) Bazı bakteri ve mantarlarda görülür.

33.



Yukarıdaki deney düzeneğini kuran bir öğrenci yeşil bitkinin bir süre sonra öldüğünü gözlemliyor.

Buna göre; öğrenci aşağıdaki sonuçlardan hangilerine ulaşır? (Kireç suyu CO_2 'i tutar)

- I. Fotosentez için ışığın gerekli olduğu,
 II. Fotosentez sonucunda oksijen oluştuğuna,
 III. CO_2 olmadan, fotosentez yapılamayacağı.

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

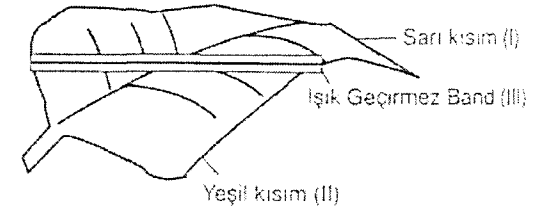
34. Bir mantarın bulunduğu kapalı ortamda

- Glikoz miktarı azalıyor.
- O_2 miktarı sabit kalıyor.
- CO_2 miktarı artıyor.

Bu mantar için hangisi söylenebilir?

- A) O_2 'li solunum yapmaktadır.
 B) Protein sentezi yapmaktadır.
 C) Fotosentez yapmaktadır.
 D) O_2 'siz solunum yapmaktadır.

35.



Şekildeki yaprak bir müddet ışıktaki bekletiliyor. Daha sonra yaprak koparılıyor. I, II ve III nolu kısımlara iyot damlatılıyor. Bu kısımlardan hangilerinin maviye boyanması beklenir?
(İyot: Nişastanın ayırıcısıdır.)

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

36. "Çok hızlı koşan bir insanın çizgili kaslarında Glikoz, ATP ve Laktik asit miktarlarında değişimler gözlemlenir". Bu değişim aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	Glikoz Miktarı	ATP miktarı	Laktik Asit miktarı
A)	Azalır	Azalır	Artar
B)	Artar	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Artar	Artar
D)	Artar	Artar	Azalır

37. Yeşil bitkiler güneş enerjisini hangi enerjiye dönüştürerek depolar?

- A) Potansiyel enerjiye
B) Kimyasal enerjiye
C) Kinetik enerjiye
D) Isı enerjisine

38. Oksijenli ve Oksijensiz Solunum reaksiyonlarında;

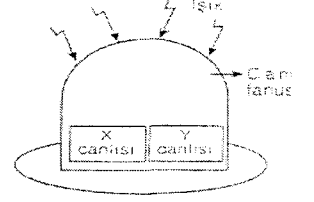
I. ATP üretimi
II. Glikoz tüketimi
III. Su üretimi
olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

39. Aşağıdakilerden hangisi solunum reaksiyonlarında enzimlerle yıkılarak ATP'ye dönüşmez?

- A) Glikoz B) Vitamin
C) Aminoasit D) Yağ asiti

40. Yandaki cam fanus içine aşağıdaki canlılardan hangi ikisi konulursa her iki canlı da yaşar?



X	Y
A) Kelebek	Solucan
B) Şapkalı mantar	Sinek
C) Yeşil Bitki	Salyangoz
D) Parazit bakteri	Menekşe

Test bitti. Teşekkür ederim.
Mehmet MUTLU

EK- 4
ÖĞRENME STİLLERİNE DAYALI ÖĞRETİM DÜZEYİNİ BELİRLEME
ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenci,

Bu anket, Fen bilgisi Öğretmeninizin size Fen bilgisi dersini öğretirken uyguladığı öğretimde, öğrenme stillerini dikkate alıp almadığını belirlemek için hazırlanmıştır. Araştırmanın istenen sonuca ulaşabilmesi için sizin vereceğiniz cevapların doğru olması gerekmektedir. Lütfen, Fen Bilgisi Öğretmeninizin her derste yaptığı öğretimi göz önünde bulundurarak, aşağıdaki her bir maddenin karşısındaki seçeneklerden sizce en uygun olanı "X" ile işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar gizli tutulacak ve araştırma amacı dışında kullanılmayacaktır. İlginize teşekkür ederim.

	Her zaman	Sık sık	Ara Sıra	Çok Az	Hiç
1. Fen Bilgisi ile ilgili kavramları somutlaştırarak sunar.....	()	()	()	()	()
2. Bir kavramı öğretirken hayal gücümüzü kullanmamızı ister.....	()	()	()	()	()
3. Bir kavramı öğretirken zihninizde oluşan "niçin" sorularına cevap verir.....	()	()	()	()	()
4. Öğretmenimiz bizlerle bireysel olarak ilgilenir.....	()	()	()	()	()
5. Bir kavramı öğretirken sezerek ve izleyerek öğrenmemizi sağlar. ()	()	()	()	()	()
6. Kavramı öğretmeye başlamadan önce, o kavram ile ilgili günlük yaşantıdan örnekler vererek, o kavram üzerinde düşünmemizi sağlar.....	()	()	()	()	()
7. Derse başlarken, konunun amaçları hakkında bilgi verir.....	()	()	()	()	()
8. Derse başlamadan önce bizi öğrenmeye motive eder.....	()	()	()	()	()
9. Bir kavramı öğretirken, bize o kavramı çağrıştıran sorular sorar. ()	()	()	()	()	()
10. Bir kavramı öğretirken dramatize ederek öğretir.....	()	()	()	()	()
11. Kavramı öğretmeden önce bize o kavramla ilgili bir yaşantı ortaya koyar.....	()	()	()	()	()
12. Kavramı öğretirken ortaya koyduğu yaşantı ile ilgili olarak bize analiz yaptırır.....	()	()	()	()	()
13. Dersin ilk çeyreğinde öğretmenimiz aktif olur.....	()	()	()	()	()
14. Bir kavramı öğretmeye başlamadan önce, o kavramla ilgili bir problem verir.....	()	()	()	()	()
15. Verdiği problemi çözerken, yaptıklarımızı arkadaşlarımızla tartışmamıza izin verir.....	()	()	()	()	()
16. Verilen probleme çözüm bulurken, o problemi hayalimizde canlandırmamızı ister.....	()	()	()	()	()
17. Kavramlar yoluyla düşünerek öğrenmemizi ister.....	()	()	()	()	()
18. Kavramları soyut olarak öğrenmemizi ister.....	()	()	()	()	()
19. Kavramları kendi zihninizde oluşturmamızı ister.....	()	()	()	()	()
20. Neleri öğrendiğimizin farkına varmamızı sağlar.....	()	()	()	()	()

21. Kavramı öğretirken, o kavram hakkında uzmanların görüşlerine yer verir..... () () () () ()
22. Bir kavramı öğretirken, izleyerek ve düşünerek öğrenmemizi sağlar..... () () () () ()
23. Bir kavramı öğretirken, ön bilgilerimizle ilişkilendirerek düşünmemizi ister..... () () () () ()
24. Dersi işlerken, görsel ve işitsel araçlardan faydalanır..... () () () () ()
25. Bir kuramın uygulamasından ziyade, mantığı üzerinde durur..... () () () () ()
26. Soyut kavram ve düşünceler üzerinde durur..... () () () () ()
27. Dersin ikinci çeyreğinde öğretmen daha aktif olur..... () () () () ()
28. Düşünceleri kavramlaştırarak sunar..... () () () () ()
29. Anlattığı bilgilerin gerçek hayatta uygulanabilirliği konusunu, araştırmamızı ister..... () () () () ()
30. Kuramları pratik sorulara uygulayarak öğrenmemize yardımcı olur..... () () () () ()
31. Dersin üçüncü çeyreğinde öğrencilerin daha aktif olmasını ister... () () () () ()
32. Bir kavramı öğretirken, düşünerek ve yaparak öğrenmemizi sağlar..... () () () () ()
33. Öğrendiklerimizi uygulayabileceğimiz ödevler verir..... () () () () ()
34. Bize bireysel veya grup projeleri verir..... () () () () ()
35. Bize kendi hazırladığı çalışma yaprakları verir..... () () () () ()
36. Kendimizden bir şeyler ekleyeceğimiz aktiviteler verir..... () () () () ()
37. Bize verdiği kavramların mantıksal analizini yaptırır..... () () () () ()
38. Verdiği problemlerin çözümlerini vermeden önce problemleri öğrencilerin çözmesini ister..... () () () () ()
39. Dersin dördüncü çeyreğinde öğrencilerin daha aktif olmasını ister. () () () () ()
40. Deneme-yanılma yoluyla öğrenmemize imkan sağlar..... () () () () ()
41. Öğrendiğimiz kavramlar ve kuramlarla günlük hayatta neler yapılabileceğini keşfetmemizi sağlar..... () () () () ()
42. Öğrendiklerimizi kendi yaşantımızda uygulayarak pekiştirmemizi ister..... () () () () ()
43. Bize yaptırdığı uygulamaları analiz eder, değerlendirir, gerekli düzeltmeleri yapar..... () () () () ()
44. Bir kavramı öğretirken, yaparak ve sezerek öğrenmemizi sağlar... () () () () ()
45. Öğrendiğimiz bilgilerle yapabileceğimiz projeler verir..... () () () () ()
46. Öğrendiklerimizi arkadaşlarımızla paylaşmamıza izin verir..... () () () () ()
47. Bir kavramı, kendi kendimize keşfetmemizi sağlar..... () () () () ()
48. Açık uçlu sorular sorar..... () () () () ()
49. Bize verdiği konu ile ilgili, mevcut yaşantılarımızdan yararlanarak, yeni planlar yapmamızı sağlar..... () () () () ()
50. Yeni yaşantılar kurmamıza imkan verir..... () () () () ()
51. Yaratıcı düşünmemizi ister..... () () () () ()
52. Bir kavramı öğretirken, grup tartışması, benzetişim, beyin fırtınası gibi teknikleri kullanır..... () () () () ()

EK-5

**FOTOSENTEZ KONUSU İLE İLGİLİ 4MAT ÖĞRETİM MODELİNE
DAYALI DERS PLANI**

EK-5.1

KONU: Güneş Enerjisini Canlılar Nasıl Kullanır (Fotosentez)

AMAÇLAR:

1. Güneş enerjisinin canlılar tarafından kullanılmasının bilgisi.
2. Ototrof canlıların bilgisi.
3. Heterotrof canlıların bilgisi.
4. Fotosentez olayının bilgisi.
5. Fotosentezi etkileyen faktörlerin bilgisi.
6. Fotosentezde oluşan maddelerin bilgisi.
7. Güneş Enerjisinin canlılar tarafından nasıl kullanıldığını kavrama.
8. Ototrof canlıların önemini kavrama.
9. Fotosentez olayını kavrama.
10. Fotosentez olayına etki eden faktörleri kavrama.
11. Fotosentezde oluşan maddeleri kavrama.
12. Fotosentez ile ATP'nin ilişkisini kavrama.

DAVRANIŞLAR:

1. Güneş enerjisinin canlılar tarafından kullanılabilirdiğini söyleyebilme.
2. Ototrof canlıların tanımını söyleyebilme.
3. Heterotrof canlıların tanımını söyleyebilme.
4. Fotosentezin tanımını söyleyebilme.
5. Fotosentezi etkileyen faktörleri söyleyebilme.
6. Fotosentezde oluşan maddeleri söyleyebilme.
7. Güneş enerjisinin canlılar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilme.
8. Ototrof canlıların önemini açıklayabilme.
9. Fotosentez olayını ve önemini açıklayabilme.
10. Fotosentezi etkileyen faktörleri sırasıyla söyleyebilme ve nasıl etkilediğini açıklayabilme.
11. Fotosentezde oluşan maddeleri oluşma mekanizması ile açıklayabilme.
12. Fotosentez ile ATP'nin ilişkisini açıklayabilme.

A-MOTİVASYON

1.ADIM: Bu adımda kişisel yaşantı (deneyim) imkanı sunulur. Bir deneyim ortaya atılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Fotosentez kavramını takdim etmek.

AKTİVİTE: Öğrencilere Fotosentez kavramı ile ilgili bir yaşantı (deneyim) verilir.

Gezintiye çıktığı bir gün tavşanın karnı acıkır ve yanından geçtiği havuç tarlasına dalar. Tarlanın ortasında bir havucun elinde kitap okuduğunu görür. Şaşkın şekilde yavaşça yanına yaklaşır ve sorar;

TAVŞAN:Ne okuyorsun?.

HAVUÇ:Bizim hayatsal faaliyetlerimiz için gerekli olan besini nereden temin ettiğimizi araştırıyorum.

TAVŞAN:Ben sabahtan akşama kadar gezip dolaşarak besin arıyorum. Ama sen hareket etmediğin halde besinini nereden temin ediyorsun. Bende merak ettim?.

HAVUÇ:Dinle öyleyse. Biz besinimizi kendi kendimize yaparız. Kendi besinimizi üretmemiz için gerekli olan, kloroplast organelindeki klorofil pigmentidir. Bu da bitki hücresini hayvan hücresinden ayıran en önemli farklardan biridir.

Klorofil pigmentine sahip olan canlıların, güneş enerjisini kullanarak kökleri vasıtasıyla topraktan aldıkları su ve madensel tuzlar ile atmosferden aldıkları karbondioksitten organik besin(glikoz) ve oksijen üretmesi olayına Fotosentez denir. İşte biz Bitkiler fotosentez sonucu oluşan glikozu besin olarak kullanırız. Ama glikoz sentezi için de enerjiye ihtiyacımız vardır. Bitkiler bu enerjiyi Güneş enerjisinden temin ederler. Güneş enerjisini de doğrudan kullanamazlar. Klorofil pigmenti sayesinde hücrelerinde depolayaabilecekleri ve kullanabilecekleri enerji şekline dönüştürürler. Bu enerjiye de ATP (adenozin trifosfat) denir. Klorofilin soğurduğu güneş enerjisi ATP molekülünün yüksek enerjili kimyasal bağlarının oluşumunda kullanılır. Güneş enerjisi böylece hücre içinde kullanılabilir enerji şekline dönüşmüş olur.

İşte kendi besinimizi yaptığımızdan dolayı biz bitkilere üreticiler (ototrof) denir. Üreticiler, güneş ışığıyla ürettikleri besinin bir kısmını kendileri kullanırken,

büyük bir kısmını da diğer canlıları düşünerek kök, gövde, meyve, tohum gibi yapılarında depo ederler. Sizlerde bu depolanan besinleri kullanırsınız. Bu yüzden sizler tüketici (heterotrof) canlılar olarak adlandırılırsınız. Bu şekilde güneş enerjisi doğadaki tüm canlılara dolaylı yoldan aktarılmış olur. Bu sebeple senin yaptığın gibi sabahtan akşama kadar gezip besin aramama gerek kalmıyor.

TAVŞAN: Keşke benimde sizler gibi kendi besinimi yapmama yardım edecek kloroplastım olsaydı. Her zaman size muhtaç olmazdım.

HAVUÇ: Bizimde fotosentezi yapmamız için ihtiyaç duyduğumuz maddeler vardır.

TAVŞAN: Yaaa. Nelere ihtiyacınız var.

HAVUÇ: Biraz önce anlattım ama herhalde tam anlamamışsın. Kısaca tekrar anlatayım. Güneş ışığına, karbondioksit (CO_2) ve suya (H_2O) ihtiyacımız var.

TAVŞAN: Bunlar karın doyurmaz ki, bunlarla ne yapacaksın.

HAVUÇ: O zaman dinle de anlatayım;

Biz bitkiler, köklerimiz vasıtasıyla topraktan suyu ve madensel tuzu, yapraklarımız ile de havadan karbondioksiti alırız. Aldığımız bu maddeleri, yapraklarımızdaki klorofil yardımıyla, Güneş ışığı altında organik besin maddelerine (glikoza) dönüştürürüz. Bu glikozun ihtiyacımız kadarını kullanırız, kalan kısmını da depolarız. Bu depoladığımız glikoz da senin besinini oluşturur.

TAVŞAN: Ne kadar çok emek sarf ediyorsun.

HAVUÇ: Bu kadarla da kalmıyor, soluduğun havadaki oksijeni bile ben ürettiyorum.

TAVŞAN: Önceden sadece benim için bir besin kaynağıydın. Ama senin önemini şimdi çok daha iyi anladım.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci katılım ve gözlemlerinin niteliği.

Ders planının sonunda konuyla ilgili hazırlanmış bir başka yaşantı daha var.

(Ek.1)

2. ADIM: Bu adımda yaşantı (deneyim) analiz edilir. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Öğrencilerin öğretmenin kendilerine yönelttiği soruları incelemelerine ve çözmek için neler düşündüklerini tartışmalarına izin vermek.

AKTİVİTE: Öğretmen öğrencilere 1. adımdaki etkinliği analiz ettirir. Fotosentezi çağrıştıran sorular sorar.

1. Öğrencilere fotosentez olayı size neleri çağrıştırıyor diye bir soru yöneltilerek bir Beyin fırtınası etkinliği yapılır.
2. Havuç (örneğinden yola çıkarak tüm yeşil bitkiler) neden yemek yemez diye bir soru sorulur?.
3. Bitkilerin bazı kısımları (özellikle yaprakları) neden yeşildir?.
4. Klorofil pigmentinin tüm canlılar için önemi sizce nedir?
5. Fotosentez olayının tüm canlılar için önemi sizce nedir?
6. Sizce güneşin yeşil bitkiler açısından önemi nedir?
7. Fotosentez olayı sonucu üretilen oksijenin tüm canlılara kazandırdıkları avantajlar sizce nelerdir?. Bu oksijeni nerede kullanırız?.
8. Bitkiler güneş enerjisini kullanılabilir hale nasıl getirirler?.
9. 1.adımdaki etkinlikten yararlanarak üretici-tüketici ilişkisini anlatınız?.

Ayrıca öğrencilerin fotosentez konusunda neler bildiklerini, fotosentezin gerçekleşmediği durumda yeryüzünde yaşamın mümkün olup olmayacağı, olursa nasıl olacağı, olmazsa neden olmayacağı konusundaki görüşleri üzerine odaklanan öğretmen yönetimli sınıf tartışması yapılır.

DEĞERLENDİRME:Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri ve sorulara verdikleri cevaplar.

B-KAVRAM GELİŞTİRME

3. ADIM: Bu adımda düşünceler kavramlaştırılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Öğrencilerin fotosentezin gerçekleşmesi için gerekli olan şartlar ve fotosentez olayı ile tüm canlıların yaşamları arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamak.

AKTİVİTE: Öğretmen fotosentez olayı ile ilgili hazırladığı çalışma yaprağını öğrencilere verir. Öğrenciler bunu tamamlarlar. Ayrıca öğrenciler fotosentez olayının canlı yaşamındaki önemini belirtirler ve fotosentez olayıyla ilgili terimleri ortaya koyarlar. Öğretmen öğrencilere bu konuda yardımcı olur.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri.

4.ADIM: Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Fotosentez kavramı ve bununla ilgili kloroplast, klorofil, güneş enerjisi, oksijen, ototrof canlı, heterotrof canlı, inorganik madde (karbondioksit ve su), organik madde(glikoz) kavramlarını tanımlamak.

AKTİVİTE: Öğretmenin yardımıyla öğrenciler; fotosentez, kloroplast, klorofil, güneş enerjisi, oksijen, ototrof canlı, heterotrof canlı, inorganik madde (karbondioksit ve su), organik madde (glikoz) kavramlarını tanımlarlar. Öğrenciler tanımladıkları bu kavramlarla ilgili ürettikleri farklı düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşırlar.

DEĞERLENDİRME:Öğretmen öğrencilerin kavrama düzeylerini sözlü ve yazılı olarak kontrol eder:

C-UYGULAMA

5.ADIM: Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerine uygulamalar yapılır. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ: Fotosentez olayı ve bu olayla ilgili olan Kloroplast, Klorofil, Güneş Enerjisi, Oksijen, İnorganik madde(karbondioksit ve su), organik madde(Glikoz), Ototrof Canlı, Hetetrof Canlı kavramları konusunda öğretmen rehberliğinde uygulama yapmak.

AKTİVİTE: Öğrenciler, öğretmenin fotosentez konusu için hazırladığı çalışma yaprakları, bilgi testi, bulmaca gibi etkinlikleri tamamlarlar. Ayrıca da kendilerine verilen soruları cevaplarlar.

DEĞERLENDİRME: Çalışma yapraklarının niteliği ve tamamlanması.

6.ADIM: Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek, mevcut bilgilerini uygularlar. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ: Fotosentez konusunda öğrencilerin öğrenmelerini bireyselleştirmek ve öğrenilen kavramları güçlendirmek.

AKTİVİTE: Öğrenciler, öğretmenin fotosentez konusu ile ilgili olarak belirlediği deneyleri yaparlar. Öğrenciler yaptıkları deneyler bitince, deneyler ile ilgili sorulan soruları cevaplandırır. Mevcut bilgileri ışığında fotosentez olayının meydana gelmesini gösteren kimyasal reaksiyon denklemini yazarlar.

***DENEY-1:FOTOSENTEZ İÇİN IŞIĞIN GEREKLİ OLUP OLMADIĞINI GÖRMEK.**

1. Saksıda yetişen sağlıklı bir sardunya bitkisi alınız. Nişasta yapmaması için birkaç gün bir kutu içinde bırakınız.
2. Birkaç yaprağını nişasta olmadığını kontrol etmek için test ediniz.
3. Bir parça siyah kağıt yada alüminyum folyoyu yapraktan biraz büyükçe kesiniz Folyo yada kağıdı yaprak kenarlarından ışık almayacak şekilde yaprağın bir kısmına sarınız. Yaprığı bitkiden koparmayınız.
4. Bitkiyi sıcak güneşli bir cam önünde birkaç gün bekletiniz.
5. Folyoyu nişasta kontrolü yapmak üzere çıkartınız.
6. Nişasta testi yaptıktan sonra bitkinin işaretli şeklini çiziniz.

(İyot çözeltisi, nişastanın ayırıcısıdır. Nişastayı maviye boyar. Yaprığın kapatılmayan kısmı maviye dönüştüğü için bu bölgede fotosentez yapıldığı anlaşılır. Işık almayan bölgede ise fotosentez yapılamaz. Bu nedenle de iyot çözeltisi ile mavi renk vermez).

SORULAR

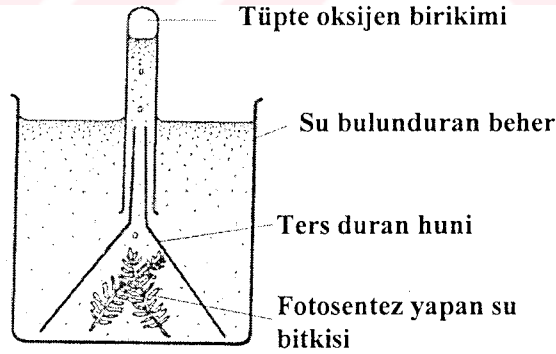
1. Deneyin başlangıcından önce niçin bitki nişastadan arındırıldı?
2. Niçin yaprağın bir kısmı örtülmeden bırakıldı?
3. Sonuçlarınız size ışık ve fotosentez hakkında neler söylemektedir?

***DENEY-2:FOTOSENTEZ SIRASINDA OKSİJEN ÜRETİLDİĞİNİ GÖSTERMEK**

1. Düzeneyinizi Şekil 1'de gösterildiği gibi hazırlayınız. Deney tüpünün tamamıyla su ile dolu olduğundan emin olunuz.

2. Deney düzeneğini sıcak, güneşli bir pencere önüne birkaç gün bırakınız. [Bu arada bitki fotosentez yaptığından, kabarcıklar halinde gaz çıktığını, bu gazın da tüpün üst kısmında toplandığını gözleyiniz. Suyu bir miktar karbondioksitli su (gazoz veya soda) döküldüğünde gaz çıkışının hızlandığını göreceksiniz.]
3. Deney tüpünü dikkatlice huninin ucundan çekerken içindeki gazı kaçırmadan suyun boşalmasına izin veriniz.
4. Küçük bir tahta çöpü yakınız ve sonra kor halinde iken söndürünüz. Deney tüpünün içindeki gaza doğru dikkatlice tüpün içine sokunuz. Eğer alevlenme oluşursa, gaz oksijendir.

(Bir maddenin yanması oksijen gazı sayesinde olur. Deneydeki tahta çöpü alevlenerek yandığına göre, tüp içinde biriken gazın oksijen olduğu anlaşılır. Yapılan deneyde gördüğünüz gibi fotosentez olayı sonucunda, tüm canlıların solunum için kullandıkları oksijen gazı açığa çıkar).



Şekil 1.Fotosentez sırasında üretilen oksijeni göstermek için

SORULAR:

1. Deney niçin su altında yapıldı?
2. Bu deneyin kontrolü yoktu. Bir kontrol tasarlamayı deneyiniz?
3. Karbon dioksitli suyun deneyde etkisi ne olabilir?

***DENEY-3: FOTOSENTEZDE SUYUN GEREKLİLİĞİ**

Araç ve Gereçler

İki saksı bitkisi

Su

Deneyin Yapılışı:

İki saksı bitkisini ışıklı bir ortama koyunuz. Saksılardaki bitkilerden birini düzenli olarak sulayınız. Diğerine su vermeyiniz.

Saksılardaki bitkilerin ilk durumları nasıldır?

Sulanan ve sulanmayan bitkilerin durumlarındaki değişikliği tartışınız.

(Su canlılar için yaşamsal önem taşır. Sulanmayan bitki besin yapamaz. *Sulanmayan bitki solar ve kurur. Su alan bitki canlılığını sürdürür.*)

DEĞERLENDİRME: Katılım, uygulamanın niteliği, uygulamanın başarıyla tamamlanması, öğrencilerin istekliliği.

D -YENİ UYGULAMALARA YÖNELME

7. ADIM: Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından yapılan uygulamaları analiz edilir. Öğrenci daha aktiftir. Öğrencilerden bir sonraki derse kadar kendilerinden istenenleri yapmaları istenir.

AMAÇ: Öğrencilerin fotosentez kavramını öğrenmelerini bireysel bir aktivite planlaması haline getirmek.

AKTİVİTE: Öğrenciler fotosentez olayı ile ilgili olarak günlük hayatta karşılaştıkları olayları (Bitkilerin ihtiyacı olan güneş ışığını alabilmek için ışığın olduğu tarafa doğru yönelmeleri gibi) sınıf ortamında ifade ederler. Ayrıca Öğretmen, öğrencilerine fotosentez olayı olmasaydı, yeryüzünde yaşamın mümkün olup olmayacağı sorusunu sorar. Öğrenciler önce bu konu üzerinde düşünürler. Daha sonra fotosentez olayının olmaması durumunda neler olabileceği konusundaki senaryolarını sınıf ortamında açıklarlar. Fotosentez olayının canlılar için niçin önemli olduğu konusu hakkında fikirlerini belirtirler.

DEĞERLENDİRME: Uygulamanın niteliği, isteklilik, fikirlerin rahatlıkla ifade edilebilmesi.

8. ADIM: Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendi kendilerine yapmaları ve diğerleriyle yaptıkları şeyi paylaşmaları söz konusudur. Öğrenci daha aktiftir. Öğrencilerden bir sonraki derse kadar kendilerinden istenenleri yapmaları istenir.

AMAÇ: Öğrencilere öğrendiklerini paylaşmak için fırsat vermek.

AKTİVİTE: Öğrenciler fotosentez ile ilgili öğrendikleri bilgileri çevrelerinde gerçekleşen olaylarda gözlemlerler (Bitkilerin güneş ışığına doğru yönelmeleri, uzun süre karanlık bir ortamda tutulan bitkinin önce sararıp, daha sonrada ölmesi gibi). Bu konudaki düşüncelerini ortaya koyarlar. Fikirlerini, yaşantılarını arkadaşlarıyla paylaşırlar. Günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri olaylara, önceki bilgilerini kullanarak çözüm üretirler. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar sınıf ve koridorlardaki duyuru panolarında sergilenir.

DEĞERLENDİRME: Tamamlanmış projeler, sunumlar, katılımların niteliği ve öğrenmenin beğenisi, öğrenmeden faydalanma. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalardan, ortaya koydukları fikirlerden haz duymaları ve öz güvenlerinin artması.

GENEL DEĞERLENDİRME: Öğrenciler bu çalışma ile fotosentezin insanların ve tüm canlıların hayatındaki önemini kavramış olacaklardır. Fotosentez olayının meydana gelmesi için gerekli şartların neler olduğunun farkına varacaklardır. Fotosentez olayının Dünyamızdaki hayatın devamı için niçin gerekli olduğunun farkına vararak değerlendirmesini yapacaklardır.

EK-1

“Canlılar yaşamak için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu enerjiyi de besin yoluyla alırlar. Aldıkları besinlere göre de canlılar iki gruba ayrılırlar” diyerek konuya giriş yapılır.

Dramatizasyon yöntemiyle konu öğrenciye verilir.

AMAÇ: FOTOSENTEZ KAVRAMINI TAKDİM ETMEK.

Çocuk: Benim sevgili fidanım acıktın değil mi? Annem pasta yaptı sana da getirdim.

Fidan: Ben senin gibi pasta yiyemem ki. Ben kendi yemeğimi kendim yaparım. Sen bu yemeği götür ve bana biraz su getir. Çok susadım.

Çocuk: Ama nedeem! Ben senin aç kalmanı istemiyorum.

Fidan: Merak etme sen beni sularsan ben karnımı doyuracağım.

Çocuk: Nasıl doyuracaksın?

Fidan: Senin bana vereceğin su ile. Bak şimdi. Ben senin gibi pasta yemiyorum ama bana vereceğin suyu ve bu suyun içinde bulunan çözünmüş madensel tuzları borularımla yapraklarıma ulaştırıyorum. Bu sayede ben de senin kadar beslenmiş oluyorum.

Çocuk: Seni sularsam sen de benim gibi büyüyeceksin değil mi? Çünkü annem dedi ki yemek yemezsem büyüyemezmişim.

Fidan: Tabi ki. Ben de büyüüp kocaman bir ağaç olacağım. Yemek yemezsem vücudumu taşıyamam, yapraklarım gün geçtikçe sararır ve ölürüm.

Çocuk: Neden yaprakların sararınca ölüyorsun?

Fidan :Çünkü yapraklarımda bana yeşil renk veren **klorofil** adında pigment maddesi var. Beslenemediğim zaman yapraklarım yeşil rengini kaybeder.

Çocuk: Sen ölürsen çok üzülürüm.

Fidan: Üzülme. Eğer beni sularsan böyle bir şey olmaz.

Çocuk: Ne güzel sen sadece su içince yaşıyorsun. Benim bir sürü şey yemem lazım. Ayrıca nefes de alıyorum. Yoksa boğulurum.

Fidan: Ben de nefes alıyorum.

Çocuk: Nasıl?

Fidan: Benim yapraklarımda gözenekler var. Bu gözeneklerden hücrelerime hava giriyor. Havanın içinde de hem oksijen hem de karbondioksit bulunuyor. Karbondioksiti **gündüz fotosentez** yaparken kullanıyorum. Gece de **oksijenle solunum** yapıyorum.

Çocuk: Aaa! Sen bana benzemiyorsun ama benim yaptığım her şeyi yapıyorsun.

Fidan: Elbette. Ben de senin gibi canlıyım. Sadece senin gibi dışardan beslenmiyorum. Ben kendi besinimi kendim yapıyorum.

Çocuk: Neden ben hiç seni yemek yaparken görmedim.

Fidan: Hayır ufaklık, öyle değil. Aldığım suyu köklerim emdikten sonra yapraklarıma iletiyorum. Güneş ışığındaki enerjiyi kullanarak **klorofil'lerim** yardımıyla içimdeki su ve gözeneklerimden giren karbondioksiti birleştiriyorum. Sonuçta şeker(**Glikoz**) oluşuyor. İşte o benim yemeğim. Kendi yemeğimi kendim yaptım.

Çocuk: Ben de senin gibi yemek istiyorum annem sevmediğim yemekleri yediriyor.

Fidan: Sen benim gibi beslenemezsin dışarıdan yemek almalısın. Ama o da çok güzel düşünsene benim gibi olsaydın çikolataları nasıl yiyebilecektin.

Çocuk: Eveet .ben çikolatasız yapamam. İyi ki insanım.(annesi çağırır.) annem beni çağırıyor. Gitmeliyim. Yarın görüşürüz sevgili fidanım. Bana yine yeni yeni bilgiler ver tamam mı? Seni seviyorum.

Fidan:Tamam. Sen de bana anlat. Ben de dünyanın diğer yerlerini öğrenmek istiyorum. Hoşçakal.

Dramatizasyondan sonra çocuklara anlatılanlar içinde yeni öğrendikleri kelimeleri söylemeleri söylenir. Tüketici ve üretici canlılara bakılır.



EK-5.2

ÇALIŞMA YAPRAĞI:FOTOSENTEZ

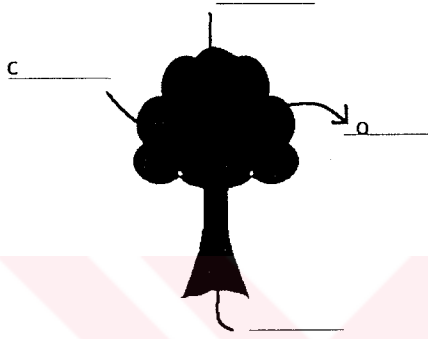
Adı ve Soyadı:

Numarası:

Sınıfı :

Aldığı Not:

1.



Yandaki şekilde boş bırakılan yerlere aşağıdaki kelimelerden uygun olanını yazınız.

Güneş ışığı.
Su.
Karbon dioksit.
Oksijen.

2. Aşağıdaki denklemdeki maddelerin kimyasal formüllerini yazınız.

Su + Karbon dioksit

Güneş Işığı
Klorofil

Glikoz + Oksijen

3. Aşağıdaki boş yerleri tamamlayınız.

Bitkiler..... , ... ve kullanarak kendi besinlerini yapar. Gerekseim duydukları besinleri..... maddelerden sentezleyebilen bu canlılara.....canlılar (.....) adı verilir.Bunları tüketen canlılara da canlılar adı verilir. bitkilerin yeşil kısımlarında (özellikle) bulunur.Kloroplastlarda adı verilen renk maddesi vardır. Bitki, köklerindeki yardımıyla topraktan ve suda çözülmüş alır. Emilen su, ... yapraklara kadar gelir. Yapraklar havadan aldıkları gazını, kloroplastlarında ile birleştirirler. Sonuçta fotosentez ile ve üretir. Bu süreçte güneşten alınan enerjisi enerjisine dönüştürülmektedir.

4. Fotosentez gece gerçekleşebilir mi? Açıklayınız.

EK-5.3

ÇALIŞMA YAPRAĞI: FOTOSENTEZ KONUSU İLE İLGİLİ BİLGİ TESTİ.

Adı Soyadı :

Numarası:

Sınıfı:

Aldığı Not:

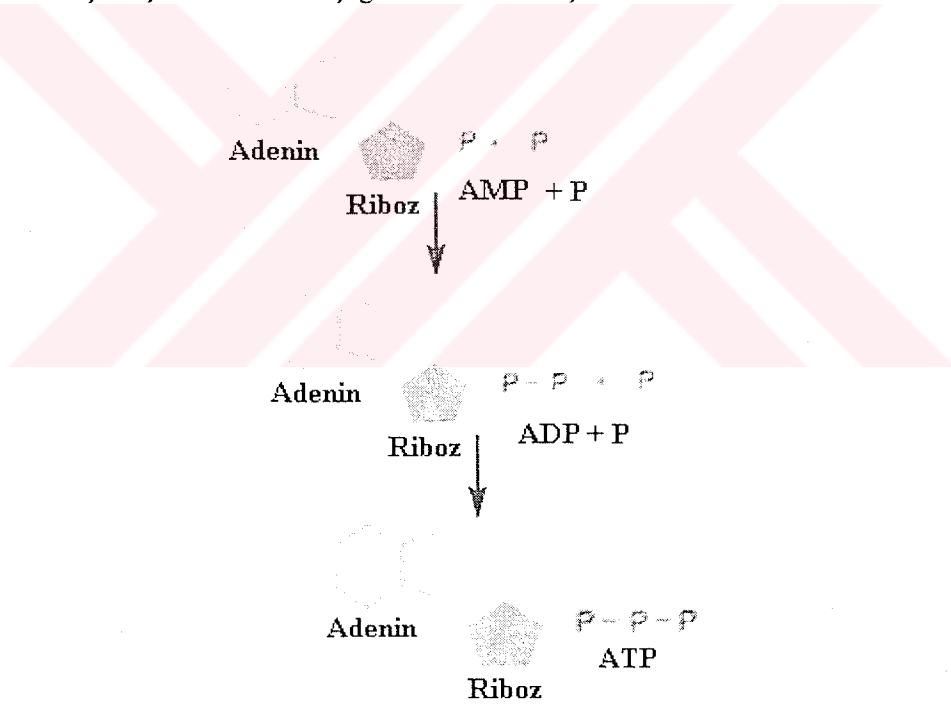
FOTOSENTEZ KONUSUYLA İLGİLİ-BİLGİ TESTİ

1. Güneş ışığını kullanarak maddelerden madde sentezleyen canlılara(.....) denir.
2. Yeşil bitkilerin ve’yu kullanarak ışık enerjisi sayesinde besin üretme faaliyetlerine denir.
3. Fotosentez olayını ve - algler yapar.
4. Fotosentez sırasında ve enerjisi kullanılır.
5. Fotosentezin sonunda ve üretir.
6. Fotosentez olayı bitkilerin yapraklarındaki adı verilen organelde yapılır.
7. Fotosentez hızının en fazla olduğu ışık ışıktır.
8. Fotosentez hızının en az olduğu ışık ışıktır.
9. Fotosentezin ışık reaksiyonları kloroplastın kısmında gerçekleşir.
10. Fotosentezin karanlık reaksiyonları kloroplastın kısmında gerçekleşir.

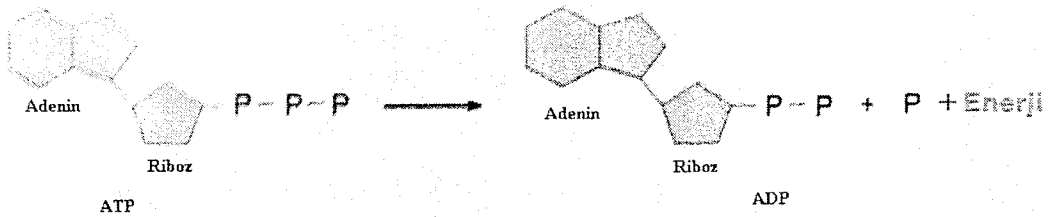
EK-5.4

ÇALIŞMA YAPRAĞI: ATP (Adenozin trifosfat)

Bitkiler glikoz sentezlemek için güneş enerjisini doğrudan kullanamaz. Güneş enerjisini hücrelerinde depolayabilecekleri ve kullanabilecekleri enerji şekline dönüştürmeleri gerekir. Klorofil işte bu dönüşümde rol oynar. Hücrelerinde depolayabildikleri ve gerektiğinde kullanabildikleri bu enerji ne olabilir? Bu enerji ATP(Adenozin trifosfat) adı verilen moleküldeki enerjidir. ATP'nin nasıl enerji depoladığını öğrenmek için önce yapısının bilinmesi gereklidir. Yapısında Adenin denen organik bir baz, 5 karbonlu Riboz şekeri ve 3 tane fosfat grubunu vardır. Enerjinin büyük bir kısmı fosfat gruplarını birbirine bağlayan fosfat bağlarında depolanır. Bu depolanan enerji hücrenin ihtiyacına göre kullanılır. Kullanılırken ATP molekülünden yüksek enerjili bir fosfat bağı koparılır ve açığa çıkan enerji hücrede kullanılır (ADP molekülü teşekkül eder). Ama hücrenin enerji ihtiyacı daha fazla ise ADP molekülünden yüksek enerjili bir fosfat bağı daha koparılır ve açığa çıkan enerji kullanılır. Sonuçta ATP molekülü AMP molekülüne dönüşür. Bu dönüşüm olayının oluşum şeması kısaca aşağıda ifade edilmiştir.



Şekil 1 :AMP molekülünün ATP molekülüne dönüşümü



Şekil 2:ATP molekülünden tek fosfat bağı koparak enerji açığa çıkması ve ATP molekülünün ADP molekülüne dönüşmesi

EK-5.5

ÇALIŞMA YAPRAĞI:ATP

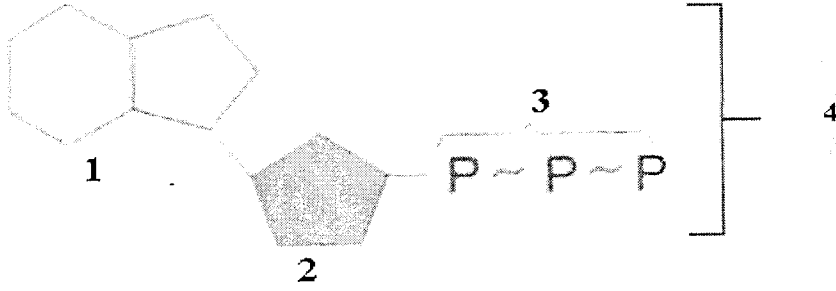
Adı ve Soyadı:

Sınıfı :

Numarası:

Aldığı Not:

1. Aşağıdaki ATP molekülündeki boş bırakılan kısımların adlarını yazınız?



- 1:.....
2:.....
3:.....
4:.....

2. Yukarıdaki ATP molekülünden yola çıkarak ADP molekülünden ATP molekülü sentezlenmesi olayının şeklini çiziniz?

3. AMP, ADP ve ATP nin aralarındaki farkları şekil çizerek üzerinde belirtiniz?

EK-5. 6

ÇALIŞMA YAPRAĞI : FOTOSENTEZ

Adı ve Soyadı:

Sınıfı :

Numarası:

Aldığı Not:

Açıklama: Sol tarafta yer alan terimlerden her biri ile sağda verilen tanımları eşleştiriniz.

() OTOTROF CANLI	() Fotosentez olayının başlaması için atmosferden alınan gaz.
() KLOOROPLAST	() Gereksinim duydukları besinleri inorganik maddelerden sentezleyebilen canlılara denir.
() KLOOROFİL	() Fotosentez olayı sonucunda açığa çıkar.
() OKSİJEN	() Fotosentez için topraktan kökler vasıtasıyla alınan inorganik madde.
() GLİKOZ	() Klorofil adı verilen renk maddesinin bulunduğu yer.
() KARBONDİOKSİT	() Su ve madensel tuzlar.
() SU	() Fotosentez sonucu üretilip atmosfere verilir.
() İNORGANİK MADDE	() Gereksinim duydukları besinleri kendileri sentezleyemeyen, hazır olarak alan canlılar.
() ORGANİK MADDE	() Yeşil bitkide, güneş ışığını soğuran kısım.
() HETEROTROF CANLI	() İnorganik maddelerden Fotosentez olayı sonucu sentezlenen madde.

Açıklama: Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

1.Dünyamızda Ototrof canlılar(Üreticiler:yeşil bitkiler) olmasaydı yaşam olurmuydu?Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

2.Kışın bitkiler fotosentez yaparlar mı?Sebebini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

3.Fotosentez olayına etki eden faktörleri kısaca açıklayınız?.

.....

.....

.....

.....

.....

EK-5. 7

KONU:FOTOSENTEZ OYUNU

Amaç: Çocukların fotosentezin ne olduğunu kavramalarını sağlamak.

GEREKLİ MALZEMELER:

1. Üzerinde karbondioksit yazan küçük kartlar (oyunu oynayacak çocuk sayısının yarısı kadar).
2. Üzerinde su yazan küçük kartlar (oyunu oynayacak çocuk sayısının yarısı kadar).
3. Üzerinde oksijen yazan küçük kartlar (oyunu oynayacak çocuk sayısının yarısı kadar).
4. Üzerinde şeker yazan küçük kartlar (oyunu oynayacak çocuk sayısının yarısı kadar).
5. Bitkideki klorofilleri temsil eden büyük yeşil karton (birkaç çift öğrenciye bir tane).
6. Güneşi temsil eden sarı bir karton.

OYUNU NASIL OYNAYACAĞIZ?

Bu oyunu oynayacak her çocuğa karbondioksit ya da su yazan kartlar dağıtılır. Çocuklardan kartları boyunlarına asmaları istenir. Oyunda her çocuk boynunda asılı kartta yazılı kimyasal maddeyi temsil eder.Fotosentez olayının gerçekleştiği klorofili temsil eden büyük yeşil kartlar yere, birbirinden biraz uzak bir şekilde konur. Belli yerler yaprak olarak işaretlenir.

İstenirse belirlenen yere bir yaprak şekli çizilebilir. Sarı karton üzerine de güneş şekli çizilir. Karton kaldırılarak, çocuklara güneşin doğduğu söylenir. Karton kaldırılarak çocuklardan çizilen yaprak şekillerinin içine girmelerini istenir.

Yaprağın içindeki her karbondioksit kartı taşıyan çocuğun, su olan bir çocukla eşleşmesi gerekir. Eşleşen çocuklardan bulundukları yerden klorofile gitmeleri istenir. Eşler klorofilde elele tutuşarak dans ederler. Bu dans klorofilde gerçekleşen kimyasal tepkimeyi temsil eder.

Herkes eşleştikten ve kimyasal tepkime dansını yaptıktan sonra bütün çiftlerden karbondioksit ve su yazan kartlar alınır, onlara üzerinde şeker ve oksijen yazan kartlar dağıtılır. Böylece onlar şeker ve oksijene dönüşmüş olurlar. Kartları aldıktan sonra çocuklardan birbirlerinden ayrılmaları ve klorofili terk etmeleri istenir.

Son olarak Güneş kartı yere indirilerek gece olduğu belirtilir.Ufak bir not; küçük yaşta çocuklarla oynarken kartlara yazı yerine semboller çizilebilir.

EK-5.8.

Çalışma yaprağı: Fotosentez Konusuyla İlgili Yaratıcı Grup Çalışması

Açıklamalar: Gruplar halinde, 25 dakikalık bir süre içerisinde aşağıdaki kelime ya da kelime gruplarını kullanarak kısa bir kompozisyon yazınız.

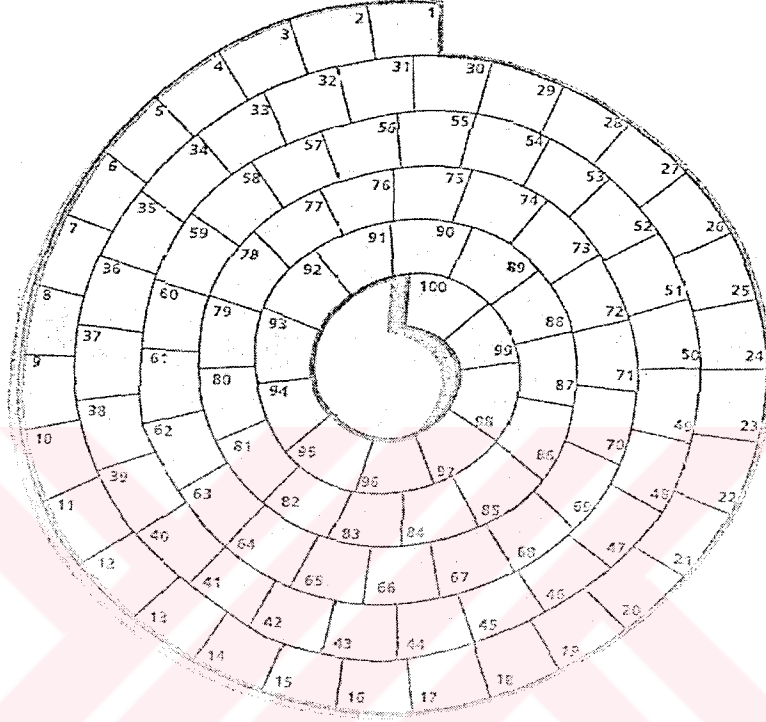
Güneş ışığı	Kloroplast	Oksijen	Yaprak
Karbon dioksit	Klorofil	Toprak	Güneş
Su	Fotosentez	Ototrof Canlılar	Gündüz
Glikoz	Stoma	Heterotrof Canlılar	Gece



KAYNAK:<http://worksheets.teach-nology.com/science/weather/gwrite>'dan uyarlanmıştır.

EK-5.9

AKTİVİTE:FOTOSENTEZ BULMACA

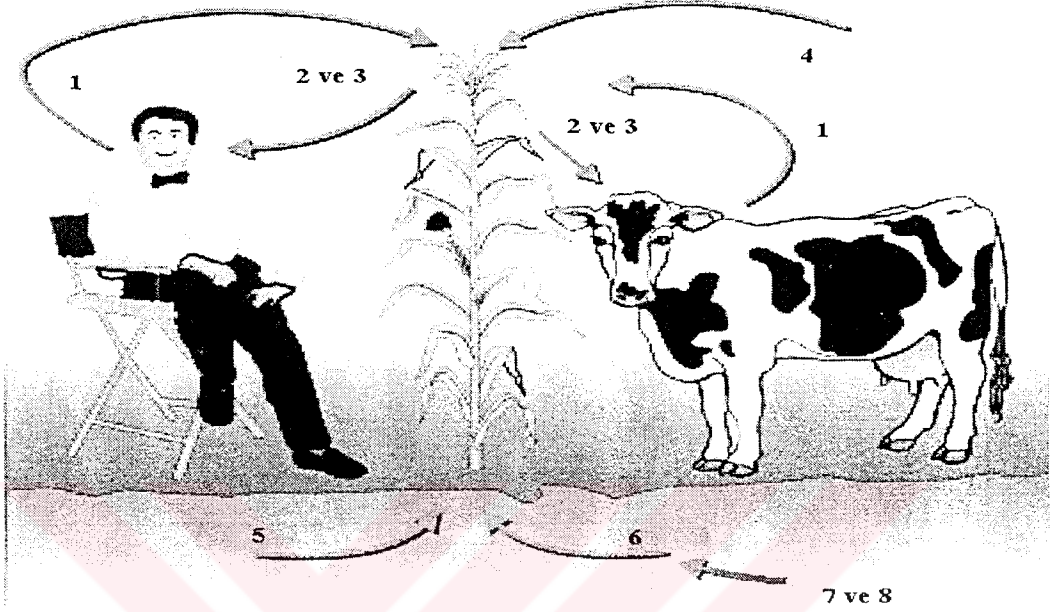


- 100-91. Yeşil Bitkiler ve mavi yeşil alglerin Güneş ışığı yardımıyla glikoz sentezlemesi olayının adı,
- 79-90. Güneş ışığını kullanarak inorganik maddelerden organik madde sentezleyen canlıların adı,
- 78-71. Fotosentez olayında Güneş ışığını absorbe eden renk pigmentinin adı,
- 61-70. Bitki hücresinde Fotosentez olayının meydana geldiği organelin adı,
- 60-54. Bitki hücresinde üretilen glikozun fazlasının hücrelerde depolanma şekli,
- 41-53. Fotosentez olayının başlaması için atmosferden alınan gazın adı,
- 39-40. Fotosentez olayının gerçekleşmesi için kökler vasıtasıyla topraktan alınan inorganik sıvının adı,
- 33-38. İnorganik maddelerden fotosentez olayı sonucu sentezlenen besin maddesinin adı,
- 32-26. Fotosentez olayı sonucunda glikoz ile birlikte oluşan ve solunum için gerekli olan gazın adı,
- 25-17. Fotosentez olayının en az gerçekleştiği ışık ,
- 14-16. Hücrelerin depolaya bildikleri ve gerektiğinde kullanabildikleri enerjiye verilen ad,
- 13-1. Gereksinim duydukları besinleri kendileri sentezleyemeyen, hazır olarak alan canlılara verilen ad,

EK:5.10

Çalışma yaprağı: Fotosentez

1. Aşağıdaki şekildeki eksik olan kısımların isimlerini tablodaki yerine yazınız.?



1:	.....
2:	.....
3:	.....
4:	.....
5:	.....
6:	.....
7:	.....
8:	.....

2. Aşağıdaki şekildeki eksik olan kısımların kimyasal formüllerini yerlerine yazınız?



3. Aşağıdaki şekildeki eksik olan kısımların isimlerini tablodaki yerine yazınız.?



A:	.....
B:	.....
C:	.....
D:	.....

EK-6

**HÜCRESEL SOLUNUM KONUSU İLE İLGİLİ 4MAT ÖĞRETİM
MODELİNE DAYALI DERS PLANI**

EK-6.1

KONU: Hücre İçinde Çok Atomlu Yüksek Enerjili Moleküllerin Enerjileri Nasıl Açığa Çıkar (Hücresel Solunum)

AMAÇLAR:

1. Tüm canlıların hayatsal faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için enerjiye duyulan gereksinimin bilgisi.
2. Hücresel solunumla hücre içerisinde enerjinin açığa çıkmasının bilgisi.
3. Oksijenli solunum bilgisi.
4. Oksijensiz solunum (fermantasyon) bilgisi.
5. Oksijenli ve oksijensiz solunum olayları sonucunda oluşan maddelerin bilgisi.
6. Tüm canlıların hayatsal faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için enerjiye gereksinim duymalarını kavrama.
7. Hücresel solunumla hücre içerisinde enerjinin açığa çıkmasını kavrama.
8. Oksijenli solunum olayını kavrama.
9. Oksijensiz solunum (fermantasyon) olayını kavrama
10. Oksijenli ve oksijensiz solunum olayları sonucunda oluşan maddelerin canlılar için önemini kavrama.
11. Solunum olayı ile fotosentez olayının ilişkisini kavrama.

DAVRANIŞLAR:

1. Tüm canlıların yaşamaları için enerjiye ihtiyaç duymalarının sebebini söyleyebilme.
2. Hücresel solunumla hücre içerisinde enerjinin açığa çıkmasını söyleyebilme.
3. Oksijenli solunumun tanımını söyleyebilme.
4. Oksijensiz solunumun (fermantasyon) tanımını söyleyebilme.
5. Oksijenli ve oksijensiz solunum olayları sonucunda oluşan maddeleri söyleyebilme
6. Tüm canlıların hayatsal faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için enerjiye gereksinim duymalarının önemini açıklayabilme.

7. Hücresel Solunumla hücre içerisinde enerjinin açığa çıkmasını açıklayabilme.
8. Oksijenli solunum olayını tanımlama ve kimyasal tepkime ile açıklayabilme.
9. Oksijensiz solunum (Fermantasyon)olayını tanımlama ve kimyasal tepkime denklemleri ile açıklayabilme.
10. Oksijenli ve oksijensiz solunum olayları sonucunda oluşan maddelerin canlılar için önemini açıklayabilme.
11. Solunum olayı ile fotosentez olayının ilişkisini kimyasal tepkime denklemleri yazarak açıklayabilme.

A-MOTİVASYON

1.ADIM: Bu adımda kişisel yaşantı (deneyim) imkanı sunulur. Bir deneyim ortaya atılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Hücresel Solunum (oksijenli ve oksijensiz solunum) kavramını takdim etmek.

AKTİVİTE:Öğrencilere Hücresel Solunum (Oksijenli ve oksijensiz solunum) konusuyla ilgili bir yaşantı verilir.

Bir Pazar günü sabahı, iki arkadaş doğada dolaşıyorlardı. Karşı tepedeki ağacın yakınlarına geldiklerinde;

Ali: Veli, karşı tepedeki ağaca kadar yarışalım mı?.

Veli: Tabii, hadi başladım bile. Koşarlar.

Ali: Hey! Ben kazandım. Önce ben geldim.

Veli: Tebrik ederim, sen kazandın. Off, nefes nefese kaldım.

Ali: Dizlerim de çok yoruldu.

Gözlüğünü takmış sessizce kitabını okuyan ağaç önce onları dinler, sonra da:

Ağaç: Niye böyle yorulduğunuzu biliyor musunuz?.

Ali: Koştuk ya ondan.

Ağaç: Evet, koştunuz. Biliyorsunuz koşmanız için sizin enerjiye ihtiyacınız var.

Veli: Benzini olmayan araba yürümez değil mi?.

Ağaç: Çok doğru. Siz araba gibi benzin alamazsınız. Siz enerjinizi yediğiniz besinlerden sağlıyorsunuz.

Ali: Nasıl yani, biz yediğimiz besinler sayesinde mi koşuyoruz?.

Veli: Yediğim fasulye beni koşturur mu?. Ha ha ha...

Ağaç: Odun yanmadan ısınıp nasıl veremezse yediğiniz besinlerde vücudunuzda yakılmadan enerji vermez.

Ali: Nasıl yani benim vücudumda yangın mı var?.

Ağaç: Senin düşündüğün gibi bir yangın değil. Anlatayım da dinleyin;

Yediğiniz besinler vücudunuzda sindirilerek yapı taşlarına ayrılır. Yani karbonhidratlar glikoza, proteinler amino asitlere, yağlar da yağ asiti ve gliserine kadar parçalanır. Bunlar arasında en önemli enerji kaynağı glikozdur. Glikozun kimyasal bağları arasında depolanmış olan enerji, fotosentez olayıyla güneş enerjisinden sağlanır. Bu enerji de hücrelerinizde ihtiyacınız olan enerjiye dönüşür.

Veli: Peki glikozun kimyasal bağları arasındaki enerji nasıl açığa çıkar.

Ağaç: Benim yapraklarımda meydana gelen fotosentez olayı sonucu oksijen açığa çıkar. Siz de soluduğunuz havayla bu oksijeni alırsınız ve hücrelerinizde oksijen yardımıyla glikoz parçalanır. Açığa **karbondioksit, su ve 38 ATP'lik** net enerji çıkar. Sizde bu enerjiyle hayatsal faaliyetlerinizi yerine getirirsiniz.

Ali: Vücudumuz da bu reaksiyon meydana geldiği için mi nefes nefese kaldık?.

Ağaç: Hayır. Tepeyi tırmanmak için çok hızlı koşunuz ve vücudunuzda oksijenli solunumla üretilen 38 ATP'lik net enerji yeterli olmadı. Kaslarınıza yeterli oksijen gelmedi. Vücudunuz da fazla enerjiye ihtiyaç duyduğu için, glikoz oksijensiz olarak enzimler yardımıyla parçalandı. Oksijene duyduğunuz bu ihtiyaçtan dolayı nefes nefese kaldınız. Bu parçalanma oksijensiz olduğu için glikoz ancak **Laktik asite** kadar parçalandı. Yani oksijenli solunumdaki gibi karbondioksit ve suya kadar parçalanmadı. Bu yüzden sadece 2 ATP net enerji açığa çıktı. Kaslarınızda biriken laktik asit, yorgunluğunuza sebep oldu.

Veli:Oksijensiz solunum sadece benim kaslarımda mı meydana geliyor?.

Ağaç:Hayır. Oksijensiz solunum sadece sizin vücudunuzda meydana gelmez. Yoğurdun mayalanması, hamurun mayalanması, şarap meydana gelmesi gibi olaylar oksijensiz solunum (fermantasyon) sayesinde olur. Bazı bakteriler **Etil alkol fermentasyonunu** (şarap oluşması olayını) yapar.

Ali:Bakteriler **38 ATP'lik** enerjiyi nerede kullanırlar?.

Ağaç:Etil alkol fermantasyonu sonucunda **38 ATP'lik** enerji açığa çıkmaz.

Bu olayda son ürün Etil alkol, karbondioksit ve 2 ATP'lik net enerjidir. Bu enerjiyi bakteri kendi yaşamsal faaliyetleri ve üremeleri için kullanır. Oksijenli solunuma göre oluşan enerji çok düşüktür. Bunun sebebi de; glikoz molekülünün karbondioksit ve suya kadar parçalanmamasıdır. Enerjinin çoğu Etil alkolün (organik bir bileşik) kimyasal bağları arasında saklı kalır.

Hamurun mayalanması olayı da bir çeşit mantar olan bira mayası sayesinde olur.

Hücre her zaman enerjiye ihtiyaç duyar. Bunu da genellikle Oksijenli solunumla, ihtiyaç duyduğunda da oksijensiz solunumla temin eder.

Çocuklar öğrendikleri bilgilerden dolayı ağaca teşekkür ederler ve oradan ayrılırlar.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci katılım ve gözlemlerinin niteliği.

2.ADIM: Bu adımda yaşantı (deneyim) analiz edilir. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Öğrencilerin soruları incelemelerine ve çözmek için neler düşündüklerini tartışmalarına izin vermek.

AKTİVİTE:Öğretmen öğrencilere 1.adımdaki etkinlikle ilgili hücresel solunumu çağrıştıran sorular sorar.

1. Öğrencilere oksijenli solunum olayı size neleri çağrıştırıyor diye bir soru yöneltilerek bir beyin fırtınası etkinliği yapılır.
2. Öğrencilere oksijensiz solunum (fermantasyon) olayı sizlere neleri çağrıştırıyor diye bir soru yöneltilerek bir beyin fırtınası etkinliği yapılır.
3. Hücresel solunum olayı olmasaydı, hücre hayatsal faaliyetleri için gerekli olan enerjiyi açığa çıkara bilirmiydi?.
4. Hücresel solunum olayının canlılar için önemi nedir?.
5. Fotosentez-Hücresel solunum olayları arasındaki ilişki nedir?.
6. Hücresel solunum olayı kaç'a ayrılır? Kısaca bahsediniz?.
7. Oksijenli solunum, oksijensiz solunuma göre neden daha avantajlıdır?.

8. Oksijenli solunum sonucu açığa çıkan karbondioksit, su ve enerji nerelerde kullanılır?
9. Oksijensiz solunum sonucu az enerji elde edilir. Bunun sebebi ne olabilir?
10. Oksijenli solunum sonucu çok enerji elde edilir. Bunun sebebi ne olabilir?
11. Canlılar niçin enerjiye ihtiyaç duyarlar.Bunu nereden temin ederler.?

Ayrıca öğrencilerin Hücre solunum konusu hakkında neler bildiklerini, Hücre solunum olayının gerçekleşmediği durumda canlıların hayatsal faaliyetlerinde kullanacakları enerjiyi nereden sağlayacakları ve hücre solunum olayı ile fotosentez olayı arasındaki ilişki üzerine odaklanan öğretmen yönetimli sınıf tartışması yapılır.

DEĞERLENDİRME:Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri ve sorulara verdikleri cevaplar.

B-KAVRAM GELİŞTİRME

3.ADIM: Bu adımda düşünceler kavramlaştırılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:Öğrencilerin Hücre solunum olayı ve canlı yaşamı için gerekli enerji arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamak.

AKTİVİTE:Öğretmen hücre solunum olayı ile ilgili hazırladığı çalışma yaprağını öğrencilere verir. Öğrenciler bunu tamamlarlar. Ayrıca öğrenciler canlı yaşamı için gerekli olan enerji ve hücre solunum olayı ile ilgili terimleri ortaya koyarlar. Öğretmen öğrencilere bu konuda yardımcı olur.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri.

4.ADIM: Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ: Hücre solunum (oksijenli solunum ve oksijensiz solunum) kavramını tanımlamak.

AKTİVİTE:Öğretmenin yardımıyla öğrenciler tarafından hücre solunum (oksijenli solunum ve oksijensiz solunum) kavramı tanımlanır. Öğrenciler hücre solunum (oksijenli solunum ve oksijensiz solunum) ile ilgili ürettikleri (sütten yoğurt

ve peynir elde edilmesi, hamurun mayalanması, şekerden ise alkol, sirke ve laktik asit elde edilmesi vs) farklı düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşırlar

DEĞERLENDİRME:Öğretmen öğrencilerin kavrama düzeylerini sözlü ve yazılı olarak kontrol eder:

C-UYGULAMA

5.ADIM:Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerine uygulamalar yapılır. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:Hücre solunum (oksijenli solunum ve oksijensiz solunum) kavramı konusunda öğretmen rehberliğinde uygulama yapmak

AKTİVİTE: Öğrenciler, öğretmenin hücre solunum konusu için hazırladığı çalışma yaprakları, sarmal bulmaca gibi etkinlikleri tamamlarlar. Ayrıca da kendilerine verilen soruları cevaplarlar.

DEĞERLENDİRME:Çalışma yapraklarının niteliği ve tamamlanması.

6.ADIM: Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek, mevcut bilgilerini uygularlar. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:Hücre solunum konusunda öğrencilerin öğrenmelerini bireyselleştirmek ve öğrenilen kavramları güçlendirmek.

AKTİVİTE:Öğrenciler, öğretmenin hücre solunum konusu ile ilgili olarak belirlediği deneyleri yaparlar. Öğrenciler deneyler ile ilgili sorulan soruları cevaplandırır. Mevcut bilgileri ışığında Hücre Solunum olayının meydana gelmesini gösteren kimyasal reaksiyon denklemini yazarlar.

***DENEY-1: SOLUNUMLA VERDİĞİM ATIKLAR.**

Bitkilerin fotosentez için gereksinim duyduğu maddeleri solunumunuz sonucu onlara sunduğunuzu kavrayacaksınız.

Araç ve Gereçler

20 tane tohum (Bezelye yada turp tohumu), deney tüpü (3 adet), lastik tıpa (tüplere uygun, 2 adet), kireç suyu, tüplük, dereceli silindir, beherglas, pipet, ayna.

Deneyin Yapılışı:

1. Tohumları nemlendirerek deney tüplerinden birine koyunuz. Diğer deney tüpüne hiçbir şey koymayınız ve her iki deney tüpünün de ağzını lastik tıpalarla sıkıca kapatarak tüplüğe yerleştiriniz. Sonra hazırladığınız tüplerin karanlık bir ortamda iki gün kalmalarını sağlayınız.
2. İki gün sonra tohum bulunan deney tüpünün ağzını açınız ve içindeki havanın kaçmaması için hızla bir miktar kireç suyunu ekleyiniz. Tüpün ağzını tekrar kapatınız.
3. Aynı işlemi diğer deney tüpü için de yapınız ve tüpleri dairesel olarak çalkalayınız. Tüpteki maddeler arasındaki farkı yazınız.
4. Deney tüpüne bir miktar kireç suyu koyunuz ve içine pipetle soluğunuzu üfleyiniz. Kireç suyunda oluşan değişikliği yazınız. Soluğunuzu bir de aynaya üfleyiniz.

Verilerinizi Değerlendiriniz

1. Tohum bulunan tüpe konan kireç suyunda nasıl bir değişiklik oldu?
2. Deney tüpündeki kireç suyuna soluğunuzu üfleyince kireç suyunda nasıl bir değişiklik oldu?
3. Aynaya soluğunuzu üfleyince ne gördünüz?
4. Hangi tüplerdeki değişim birbirine benziyordu?

Vardığınız Sonuç Nedir?

1. Deney tüplerinden birini, tohum koymadan kullanmanızın amacı nedir?
2. Deney tüplerini karanlık bir ortamda neden bıraktığınızı söyleyebilir misiniz?
3. Kireç suyu eklenen deney tüpünde havanın kaçmaması neden önemli?
4. Tohum bulunan tüpte hangi gazın biriktiğini düşünüyorsunuz? Neden?
5. Soluk verdiğinizde dış ortama hangi maddeleri verirsiniz?
6. Çimlenen tohumlarla sizin solunum sonucu dışarıya verdiğiniz maddeler arasındaki benzerlikler nelerdir?

***DENEY-2: BİRA MAYASINDA SOLUNUM**

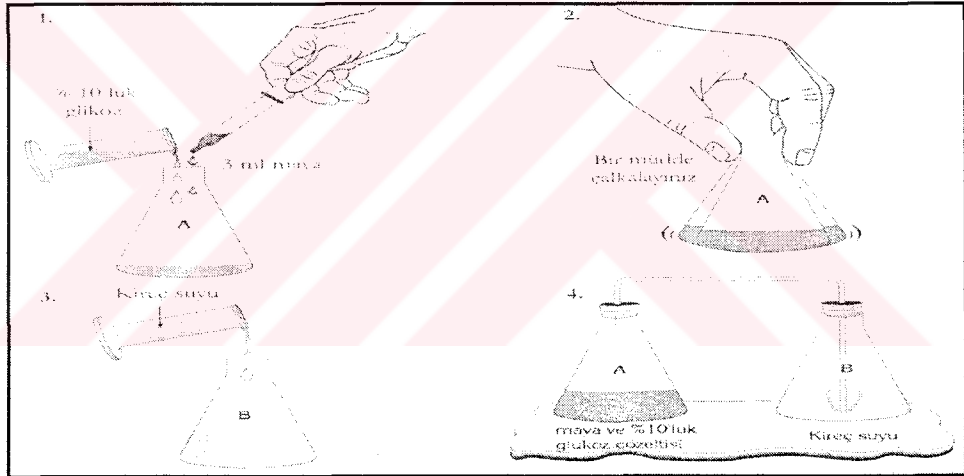
Deneyin Amacı: Fermantasyonun son ürünlerinin saptanması.

Kullanılan malzemeler: 250 ml'lik erlenmayer (4 tane), kısa cam boru geçirilmiş tek delikli tıpa (2 tane), birine kısa, diğerine uzun cam boru geçirilmiş iki

delikli tıpa (2 tane), plastik hortum, dereceli silindir (10 ve 5 ml'lik), deney tüpü, tüp ayaklığı, pipet, şekerli su, damlalı, soda, kireç suyu, %10'luk glikoz çözeltisi, maya süspansiyonu, cam kalemi, iyot çözeltisi, %10'luk sodyum hidroksit çözeltisi

Ön Bilgiler

Glikozun; oksijensiz ortamda etil alkol, laktik asit ve diğer bazı maddelere kadar yıkılmasına “**fermantasyon**” denir. Fermantasyon, hücrenin sitoplazmasında meydana gelir. Glikoz, sitoplazmada enzimlerle biri birini takip eden seri reaksiyonlar sonucunda yıkılır. Sonuçta 4 ATP molekülünün sentezi yapılır. Reaksiyonların başında 2 ATP molekülü harcandığı için net kazanç 2 ATP molekülüdür.



Deneyin Yapılışı:

1. Erlenmayerlerden birine “A” yazınız. İçine %10'luk glikoz çözeltisinden 50 ml koyunuz. Maya süspansiyonundan 3 ml ekleyiniz. Maya ve şekerli suyun iyi karışması için biraz sallayınız, dereceli silindiri yıkayınız. (Hava kabarcıkları, maya hücrelerinin oksijensiz solunum gerçekleştirdiklerini gösterir. Kabarcıklar karbondioksit gazıdır). Erlenmayeri, kısa cam boru geçirilmiş tek delikli tıpa ile kapatınız. Erlenmayeri yeniden sallayıp bir kenara bırakınız.
2. Diğer erlenmayerin üzerine "B" yazınız. Kireç suyu berrak bir sıvıdır. İçinden karbondioksit geçirildiğinde bulanır. Erlenmayer B'ye 50 ml kireç suyu koyunuz (temiz bir dereceli silindir kullanınız). Ağzına iki delikli

(deliklerden birine uzun diğetine kısa cam boru takılacak) tıpa ile kapatınız. Uzun borunun kireç suyunun içine tamamen battığından emin olunuz.

3. A ve B olarak işaretlediğiniz erlenmayeri plastik hortum ile şekildeki gibi birbirine bağlayınız.
4. Başka bir erlenmayere 50 ml ılık su koyunuz. Bir diğetine 50 ml kireç suyu koyarak bu iki erlenmayeri de yukarıdaki gibi, plastik hortum ile birleştiriniz (kontrol seti).
5. Hazırladığınız deney setlerini oda sıcaklığında bir gün bekletiniz.
6. Deney tüpüne 10 ml kireç suyu koyunuz. İçine küçük bir parça soda ekleyiniz. Bir pipet yardımıyla deney tüpündeki kireç suyunun içine dikkatlice nefesinizi üfleyiniz. Bu işleme tüpte bir değişiklik görene kadar devam ediniz. Deney setini hazırladıktan 24 saat sonra erlenmayerleri gözleyiniz.

Deneyin Analizi ve Değerlendirilmesi :

1. Üflediğiniz kireç suyunda ne gibi bir değişiklik gözlediniz?.
2. Kabarcık oluştuğunu görüyor musunuz?.
3. Erlenmayer A'da değişiklik var mı? Nasıl?.
4. Erlenmayer B'de değişiklik var mı? Nasıl?.
5. Kontrol serindeki erlenmayerleri gözleriniz.
6. Kireç suyunda değişiklik var mı?.

***DENEY-3: GLİKOZUN YANMASI**

Deneyin Amacı: Solunumda organik moleküllerin yıkılıp, enerji elde edildiğinin gösterilmesi.

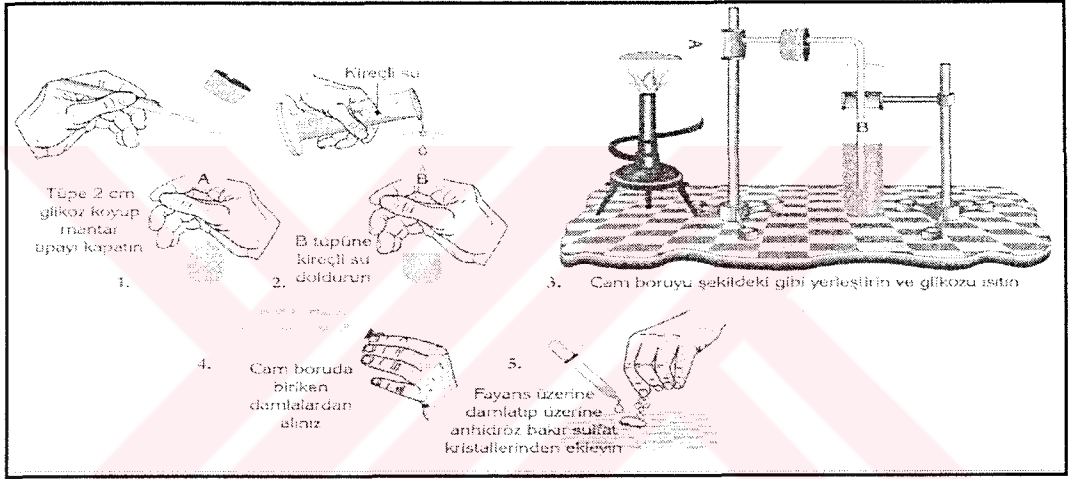
Kullanılan Malzemeler: Isıya dayanıklı bir test tüpü, ısıya dayanıklı tüpün ağzında üzerinde bir delik olan mantar tıpa, 1 normal test tüpü, 1 sağa eğimli cam boru, klipsli aya, ispirto ocağı, damlalık, seramik karo, glikoz, kireçli su.

Deneyin Yapılışı:

1. Isıya dayanıklı tüpe yaklaşık 2 cm glikoz doldurun ve mantar tıpayı kapatın, Tıpa içinden sağa eğimli cam boruyu tüp içine sokunuz (Şekil 1).
2. Test tüpü A'yı ayağa tutturunuz (Şekil 2).
3. Test tüpü B'yi yarıya kadar kireçli su ile doldurunuz.

4. Glikozu ısırtı ocağıyla iyice ısıtın ve kireçli su içinde hava kabarcıkları şeklinde gaz oluşumunu bekleyiniz (Şekil 2).
5. Eğri cam tüpün iç çeperlerinde bir sıvı oluşmuştur. Bu sıvıdan damlalık yardımıyla alarak seramik karo üzerinde damlatınız.
6. Sıvıya anhidroz bakır sülfat kristallerinden bir miktar ekleyiniz. Reaksiyonu izleyiniz ve yorumlayınız.

Uyarı: Kireçli suda oluşan reaksiyondan sonra test tüpü B'yi çıkartın, çıkarttıktan sonra glikozu ısıtmayı kesin.



Deneyin Analizi ve Değerlendirilmesi:

1. A tüpünün ısıtılmasına son verilmeden önce B tüpünün çıkartılması niçin gerekmektedir?
2. Glikozun yanması sırasında hangi gaz açığa çıkar?
3. Glikozun yanması sırasında hangi sıvı açığa çıkar?
4. Deneyinize göre glikozun yanması olayının kimyasal denklemini yazın.

DEĞERLENDİRME: Katılım, uygulamanın niteliği, uygulamanın başarıyla tamamlanması, öğrencilerin istekliliği.

D-YENİ UYGULAMALARA YÖNELME

7.ADIM: Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından yapılan uygulamaları analiz edilir. Öğrenci daha aktiftir. Öğrencilerden bir sonraki derse kadar kendilerinden istenenleri yapmaları istenir.

AMAÇ: Öğrencilerin hücresel solunum kavramını öğrenmelerini bireysel bir aktivite planlaması haline getirmek.

AKTİVİTE: Öğrenciler hücresel solunum olayı ile ilgili olarak günlük hayatta karşılaştıkları durumları (olayları) sınıf ortamında ifade ederler.

DEĞERLENDİRME:Uygulamanın niteliği, isteklilik, fikirlerin rahatlıkla ifade edilebilmesi.

8.ADIM: Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendi kendilerine yapmaları ve diğerleriyle yaptıkları şeyi paylaşmaları söz konusudur. Öğrenci daha aktiftir. Öğrencilerden bir sonraki derse kadar kendilerinden istenenleri yapmaları istenir.

AMAÇ: Öğrencilere öğrendiklerini paylaşmak için fırsat vermek.

AKTİVİTE: Öğrenciler Hücresel Solunumla ilgili bilgilerinin günlük hayatta nerelerde işe yaradığının farkına varırlar. Bu konudaki düşüncelerini ortaya koyarlar. Fikirlerini, yaşantılarını arkadaşlarıyla paylaşırlar. Günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri olaylara, önceki bilgilerini kullanarak çözüm üretirler.

DEĞERLENDİRME:Tamamlanmış projeler, sunumlar,katılımların niteliği ve öğrenmenin beğenisi, öğrenmeden faydalanma. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalardan, ortaya koydukları fikirlerden haz duymaları ve öz güvenlerinin artması.

GENEL DEĞERLENDİRME: Öğrenciler bu çalışma ile hücresel solunum olayının insanların ve tüm canlıların hayatındaki önemini kavramış olacaklardır. hücresel solunum olayının meydana gelmesi için gerekli şartların neler olduğunun farkına varacaklardır. Hücresel solunum olayının dünyamızdaki hayatın devamı için niçin gerekli olduğunun, fotosentez ve hücresel solunum olayının birbirini tamlayan iki önemli olay olmasının farkına varacaklar ve bunların genel bir değerlendirmesini yapacaklardır.

OKSİJENSİZ SOLUNUM

- 1)..... $\rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{.....} + \text{.....ATP}$
(veya Glikoz $\rightarrow 2\text{.....} + \text{.....ATP}$)
- 2)..... kullanılmaz
- 3) alkol, ... asit gibi organik ürünler oluşur.
- 4)..... ATP üretilir .
- 5) Tamamı gerçekleşir.
- 6) O_2 'siz solunum yapan az sayıda canlıda ve O_2 bulunmadığı veya yetersiz olduğu durumlarda hücrelerinde görülür.

BENZER YÖNLERİ

- 1)..... oluşumu olabilir.
- 2)..... oluşur ve harcanır.
- 3) kullanılır.
- 4) görev yapar.
- 5) gerçekleşir.

EK-6.3.

ÇALIŞMA YAPRAĞI : HÜCRESEL SOLUNUM

Adı ve Soyadı:

Numarası:

Sınıfı :

Aldığı Not:

Açıklama: Sol tarafta yer alan terimlerden her biri ile sağda verilen tanımları eşleştiriniz.

() OKSİJENLİ SOLUNUM	() Fotosentez olayı sonucu açığa çıkan organik madde.
() GLİKOZ	() Fotosentez sonucu oluşan gaz.
() MİTOKONDİRİ	() Hücrede kullanılan enerji(Adenozin trifosfat).
() OKSİJENSİZ SOLUNUM	() Hücresinin enerji santrali denilen organeli
() SİTOPLAZMA	() Hücrelerde, organik besinlerin oksijen yardımıyla yanarak enerji elde edilmesi olayına denir.
() LAKTİK ASİT	() Üzüm suyunda bulunan glikozdan bazı bakterilerin enerji açığa çıkarması olayı.
() FERMENTASYONU	() Hücrede, Oksijenli ve oksijensiz solunumun başlangıç reaksiyonlarının geçtiği yer.
() ATP	() Hücrelerde, organik besinlerden özel enzimler yardımıyla oksijen kullanılmadan enerji elde edilmesi olayına denir.
() ETİL ALKOL	() Çizgili kaslarda görülen oksijensiz solunum tipine denir.
() FERMENTASYONU	
() OKSİJEN	

Açıklama: Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

1.Oksijenli solunumun canlılar için önemi nedir? Kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Oksijensiz solunum (fermantasyon) nedir? Kaça ayrılır.Kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.ATP nedir? Canlılar için önemi nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK-6.4.**Çalışma yaprağı: Hücresel Solunum Konusuyla İlgili Yaratıcı Grup Çalışması**

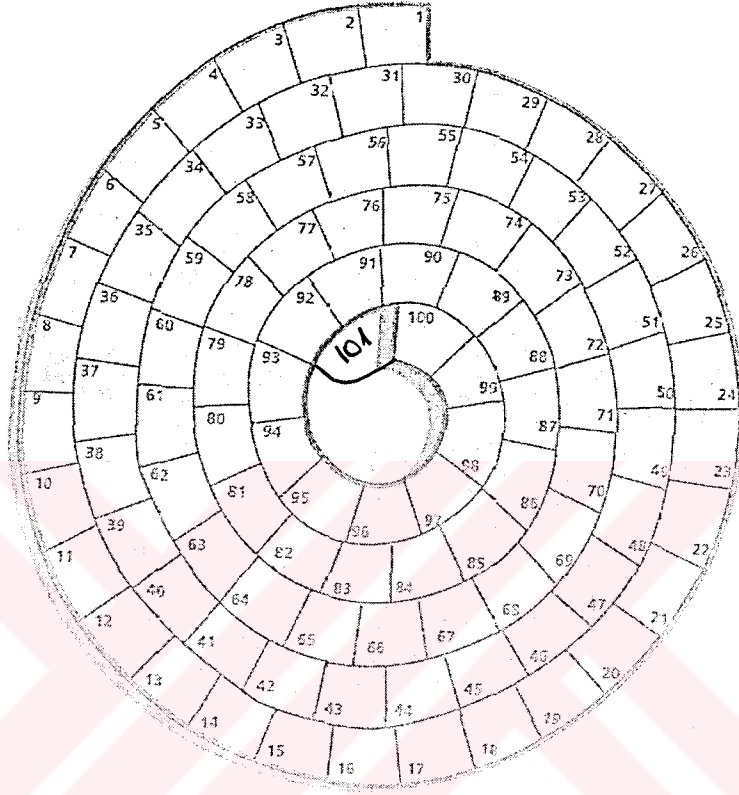
Açıklamalar:Gruplar halinde, 25 dakikalık bir süre içerisinde aşağıdaki kelime ya da kelime gruplarını kullanarak kısa bir kompozisyon yazınız.

Solunum	Oksijen	O₂'li Solunum	Etil Alkol Fermantasyonu
Mitokondri	Karbondiyoksit	Gündüz	Laktik Asit Fermantasyonu
Sitoplazma	Gece	ADP	Bakteri ve bazı mayalar
Glikoz	ATP	Su	O₂'siz Solunum(Fermantasyon)

KAYNAK: <http://worksheets.teach-nology.com/science/weather/gwrite>'dan uyarlanmıştır.

EK-6.5.

AKTİVİTE: HÜCRESEL SOLUNUM KONUSUYLA İLGİLİ BULMACA



1-16. Hücrelerde organik besinlerin **oksijen yardımıyla yanarak** enerji elde edilmesi olayının adı,

26-17. Hücrede enerji santrali denilen organelin adı,

27-43. Hücrede, organik besinlerden özel enzimler yardımıyla **oksijen kullanılmadan** enerji elde edilmesi olayının adı,

44-49. Hücresel solunum (oksijenli ve oksijensiz solunum) olayında kullanılan organik maddenin adı,

59-50. Hücrede oksijenli ve oksijensiz solunumun **başlangıç reaksiyonunun** geçtiği yerin adı,

60-62. Hücrede kullanılan enerjinin adı,

63-72. Çizgili kas hücrelerinde görülen **oksijensiz solunum** olayının adı,

79-73. Oksijenli solunum olayına glikoz ile birlikte giren gazın adı,

80-88. Bazı bakterilerin üzüm suyunda bulunan glikozdan enerji açığa çıkarması olayının adı,

101-89. Hücresel solunum (oksijenli-oksijensiz solunum) olayı sonucu açığa çıkan ve ototrof canlıların(Yeşil bitkilerin) fotosentez olayında kullandıkları **gazın** adı,

EK-6.6

Çalışma yaprağı:FOTOSENTEZ-HÜCRESEL SOLUNUM

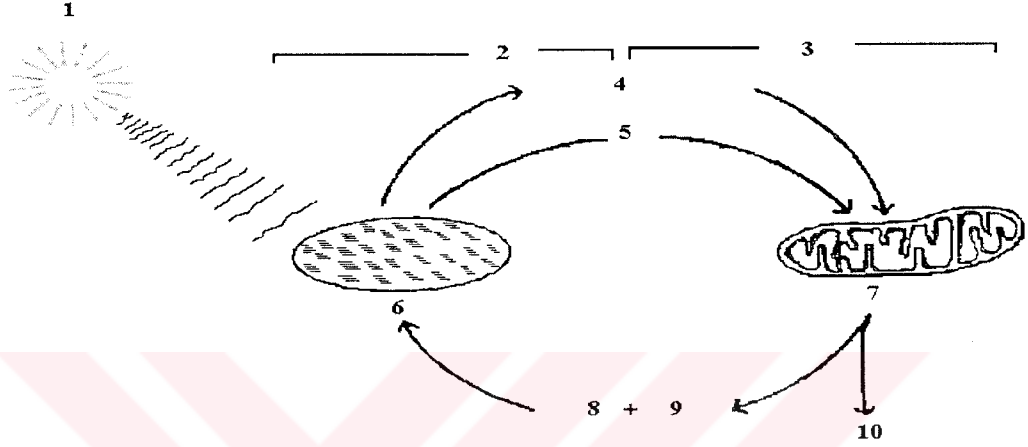
Adı Soyadı:

Sınıfı

Numarası:

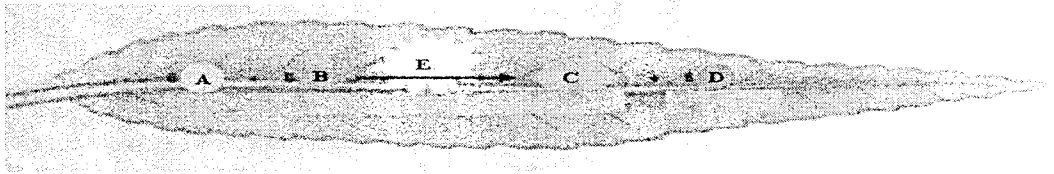
Aldığı not:

1.Aşağıdaki şekildeki eksik bırakılan yerlerin isimlerini tablodaki yerlerine yazınız ?



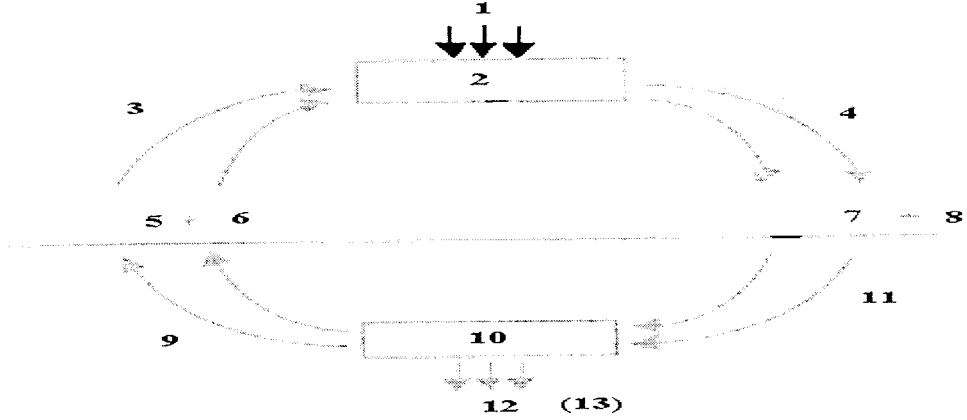
1:	.....
2:	.....
3:	.....
4:	.....
5:	.....
6:	.....
7:	.....
8:	.....
9:	.....
10:	.....

2. Aşağıdaki şekildeki eksik bırakılan yerlerin isimlerini tablodaki yerlerine yazınız ?



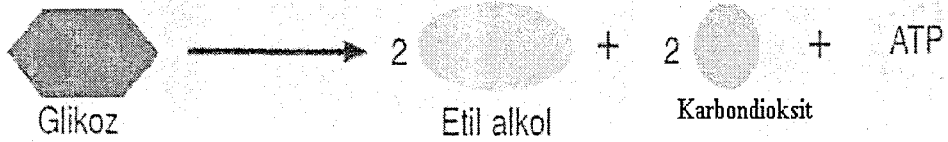
A:	.....
B:	.....
C:	.....
D:	.....
E:	.....

3. Fotosentez ile solunum arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde gibidir. Şekilde eksik bırakılan yerlerin isimlerini tablodaki yerlerine yazınız?

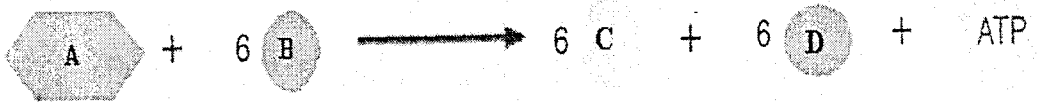


1:	.....
2:	.....
3:	.....
4:	.....
5:	.....
6:	.....
7:	.....
8:	.....
9:	.....
10:	.....
11:	.....
12:	.....
13:	.....

4. Aşağıdaki şekilde eksik bırakılan yerlerin kimyasal formüllerini yerlerine yazınız ?



5. Aşağıdaki şekilde eksik bırakılan yerlerin isimlerini tablodaki yerlerine yazınız?



A:	.....
B:	.....
C:	.....
D:	.....

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM: Kültür

SAYI : B.08.4.MEM.4.06.00.11.070/3938

KONU : Anket ve Deneyisel Çalışma

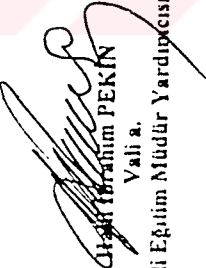
17/10/2002

24396

SANCAK
.....KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğrencilerinden Mehmet MUTLU'nun ilimiz okullarında anket ve deneyisel çalışma yapabilmemesinin uygun görüldüğüne ilişkin valilik makamından alınan olur ilişkilidir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


İlhan KIRLI
Vali a.
Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

EKİ: 1 onay örneği

NOT: Anket örnekleri ilgili
tarafından getirilecektir.

DAĞITIMI:
Gereği :
8 Merkez İlçe M.E.Md.

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM: Kültür

SAYI : B.08.4.MEM.4.06.00.11.070/3949

KONU : Anket ve Deneyisel Çalışma

16/10/2

VALİLİK MAKAMINA
ANKARA

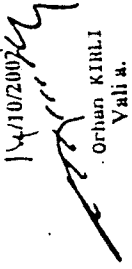
İl.Gl: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nden 08.10.2002 tarih ve 7839-7830 sayılı yazıları.

Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünden alınan ilgede kayıtlı yazıda, adı geçen üniversite Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, doktora programı öğrencisi Mehmet MUTLU'nun, "İlköğretim 8.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fotosentez-Solunum Konusunun 4MAT Öğretim Modeli Kullanılarak Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarısı Üzerine Etkisi" konulu tez çalışması ile ilgili anketini ilimiz merkez ilçelere bağlı İlköğretim okullarında, deneyisel çalışmasını ise Semih İsen ve Koç Vakfı İlköğretim okullarında yapabilmemesi için izin istenmektedir.

Kamu kurum ve kuruluşlarındaki öğrencilerin kılık kıyafetleri ile yönetmelikte belirtilen kurallara uyulması ve ad-soyad kullanılmaması kaydıyla söz konusu istek Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Okur KAYA
Milli Eğitim Müdürü V.

OLUR
14/10/2002

İlhan KIRLI
Vali a.
Vali Yardımcısı

ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü
Şube Müdürü
S. 10/10/2002