

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE 4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Filiz Tuba DİKKARTIN

Balıkesir, Ağustos - 2006

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE 4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ
BAŞARISI VE TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ

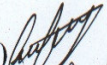
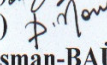

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Filiz Tuba DİKKARTIN

Tez Danışmanı : Yard. Doç. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR

Sınav Tarihi : 18.08.2006

Jüri Üyeleri : Yard. Doç.Dr. Özden KORUOĞLU
: Yard. Doç.Dr. Dilek NAMLI
: Yard. Doç.Dr. Sevinç MERT UYANGÖR

(BAÜ) 
(BAÜ) 
(Danışman-BAÜ) 

Balıkesir, Ağustos - 2006

ÖZET

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE 4MAT ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISI VE TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Filiz Tuba DİKKARTIN
Balikesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi /Tez Danışmanı: Yard.Doç.Dr. Sevinç MERT UYANGÖR)

Balikesir, 2006

Bu araştırmanın amacı, öğrenme stillerine dayanan, öğrenme döngüsünü merkeze alan ve öğrenci merkezli bir modeli olan 4MAT öğretim modelinin, ilköğretim 7.sınıf geometri dersi Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusuna ilişkin öğrencilerin matematik erişim düzeylerine ve matematiğe karşı tutum düzeylerine olan etkisini incelemektir.

Araştırma ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Araştırma 112 ilköğretim 7.sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Bu öğrencilerin 38'i deney, 37'si kontrol grubu, 37'si ise pilot çalışma grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubunu oluşturan 75 öğrenciye 4 hafta (16 ders saati) boyunca Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusu, 4MAT öğretim modeline göre hazırlanan planlara dayalı olarak öğretilmiştir.

Öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası, Dairenin Çevresi, Alanı Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi Konusu ile ilgili başarı testi ön-son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri ile öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Matematik Dersi Tutum Ölçeği de uygulanmıştır. Verilerin analizinde t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Yapılan deneysel çalışmada, 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusundaki ön-son test başarı puanlarının ve matematik dersine yönelik ön-son tutum puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Sonuç olarak kontrol grubu öğrencilerinin erişim ve tutum düzeyleri ile deney grubu öğrencilerinin erişim ve tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusuna ait başarı puanlarının ve matematik dersine yönelik tutum düzeylerinin deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol) olmak ile farklı

zamanlardaki ölçümü (ön-test ve son-test) gösteren faktörlerin, öğrencilerin başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak 4MAT öğretim modelinin ilköğretim 7.sınıf geometri dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusunun öğretiminde büyük katkıları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin en büyük sorunlarından biri olan soyut matematiksel ifadeleri anlamlandırma, 4MAT öğrenme döngüsü sayesinde öğrenciye kazandırılabilmiştir. Bunun yanında öğrenme döngüsü içinde gerçekleşen süreçler; matematik ve geometrik kavramların kullanımı ve gerçek hayatta uygulamaları konusunda öğrencilere yol göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Geometri Öğretimi, 4MAT Öğretim Modeli, Öğrenme Stilleri

ABSTRACT

THE EFFECTS OF THE 4MAT EDUCATION MODEL ON THE STUDENT SUCCESS AND ATTITUDE AT THE GEOMETRY EDUCATION

Filiz Tuba DİKKARTIN
The Balıkesir University, The Science Learnings Institute
The Primary Mathematics Education

(The Master Thesis/ The Thesis Adviser :Ass.Prof.Dr. Sevinç Mert UYANGÖR)

Balıkesir, 2006

The aim of this study is checking of the effects of 4MAT teaching model , which is based on students, learning forms and particularly includes the learning vicious circle, on the mathematics range and attitude level of students about circle, cylinder, circumference and sphere of circle, the properties , sphere and volume of straight cylinder at the 7. class geometry lesson.

The study is planned as with pro-test, last-test control group experimentally design model. The study is 'applied to 112 students (primary school, 7. class). The 38 students of them are experiment group, the 37 student of them are control group, the 37 students of them are pilot group. Circumference and sphere of circle , the properties , sphere and volume of straight cylinder subjects are taught to experiment and control groups (75 students) for 4 week (16 teaching hours) according to the plans which are prepared by 4MAT teaching model.

The mathematics lesson attitude measure, the success test concerned circumference and sphere of circle , the properties , sphere and volume of straight cylinder has been applied to students before and after application. Furthermore, the mathematics attitude measure has been prepared to check the learning styles of students and the attitudes of students about mathematics lesson by Kolb's learning style inventory. The t-test, the single-dided variance analysis (ANOVA) and the two-sided variance analysis has been applied to analysis the data.

In the study, the state between the last-test success points and the attitude points for mathematics lesson has been checked for the experiment group which is applied 4MAT teaching model and The control group which is applied the traditional education method about circumference and sphere of circle , the properties , sphere and volume of straight cylinder subject (The circle, circumference and cylinder unit, 7. class mathematics lesson).

Furthermore, the success points and the attitude levels of students who are applied two different education models changed significantly before and after the experiment about The circle, circumference and cylinder unit, circumference and sphere of circle , the properties , sphere and volume of straight cylinder. Namely, understood that the common effects of the factors about being in the different groups

(experiment/control) and the different measures (pro-test/last-test) are expressive on the success levels of the students.

Finally, the 4MAT teaching model contributed to education of the circle, circumference and cylinder unit, circumference and sphere of circle, the properties, sphere and volume of straight cylinder subject (The primary education, 7. class, the geometry lesson). Furthermore, the explaining of the abstract mathematical expressions, which one of the students important problems, has been given to students by 4MAT learning circle. However, this model guides to students about the using of mathematics and geometry concepts and applying of them to real life.

Key words: Geometry Teaching, 4MAT Teaching Model, Learning Style

İÇİNDEKİLER	<u>SAYFA</u>
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	ii
ABSTRACT, KEY WORD	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÇİZELGE LİSTESİ	xi
ÖNSÖZ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1 Problemin Durumu	1
1.2 Problem cümlesi	4
1.2.1 Alt Problemler	5
1.3 Araştırmanın Amacı	6
1.4 Araştırmanın Önemi	6
1.5 Sayıtlılar	8
1.6 Sınırlılıklar	8
2. LİTERATÜR (KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)	10
2.1 Öğrenme Stilleri ve Bireysel Farklılıklar	10
2.2 Beyin ve Öğrenme	15
2.3 Öğrenme Stili Modelleri	20
2.3.1 Jung 'ın Psikolojik Tipler Kuramı	20
2.3.2 Gregorc Öğrenme Stili Modeli	22
2.3.3 Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli	24
2.3.4 Kolb Öğrenme Stili Modeli	29
2.3.5 4MAT Öğretim Modeli	34
2.3.5.1 Dunn, Jung ve 4MAT Öğretim Modellerinin Karşılaştırılması	42
2.3.5.2 4MAT Öğretim Modelinde Bilgiyi Algılama ve İşleme Boyutu	44
2.3.5.2.1 Öğrenme Stilleri Karakteristik Özellikleri	44
2.3.5.2.1.1 Birinci Tip Öğrenenler (imgesel Öğrenenler)	44
2.3.5.2.1.2 İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)	45
2.3.5.2.1.3 Üçüncü Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)	47
2.3.5.2.1.4 Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)	48
2.3.5.3 Dört Öğrenme Stili , Öğrenme Döngüsü ve Sekiz Aşamalı 4MAT Ders Planı	50

2.3.5.3.1	4MAT Öğretim Modelinde Kavramların Öğretimle İlişkisi	61
2.3.5.4	Sekiz Aşamalı 4MAT Ders Planı	63
2.3.5.4.1	Birinci Çeyrek	63
2.3.5.4.1.1	Birinci.Adım:(Birinci çeyrek Sağ Mod:İlişki Kurma)	65
2.3.5.4.1.2	İkinci.Adım:(Birinci Çeyrek Sol Mod:İnceleme)	67
2.3.5.4.2	İkinci Çeyrek	72
2.3.5.4.2.1	Üçüncü Adım: (İkinci çeyrek Sağ Mod: Hayalinde Canlandırma)	74
2.3.5.4.2.2	Dördüncü.Adım:(İkinci çeyrek Sol Mod:Tanımlama)	77
2.3.5.4.3	Üçüncü Çeyrek	81
2.3.5.4.3.1	Beşinci Adım:(Üçüncü çeyrek Sol Mod:Deneme)	84
2.3.5.4.3.2	Altıncı Adım:(Üçüncü çeyrek Sağ Mod:Genişletmek)	85
2.3.5.4.4	Dördüncü Çeyrek	87
2.3.5.4.4.1	7.Adım:(Dördüncü çeyrek Sol Mod:Arıtma)	90
2.3.5.4.4.2	Sekizinci Adım:(Dördüncü çeyrek Sağ Mod:Bütünleme)	91
2.3.5.5	Bir Öğretim Modeli Olarak 4MAT Döngüsü	93
2.4	Geometri Ve Öğretimi	97
2.4.1	Geometri Öğretimi ile İlgili Yapılan Araştırmalar	102
2.5	Öğrenme Stilleri Ve 4MAT Öğretim Modeli İle İlgili Olarak Yapılan Araştırmalar	112
2.5.1	Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	112
2.5.2	Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	124
3.	YÖNTEM	137
3.1	Araştırmanın Modeli	137
3.1.1	İç ve Dış Geçerlilik	139
3.2	Denekler	139
3.3	Veri Toplama Araçları	147
3.3.1	Ön Test - Son Test	147
3.3.2	Kolb Öğrenme Stili Envanteri	147
3.3.3	Matematik Dersi Tutum Ölçeği	149
3.4	Veri Toplama Süreci	150
3.5	Verilerin Analizinde Kullanılan İstatiksel Teknikler	154
3.6	Problem cümlesi	154
3.7	Alt Problemler	154
4.	BULGULAR VE YORUMLAR	157
4.1	Birinci Alt probleme İlişkin Bulgular ve Yorumu	157
4.2	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	161
4.3	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	165
4.3.1	Üçüncü Alt Problemin Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu	165
4.3.2	Üçüncü Alt Problemin İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu	167

SAYFA

4.4	Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	169
4.4.1	Dördüncü Alt Problemin Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu	169
4.4.2	Dördüncü Alt Problemin İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu	170
4.5	Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	172
4.6	Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	175
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	179
5.1	Sonuçlar	179
5.2	Öneriler	184
	KAYNAKLAR	189
	EKLER	200
EK A	Matematik Dersi Başarı Testi	200
EK B	Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	206
EK C	Çember Daire Ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi Ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı Ve Hacmi Konusu İle İlgili 4mat Öğretim Modeline Dayalı Ders Planları	207

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u> <u>Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1	Gregorc Öğrenme Stilleri	24
Şekil 2.2	Kolb Öğrenme Stilleri	33
Şekil 2.3	Kolb'un Öğrenme Döngüsü	33
Şekil 2.4	McCharthy'nin Öğretim Modelinde Bilgiyi Algılama Ve İşleme Boyutu	40
Şekil 2.5	McCharthy Öğrenme Stili Modeli	50
Şekil 2.6	Algılama Doğrusu	51
Şekil 2.7	İşlem Yapma Doğrusu	52
Şekil 2.8	Eğitim Tasarımlarını Gerçekleştirmede 4MAT Sistemi	53
Şekil 2.9	Öğrenme Döngüsü	54
Şekil 2.10	Akıl Haritası Örneği (Mindmap)	56
Şekil 2.11	4MAT Ve Kavram İlişkisini	57
Şekil 2.12	4MAT Öğretim Modelinde Kavram İçerik Konu İlişkisi	57
Şekil 2.13	Şemsiye Alıştırması	58
Şekil 2.14	4MAT ve Kavram	62
Şekil 2.15	4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyreği	63
Şekil 2.16	Birinci Çeyrek Sağ Mod:İlişki Kurma	66
Şekil 2.17	Birinci Çeyrek Sol Mod:İnceleme	67
Şekil 2.18	Birinci Çeyreğe Derinlemesine Bir Bakış	71
Şekil 2.19	4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyreği	73
Şekil 2.20	İkinci Çeyrek Sağ Mod Hayalinde Canlandırma	75
Şekil 2.21	4MAT İkinci Çeyrek Sağ Mod Şemsiye Alıştırması	76
Şekil 2.22	İkinci Çeyrek Sol Mod:Tanımlama	77

		<u>Sayfa</u>
Şekil 2.23	İkinci Çeyreğe Derinlemesine Bir Bakış	81
Şekil 2.24	4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyrek	82
Şekil 2.25	Üçüncü Çeyrek Sol Mod:Deneme	84
Şekil 2.26	Üçüncü Çeyrek Sağ Mod:Genişletmek	85
Şekil 2.27	Üçüncü Çeyreğe Derinlemesine Bir Bakış	87
Şekil 2.28	4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyreği	88
Şekil 2.29	4MAT Dördüncü Çeyrek Sol Mod:Aritma	90
Şekil 2.30	Dördüncü Çeyrek Sağ Mod:Bütünleme	91
Şekil 2.31	Dördüncü Çeyreğe Derinlemesine Bir Bakış	93
Şekil 3.1	Öğrenme Stilleri	149
Şekil 4.1	Deney Ve Kontrol Gruplarının Dairenin Çevresi, Alanı Ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi Konusu Ön-Test Son-Test Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram	175
Şekil 4.2	Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Ön-Tutum Son-Tutum Puanlarını Gösteren Diyagram	178

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1	Bilişsel, Duyuşsal Ve Fizyolojik Boyutu Temel Alarak Gelişen Bazı Öğrenme Stili Modelleri	19
Tablo 2.2	Myers Kişilik Tipleri	21
Tablo 2.3	McCarthy ve Kolb'un 4 tip Öğreme Stili	35
Tablo 2.4	Kavram Bulma Çalışma Kağıdı	60
Tablo 2.5	Birinci Çeyrek Çalışma Kağıdı: Niçin Ve Neden?	72
Tablo 2.6	İkinci çeyrek Sağ Mod Çalışma Yaprağı	79
Tablo 2.7	İkinci çeyrek Sol Mod Çalışma Yaprağı	80
Tablo 2.8	Üçüncü Çeyrek Çalışma Yaprağı	86
Tablo 2.9	Dördüncü Çeyrek Çalışma Yaprağı	92
Tablo 2.10	4MAT Sisteminde 4 Çeyreğe Göre Öğretmen, Öğrenci ve Yöneticilerin Rollerini	95
Tablo 2.11	Katılımcıların Öğrenme Stillere ve Cinsiyete Göre Dağılımı	121
Tablo 3.1	Ön-test-Son-test Kontrol Gruplu Desende Gözenekler	138
Tablo 3.2	Deneklerin Dağılımı	140
Tablo 3.3	Deney Kontrol ve Pilot Çalışma Grubunun Akademik Başarı Notlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	141
Tablo 3.4	Deney, Kontrol ve Pilot Çalışma Grubunun Akademik Başarı Notlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	141
Tablo 3.5	Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Frekans, Yüzde Değerleri	143

<u>Tablo</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.6	4MAT Öğretim Modelinin Uygulandığı Deney Grubu İle Geleneksel Öğretimin Uygulandığı Kontrol Grubunun Matematik Dersine Karşı Ön-Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine İlişkin t-testi Sonuçları	146
Tablo 3.7	Deneysel Çalışma Süreci	153
Tablo 4.1	4MAT Öğretim Modelinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Çember Daire Ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi Konusundaki Son test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	158
Tablo 4.2	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Çember Daire Ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi Konusundaki Son test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	159
Tablo 4.3	Deney Ve Kontrol Gruplarının Son test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	160
Tablo 4.4	Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Erişi Puanlarının Karşılaştırılması	161
Tablo 4.5	4MAT Öğretim Modelinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Ön test – Son test Puanlarının Karşılaştırılması	162
Tablo 4.6	Kontrol Grubu Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Ön test – Son test Puanlarının Karşılaştırılması	163
Tablo 4.7	Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Son test Puanlarının Karşılaştırılması	164
Tablo 4.8	Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Son test Puanlarının Karşılaştırılması	164

<u>Tablo</u> <u>Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.9	Kontrol Grubu Öğrencilerin Matematik Dersi Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusundaki Son test Başarı Puanlarının Sahip Oldukları Öğrenme Stili Değişkenine göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	167
Tablo 4.10	Kontrol Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Son test Başarı Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler	166
Tablo 4.11	Deney Grubu Öğrencilerin Matematik Dersi Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi konusundaki Son test Başarı Puanlarının Sahip Oldukları Öğrenme Stili Değişkenine göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	167
Tablo 4.12	Deney Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Son test Başarı Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler	168
Tablo 4.13	Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin Öğrenme Stili Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Amacı İle Yapılan Ten Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	169
Tablo 4.14	Deney Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Matematiğe Karşı Tutum Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler	170
Tablo 4.15	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin Öğrenme Stili Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığı Belirlemek Amacı İle Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	171
Tablo 4.16	Kontrol Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Matematiğe Karşı Tutum Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler	171
Tablo 4.17	Öğrencilerin Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi Konusu Başarı Testinden Aldıkları Ön test-Son test Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri	172
Tablo 4.18	Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi Konusu Ön test- Son test Başarı Puanları ANOVA Sonuçları	173

<u>Tablo</u> <u>Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.19	Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların, Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri	176
Tablo 4.20	Matematik Dersi Tutum Ölçeği Öntutum- Sontutum Puanlarının ANOVA Sonuçları	177
Tablo 5.1	Deney Kontrol Grubu Öğrencilerin Öğrenme Stili Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler	180

ÖNSÖZ

Bu özverili çalışmayı gerçekleştirmemde bana yol gösteren sayın danışmanın Yard. Doç.Dr. Sevinç MERT UYANGÖR'e , çalışmam sırasında bana yardımlarını esirgemeyen Hatice Fahriye Eğinlioğlu öğretmenlerine, Tüm Balıkesir Üniversitesi personeline ve çalışmam boyunca bana her zaman destek veren ve kahrımı çeken babama, ablama ve sevgili annem Betül DİKKARTIN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2006

Filiz Tuba DİKKARTIN

1. GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, literatürdeki önemi, sayıtlı ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1 Problemin Durumu

Bir düşünme biçimi ve evrensel bir dil olarak tanımladığımız matematik, günümüzün gelişen dünyasında birey, toplum, bilim ve teknoloji için vazgeçilmez bir alandır. Günlük yaşamda, iş ve meslek dünyasında gerekli olan çözümleyebilme, iletişim kurabilme, genelleştirme yapabilme, yaratıcı ve bağımsız düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştirebilen bir alan olan matematiğin öğrenilmesi kaçınılmazdır.[1]. Günümüz bilim dünyasında ve hayatımızın her aşamasında önemli bir basamak haline gelen bu düşünme yolu, eğitim sistemimiz içinde de önemini her an hissettirmektedir.

Ancak geçmişten bu yana okullarda matematik eğitiminde en çok kullanılan geleneksel yöntem, öğrenciyi merkeze almaktan uzak, ezberciliğe dayalı, derse öğrenciyi yeterince güdülemeyi başaramayan ve bireysel farklılıkları göz ardı eden bir yöntemdir. [1].

Bu yöntemin ülkemizde uzun yıllardır uygulandığı ve öğrencilerin bu yanlış uygulamaya göre başarılı, başarısız şeklinde sınıflandırıldığı bilinmektedir. Bu aksaklıkları aşmak, öğrencilerimizin gerçek potansiyelini, bireysel farklılıkları dikkate alarak ortaya çıkarmak, çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmak, bilim ve fende ilerlemeler sağlayabilmek için, matematik eğitimi; üzerinde durulması gereken bir konudur.[2].

Matematik eğitimi, matematiği öğrenme ve öğretme sürecindeki çalışmalarını kapsar. Bu süreçteki bütün etkinlikler zihinsel becerilerin kazandırılmasına dayanır. Öğrencilerin matematiksel tutum ve becerileri kazanabilmeleri, ancak yeni matematiksel kavramları zihinde yapılandırılmaları ile gerçekleşir.[2]. Bilginin her on günde ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir.[3]. Öyleyse bilginin her on günde ikiye katlanacağı bir dünyada nasıl bir matematik öğretilmelidir? Bu süreçte öğrenciler nasıl yetiştirilmelidir? Öğrencileri yetiştirme sürecinde öğretmenleri nasıl roller beklemektedir? Tüm bu sorular belki de matematik öğretimi adına cevaplandırılması gereken en can alıcı sorulardır.

Geleneksel ortamda öğrenilecek konu bireyselleştirilememekte öğrencinin dikkati derse karşı çekilememektedir. Kabul edilmelidir ki daha somut ve daha az soyut olan kavramlar daha kolay öğrenilebilmektedir. Matematiksel kavramların çoğu üst düzeyde bilişsel etkinliği gerektiren soyut kavramlardır. [4]. Bu nedenle bilişsel temele dayanan öğrenme kuramlarının, matematik dersinde uygulanması geleneksel yöntemden daha etkili olacağı düşünülmektedir. Çünkü çağdaş eğitim anlayışında artık öğrenciyi bilgi alan, öğretmeni de bilgi veren olarak görmek yer almamaktadır.

Bilişsel temele dayanan bazı kuramlar öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve öğrenme stillerine göre dayanmaktadır. 1940'lı yıllardan bu yana pek çok öğrenme stili modeli tanımlanmıştır. Alan bağımlı-alan bağımsız stiller, Gregorc öğrenme stili modeli, Dunn öğrenme stili modeli, Kolb öğrenme stili modeli vb. Bu öğrenme stili modellerinin her biri bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik olmak üzere farklı bir boyutu vurgulamaktadır. Bilişsel boyutu vurgulayan öğrenme stili modelleri; bilgiyi algılama, işleme, depolama ile ilgilenir, duyuşsal boyutu vurgulayan öğrenme stili modelleri; güdü, dikkat, denetim odağı, ilgi, risk almaya isteklilik gibi konulardaki kişisel özelliklerle ilgilenir, fizyolojik boyutu vurgulayan öğrenme stili modelleri ise; duyuşsal algı (görsel, işitsel, kinestetik, dokunma ve tat alma ile ilgili), çevresel nitelikler (gürültü düzeyi, ışık, ısı ve oda düzeni), çalışma sırasında yiyecek ihtiyacı ve gün içinde optimum öğrenmenin gerçekleşeceği zaman dilimi gibi özelliklerle ilgilenir [5]. Bilginin algılanması ve işlenmesini vurgulayan bilişsel boyut matematik öğretimi için önem arz etmektedir.[6]. Bu nedenle bilişsel boyuta ve

öğrenme stillerine dayanan bir öğretim modellerinin, matematik eğitiminde başarıya ulaşabileceği düşüncesindeyiz.

Öğrenme stili değişkeninin doğru tanımlanması eğitime önemli katkılarda bulunabilir. Böylece öğrencilerin öğrenme stillerini bilmek ve onlara uygun programlar oluşturarak eğitimin kalitesini arttırmak mümkün olabilecektir.[7].

Öğrencilerin öğrenme stilleri bilindiğinde; kullanılacak öğretim stratejileri, öğretim yöntem ve teknikleri, gerekli öğretim materyalleri daha kolay bir şekilde seçilebilecek, öğrencilerin ilgileri doğrultusunda bir öğretim yapılabilecektir.[8].

Babadoğan (2000)'a göre eğer bireylerin öğrenme stillerinin ne olduğu belirlenirse, bireylerin nasıl öğrendiği ve nasıl bir öğretim tasarımı uygulanması gerektiği daha kolay bir şekilde anlaşılabilir. Böylece öğretmen öncelikle kendisi için, sonra da öğrenci için buna uygun öğretim ortamları oluşturabilir. Öğretme stilleri ile öğrenme stillerini eşleştirmenin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğunu gösteren pek çok araştırma vardır (Scales, 2000). Bu araştırmalar arasında literatürde en çok yer alan 4MAT öğretim modelini kapsayan araştırmalardır.[9].

Öğrenme stilleri ve bilişsel öğrenme süreci matematik öğretiminde olduğu kadar geometri öğretiminde de önem taşımaktadır. Türk eğitim sisteminde matematik ve geometri eğitimini içinde bulunduğu durum TIMSS-1999 raporları incelendiğinde daha iyi anlaşılabilir. TIMSS-1999'un geometri sonuçları incelendiğinde Türkiye'nin uluslar arası ortalamanın çok altında olduğu görülmektedir. Bunun sebeplerinden birincisi; Türkiye'de geometri konularının programda sonlarda yer alması ve dolayısıyla gereken önemin verilmeyişi ve programın yetiştirmeyişi olabilir. Diğer bir sonuç ise öğretmenlerin öğrencileri geometri öğrenme sürecinde yanlış yönlendirerek ezbere yönlendirmeleridir. Bu yaklaşım nedeni ile öğrenciler geometriyi bir çok formül ve kural yığını olarak görmektedirler.[10].

Çağdaş eğitim bilimciler, çocukların eğitim-öğretim sürecinde (özellikle ilköğretimde) çevreyi ve olayları eleştirel biçimde gözleyip akranları ile görüş alışverişinde bulunarak -öğretmenin düzenleme ve yol gösterme dışında öğrenci

adına hiçbir ek eylemde bulunmadığı ortamlarda bilgi kazanması gerektiğini savunmaktadırlar. Bu yüzden; çocuğun geometri adına yapacağı tüm zihinsel ve bedensel etkinlikler, kavram ve bilgileri ilk defa kendisi bulmuş ve kazanmış duygusu içinde gerçekleşmelidir. Eğitimcilerle düşen görev ise; çocuğa bu zorlu yolda özgür düşünce ortamları hazırlamak, eğitim-öğretim adına kazanılmış her türlü olanağı onun hizmetine sunmaktır. Aksi hâlde, yani çocuğun özgürce düşünmesine olanak bırakmadan ona aktarılacak her bilgi, görüş ve düşünce onun kendi adına düşünme yeteneğini ve isteğini azaltacaktır.[11].

Bu aşamada öğretmenin öğrenciyi öğrenmeye motive etmesi çok önemlidir. Matematiksel ve geometrik kavramları günlük hayat ile bütünleştiren öğrenci zihninde ezberci olmayan anlamlı bir öğrenme meydana gelecektir.

Bunun yanında Ersoy (1996) bireylerin matematiği algılama biçimlerinde sorunlar olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin matematiksel kavramları algılamalarında ve işlemlerinde sorunların olması beraberinde matematik başarısındaki düşüklüğü getirmektedir. Öğrencilerin matematik derslerinde bilgiyi algılama ve işleme biçimlerinde sorun olması ve McCarthy'nin öğrenme stili modelinin temelinde bilginin algılanması ve işlenmesi boyutlarının yer alması nedeniyle araştırmada ele alınan temel problem aşağıda sunulmuştur. [12].

1.2 Problem cümlesi

Öğrencilerin öğrenme stillerini temele alan 4MAT öğretim modelinin uygulandığı grubun Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki erişisi ve matematik dersine yönelik tutum düzeyleri ile uygulanmayan grubun erişisi ve matematik dersine yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.2.1 Alt Problemler

- 1 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersi erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersine karşı tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?.
- 3 Öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır.?
 - a) Kontrol grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?.
 - b) Deney grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?.
- 4 Öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun tutum düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
 - a) Deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?.
 - b) Kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşmakta mıdır?.

- 5 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu başarı puanları gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (ön test,son test) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşmakta mıdır?
- 6 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, matematik dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntutum,sonutum) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşmakta mıdır?

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, beyin ve öğrenme ilişkisine dayanarak ortaya çıkarılan öğrenme stillerine dayanan ve öğrenme döngüsünü merkeze alan, öğrenci merkezli bir modeli olan 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin matematik erişim düzeylerine ve matematiğe karşı tutum düzeylerine olan etkisini incelemektir.

1.4 Araştırmanın Önemi

Öğrenciler, küçük yaşlardan itibaren geometri öğrenimi ile çevrelerindeki fiziksel dünyayı görmeye, bilmeye ve anlamaya başlar ve ileriki yaşlara doğru tümevarımlı veya tümdengelimli sistemin içinde gelişen yüksek düzeyde geometrik düşünme ile öğrenimlerini sürdürürler. Geometrik düşünmenin nasıl geliştiğine ilişkin bir çalışma Hollandalı eğitimciler Pierre Van Hiele ve Dina Van Hiele Geldof tarafından yapılmış ve çalışmada geometrik düşünmenin gelişimi beş düzeyde gösterilmiştir. Buna göre, ilköğretim döneminde öğrencinin geometrik düşünebilme yeteneğinin temelleri atılırken, lise döneminde ise öğrenci, aksiyomatik yapıyı kullanabilir, teorem ve tanımlara dayalı olarak yapılan ispatın anlam ve önemini kavrayabilir, daha önce kanıtlanmış teoremlerden ve aksiyomlardan yararlanarak tümdengelimle başka teoremleri ispatlayabilir duruma gelmektedir. Geometrinin kuruluşundaki aksiyomatik yapının sezdirilmesiyle de, öğrencide geometriye karşı olumlu bir tutumun geliştirilebilir. [13].

Geometri, doğal olarak içinde yaşadığımız dünyayı resmetmenin bir yoludur. Geometrinin anlaşılabilmesi uzaysal zekanın gelişimine, öğrencinin gerekli ilişkileri görebilmesine bağlıdır. Geometrik ilişkiler üzerine yapılan sınıf deneyimleri öğrencilerin muhakeme gücünü geliştirmektedir. İlköğretim okullarında geometrik kavramlara informal (matematiksiz tanımlanmayan) yaklaşım matematiksiz olarak verimli olmaktadır. Çünkü mantıksal düşünmeyi ve sonuç çıkarmayı geliştirme fırsatı sağlamaktadır. [14]

Geometri, matematik öğretiminde önemli bir yer tutmasına rağmen, yapılan kimi uluslararası araştırmalar (TIMSS,1999) göstermektedir ki Türkiye matematik ve özellikle geometri eğitiminde hiçte iç açıcı bir yerde bulunmamaktadır. Sekizinci sınıflar arasında yapılan bu araştırmaya katılan 38 ülke arasında Türkiye ancak 33 üncü olabilmiştir. Yapılan bazı araştırmaların sonuçlarına göre geometri gelişimini henüz tamamlayamamış bu tür öğrencilerin üniversitelerden sınıf öğretmeni ve matematik öğretmeni olarak mezun oldukları da tespit edilmiştir.[15].

Geometrinin önemi göz önüne alındığında yapılması gerekenler arasında en önde gelen geometri eğitiminin iyileştirilmesidir. Bu basamaktan önce yapılması gerekenlerden biri öğrencilerin öğrenme stillerine göre bir öğretim ortamı hazırlanarak öğrenciyi merkeze alan öğretim modellerinin uygulanmasıdır. Geometrik düşünce gelişimi göz önüne alınırsa, öğrencinin öğretmen tarafından verilen kuralları yığınını uygulamaya çalışmasından ziyade öğrencinin bu kuralları kendisi sanki ilk kez keşfediyormuş gibi oluşturması gerekmektedir. Bu nedenle bu araştırmada öğrenciye öğrenme ortamında bu fırsatı vereceğini düşünülen öğrenci merkezli ve yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayanan 4MAT Öğretim Modeli kullanılmıştır.

Ayrıca bu çalışmanın Türkiye’de geometri öğretimi ve 4MAT öğretim modelini birleştiren ilk çalışma olması nedeni ile ileride öğrenme stili modellerinin matematik eğitiminde uygulanmasına ilişkin yapılacak araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen matematik öğretiminin temel amaçları dikkate alındığında, bu çalışmanın öğrenme-öğretme sürecinde matematik öğretimi ders tasarımına önemli katkılarının olması

beklenmekte, matematik öğretimi üzerine yapılacak çalışmalara ve matematik öğretmenlerine yararlı bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

1.5 Sayıtlar

1. Deney ve Kontrol grubundaki öğrenciler, ölçme araçlarındaki soruları cevaplarırken var olan güçlerini ortaya koymuşlardır.
2. Deney ve Kontrol gruplarına ders veren araştırmacı, her grup için hazırlanan planlar çerçevesinde konuları anlatmıştır.
3. Yapılan çalışmada öğrencileri etkileyebilecek etkenlerin öğrencileri aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. İlköğretim 7. sınıf matematik dersi, Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusuyla ,
2. Deneysel araştırma 2005-2006 öğretim yılında, Balıkesir’de Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim okulunda 7/D ve 7/A sınıfı öğrencileri ile,
3. Öğrenme stillerinden McCarthy öğrenme stilleri ile,
4. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modelinin kullanılması ile,
5. Araştırmada Veri toplama aracı olarak; “Kolb Öğrenme Stili Envanteri” , Baykul tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” , ve “Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki başarı testi” ‘nin kullanılması ile,

6. Deneysel uygulama süresinin 4 hafta (16 ders saati) sürmesi ile sınırlıdır.

2. LİTERATÜR (KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)

Bu bölümde Öğrenme Stilleri ve Bireysel Farklılıklar, Öğrenme Stilinin Boyutları, Öğrenme Stili Modelleri ve 4MAT öğretim modeli tanıtılmış geometri öğretimi, 4MAT öğretim modeli ve öğrenme stilleri ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Öğrenme Stilleri ve Bireysel Farklılıklar

Geleneksel öğretim anlayışında, yıllarca her bireyin aynı ortamda, aynı yöntemlerle, aynı araç gereçlerle ve aynı şekilde öğrenebileceği kabul edilmiş ve bu tip öğrenme sürecinin sonucunda başarısız olan öğrenciler “daha az yetenekliler” olarak sınıflandırılmıştır. Oysaki yaşam biçimi tamamen birbirinden farklı olan bireylerin, zihin yapıları ve öğrenme biçimleri arasında bir farklılık olmadığını düşünmek, aslında doğanın tek bir türde bile bize sunduğu milyonlarca farklı çeşidi, insanoğlu için görmezlikten gelmekten başka bir şey değildir. [16].

Bu gerçeğin fark edilmesi ile eğitim ve öğretimde yeni bir dönem başlamıştır. Artık öğrenciler öğrenme ortamına göre şekillendirilmeye çalışılmamaktadır. Öğrenme ortamı, öğrencilerin tüm farklılıkları göz önüne alınarak şekillendirilmektedir. Öğrenciler arasında bu çeşitliliği oluşturan etken ise bireysel farklılıklardır.

Bireysel farklılıklar, öğrencilerin öğrenme sürecinde gerçekleştirdikleri zihinsel etkinlikler açısından önemlidir. Bireysel farklılıkların oluşmasının en temel nedeni; kalıtım ve sosyal çevredir.

Kalıtımın birey üzerindeki etkisini araştırmak oldukça güç olmasına karşın son yıllarda gen teknolojisinde yapılan araştırmalar bireyin çok önemli özelliklerinin kalıtım yolu ile belirlendiğini göstermektedir. Sosyal çevre ise eşsiz bir varlık olarak doğan çocuğun aile ve toplum ile etkileşime girip beyin gelişimini etkileyerek bireysel farklılıkların oluşmasında oldukça etkin olan bir unsurdur. Sonuç olarak eğitimin merkezinde yer alan öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar eğitim öğretim sürecini de doğrudan etkilemiş ve pek çok anlayışın değişmesine neden olmuştur.

İnsan beynini öğrenme sürecinde dikkate almayan ve öğrenmeyi bir etki tepki ilişkisi şeklinde açıklayan öğrenme-öğretme anlayışının etkisinden kurtulan eğitim, bilişsel anlayışın öğrenme üzerine söyledikleriyle bireysel farklılıkları dikkate almaya başlamıştır. Öğrenmenin aktif bir zihinsel süreç olduğunu belirten bu anlayışın getirdiği görüşler, insanların kavramları nasıl öğrendiklerini ve nasıl problem çözdüklerini; bilgilerin akılda nasıl tutulduğunu, nasıl hatırlanıp unutulduğunu araştırmaların temel konusu haline getirmiştir. [17]. Bilişsel anlayış daha sonraki dönemlerde bireysel farklılıkları eğitime öğrenme stilleri olarak taşımıştır.

Geçmişte psikologlar bireylerin kişilikleri arasındaki farklılıkların nedenleri üzerinde durmuşlardır. Bunun nedeninin ise stil farklılıkları ile ilişkili olduğunu düşünmüşlerdir. Araştırmacılara göre stil farklılıkları ilgi alanlarında ve iletişim anlayışında derin ayrımlara neden olmaktadır. Bu faktörün eğitim öğretim ortamında değerlendirilmesi, öğrencilerin tam potansiyelini ortaya koyması ve cesaretlendirici bir eğitim atmosferi oluşturması yönünden oldukça etkilidir. [18].

Öğrenme stili kavramının ortaya atılması beraberinde eğitimde farklı yapılmaları getirmiştir. Eğitimciler; etkili eğitim için öğrenme stillerinin dikkate alınması konusunda aynı fikirdedirler. Çünkü öğrenme bireysel bir süreçtir ve öğretmen bu süreçte rehber görevinde olmalıdır. Bu rehberliği doğru yapabilmenin

yolu ise öğrencinin konuştuğu dili öğretmenin kullanması yani öğrencinin öğrenme stillerinin farkında olması gerekmektedir.

Eğitimde, önemini fazlaca hissettiren öğrenme stillerine ilişkin pek çok tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlamalardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

Claxton ve Ralston (1978), öğrenme stilini, bir öğrencinin uyarıcılara nasıl tepki verdiğini ve öğrenme sırasında bu uyarıcıları nasıl kullandığını gösteren devamlı, değişmez bir tarzdır şeklinde tanımlamıştır.

Keefe (1979) ise öğrenme stillerinin, öğrenenlerin, öğrenme ortamında algılama, karşılıklı etkilenme ve tepki verme tarzlarında bir dereceye kadar değişmeyen belirleyiciler olarak kullandıkları bilişsel, duyuşsal ve psikolojik davranış özellikleri olduğunu ifade etmektedir.

Gregoric (1979), öğrenme stilini, kişinin çevresini nasıl algıladığı, nasıl uyum gösterdiği konusunda etkileyen bir faktör olarak tanımlar.

Entwistle (1981) ise öğrenme stilinin, özel bir strateji benimseme eğilimine karşılık geldiğini belirtir.

Kolb ise (1984), öğrenme stillerini; öğrenme stili envanteri olarak adlandırılan kendinden bildirimli bir ölçek tarafından ölçülen, öğrenme sürecinin dört biçiminin birbirine göre derecesini temel alan, öğrenme yönelimindeki genelleştirilmiş farklılıklar olarak kabul etmektedir.

Carbo ve Dunn'a göre (1986) öğrenme stili her yaştaki öğrencinin sosyolojik ihtiyaçları, çevresinin fiziki şartları, psikolojik eğilimlerinden etkilenen karakteristik bir özelliktir.

Öğrenme stili aslında yeni bir kavram değildir. Son yirmi yıldır yapılan çalışmalar sayesinde öğrenme stili kavramı oldukça fazla adı duyulan ve literatürde yer alan bir kavram haline gelmiştir. Öğrenme stili kavramı Hipokrat'ın yaratılış tartışmasında asırlık kökeni olan bir kavram olarak ortaya konmuş ve bilişsel stilin haritasının yapılması ve beyin davranışları analizi, öğrenme stili kavramını derece derece güçlendirmiştir [19-20]

Galloway ve Labarca,1990'a göre öğrenme stili, bireyin fiziksel ve duyuşsal ihtiyaçlarını etkileyen, çevresel ve algısal tercihlerinin oluşturduğu bir bütündür. Nasıl her bireyin kişilik özellikleri, tercihleri ve ihtiyaçları birbirinden farklı ise öğrenme stilleri de kişiye özėü özelliklerdir ve hiçbirinin bir diğerine üstünlüğü yoktur.

Dunn ve Dunn' göre (1993) Öğrenme stili, her öğrenenin yeni ve zor bir bilgi üzerinde yoğunlaşmasıyla başlayan bilgiyi alma ve işleme tarzıdır. Bireyin yeni bilgiye yoğunlaşması ile başlar, bilgiyi alma ve yerleştirme süreci ile devam eder.

Path Guild (1994) öğrenme stilini zaman ve görev üzerinden sergilenen, kavramsal, davranışsal, bilişsel ve etkileyici bir kalıp olarak tanımlar.

Araştırmacıların tanımlarından görüldüğü gibi öğrenme stili tek bir tanımla ifade edilememektedir. Öğrenme stilinin kavramsal yapısını analiz etmek oldukça zordur. Bu yönde yapılan araştırmalar bir çok uygulamayı ve kuramı beraberinde getirmiştir. Bu uygulamalar öğrenme stilinin farklı boyutlarını ortaya koymuştur.

Keefe ,1987; Messick,1976; öğrenme stilleri ile ilgili araştırmalarında öğrenciler arasında farklılık gösteren ve eğitim süreci içerisinde bireylerin öğrenme tepkilerini etkileyen otuz tip değişken üzerinde durmuşlardır. Bunun yanında yaptıkları araştırma bu otuz değişkenin eğitim sürecindeki etkisini tam anlamı ile ortaya çıkarmamıştır. Üstelik saptanan öğrenci farklılıkları arasındaki ilişkiler sistematik olarak dikkatle incelenmemiştir.

Bazı araştırmacılar (Claxton ve Murrell,1987;Curry,1990;Ingham,1989) öğrenme stili değişkenlerinin gerçekte derin psikolojik etkilere ve karakteristik özelliklere göre farklılık gösterebileceğini kabul etmektedirler. Ayrıca teoristler arasında, beynin çalışması üzerine gelecekteki araştırmaların öğrenme stilleri arasındaki farklılıkların altında yatan sebepleri ortaya çıkarabilecekleri konusunda bazı görüş ayrılıkları vardır. Öğrenme stili alanı incelendiğinde ortaya çıkan başka bir olağandışı olgu, öğrenme stili kuramları kavramsallaştırmada ayrılımlarına karşın farklı farklı modellerle oluşturulan uygulamalarında dikkate değer benzerliktir. Örneğin; Dunn (Dunn ve Dunn,1992)' kaynak kişiye; bir otorite figürü ile çalışmayı seven' şeklinde adlandırdığı bir kategoriyi listesine dahil ederler. Lawrence (1993),

başvuru noktası olarak “işinin ehli danışmanlarla çalışmaktan hoşlananlar” gibi belli tipleri tasvir eder. McCarthy (1987) ise uzman bilgisini isteyen bir öğrenci tipini betimler. Tüm bu öğrencileri yeni koşullara uyacak şekilde değiştiren uygulamalar aslında özdeştir.[19]

Bütün öğrenme stili modelleri, öğrenen ve eğitimsel sürecin arasındaki etkileşim üzerine kuruludur. Etkileşim; ”Kişiler üzerinde farklı etkisi olan“ olarak tanımlanmıştır. Etkileşim; genetik, psikoloji, kişilik psikolojisi, sosyal psikoloji, psikodilbilim ve deneysel psikolojide temel bir kavram olmuştur. [21]

Cronbach ve Snow’un gösterdiği bu yoldan giderek pek çok eğitim araştırmacısı, okul başarısını etkileyen önemli etkileşimleri tanımlamaya girişmiştir. Ancak etkileşim araştırmalarının sonuçları ümitleri boşa çıkarmıştır. Etkileşimin önemi savunulduğu halde eğitim çevrelerinde etkileşimleri denemenin aşırı derecede karmaşık olduğu açıkça belli olmuştur. Öncelikle etkileşimler her zaman kalıcı değildir, ayrıca araştırmacılar ilgi alanlarının değişkenlerini her zaman güvenilir olarak ölçememişlerdir. Bunun yanında yapılan araştırmalar sonucunda öğrenme ile önceki bilgilerin, kaygı düzeyinin ve bunun gibi unsurların etkileşimli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu alandaki araştırma sonuçları araştırmacıları bütün öğrenme stili modellerinin temelini oluşturan iki önemli sonuca götürmüştür. [22]

Birincisi öğretmenlerin bir öğretme stratejisi dağarcığına sahip olmaları böylece sınıf uygulamalarında esnek olabilmeleridir.[23]. Ayrıca öğretmen öğrencilerin karakteristik özelliklerinin farkında olmalı ve farklı eğitimsel modellerin farklı tipteki öğrencileri nasıl etkileyebileceği duygusuna sahip olmaları gerekmektedir. İkincisi öğrenen ve yöntem arasındaki yanlış uygulamanın yeni öğrenmeyi engelleyen, başarıyı azaltan etkileşimlere yol açabilir olmasıdır. Bunun sonucunda yanlış uygulanan eğitim, potansiyel olarak istenen amacın tersini meydana getirebilir. [24].

Bu araştırmaların sonuçlarının yanı sıra, bazı kuramsal temelli araştırmalar da öğrenme stili modellerinin oluşmasında etkili olmuştur. Bunlardan bazıları Piaget ve Vygotsky’yi temel alan araştırmalardır.

Piaget ve Vygotsky'yi merkeze alan araştırmalar, öğrenme stili kavramının oluşmasına neden olmuşlardır. Piaget ve Vygotsky'nin çalışmaları açık olarak öğrenme stillerine odaklanmadıkları halde beynin gelişimi ile öğrenen ve çevre arasındaki etkileşimi ortaya koymaları nedeni ile öğrenme stili kavramı ile paralellik göstermektedir. Öğretmen öğretimi ile birleşen hemen hemen tüm öğrenme stili modelleri gelişimsel bir yaklaşımı temel alır. Bu modellerin savunucuları öğrenme stili kavramının anlaşılmasını savunurlar, böylece öğrenme stillerine uygun olarak yapılandırılacak öğrenme ortamının öğrenmeyi daha etkili hale getireceğine inanırlar. [25-26-27].

Ayrıca Piaget ve Vygotsky nin çalışmaları belli ölçülerde öğrenme stili modellerinin bilişsel alanda temellerini de oluşturmuştur. Metodoloji incelendiğinde bazı öğrenme stilleri ağırlıklı olarak kullanılsa da artık öğrenme stilleri arasındaki üstünlükten ziyade bu stillerin eşit olduğu anlayışı hakim olmaya başlamıştır.[19-22].

Yinede insan beyni üzerine yapılan araştırmalar aslında öğrenme stillerinin de çıkış noktasını oluşturmaktadır. Beynin yapısını ve nasıl çalıştığını inceleyen bilim adamları beynin sağ ve sol yarısı arasında işlevsel farklılıklar olduğunu ve bu farklılıkların ise öğrenmeyi etkileyen olgular olabileceğini düşünmüşler, bu sayede öğrenme stili kavramı daha yaygın hale gelmiştir. İnsan beyni üzerine yapılan araştırmalarla pek çok farklı bulguya ulaşılmış ve eğitimciler bazı hipotezlerini bu farklılıklar üzerine dayandırarak öğrenme stili merkezli pek çok öğrenme modeli ortaya atmışlardır. Bu öğrenme modellerini incelemeden önce hepsinin çıkış noktası olan beyin ve işlevlerini incelemek daha yerinde olacaktır. [19-22]

2.2 Beyin ve Öğrenme

İnsan gelişiminin ilk zamanlarından beri beynin ve zihinsel faaliyetlerin çevre ve kalıtımla olan etkileşimi tartışılmazdır. Gen faktörü nedeni ile büyük oranda kişisel özellikler yüzyıllar boyu korunarak farklılıkların oluşmasında bir etken olmuştur.

Dördüncü insan beyni sempozyumunun açılış konuşmasında; Arnold B. Scheibel (1998) beyin araştırmaları için cevaplanmayı bekleyen anahtar bir sorunun varlığından söz etmiştir. Bu soru şöyledir.

“Öğrencilerin beyin gelişimlerini, bireysel farklılıklarını göz önüne alarak öğrenme davranışlarının tüm evrelerini içeren bir öğretim sistemi düzenleyebilir miyiz?”

Bu sorunun cevabını keşfedebilmek için öncelikle insan beyninin karmaşık yapısı incelenmelidir. Bu nedenle bugünkü beyin araştırmaları ışığında her bireyin farklı öğrenme davranışları sergilediğini anlamamız gerekmektedir. [30,s.50].

Beyin ile ilgili olarak Levy (1979) ve Geschwind'in (1979) hastaları üzerinde yaptıkları araştırmalar beynin iki yarısının birbirinden farklı işlevlere sahip olduğunu göstermiştir. Normal bir işleve sahip olan beynin her iki yarısı da birbirini bütünleyecek şekilde çalışmaktadır. Ayrıca Levy (1979) normal insanların yaklaşık olarak ancak % 15 inde beynin iki tarafının da eşit güçte bir denge içerisinde bulunduğunu iddia etmiştir. Diğer insanlarda beynin iki yarısı aynı değildir.[31].

Nörofizyolojik kuramın kurucusu olan Donald Hebb ve Lashley' de yaptığı çalışmalarla beynin iki yarı küresinin Levy (1979) ve Geschwind'in çalışmalarında olduğu gibi farklı işlevlerinin olduğunu kanıtlamıştır. Lasley ile birlikte çalışan Hebb,1937 de bir enstitüde beyin ameliyatı geçirmiş hastaların bilişsel özelliklerini incelemiş ve şu sonuçlara ulaşmıştır. Buna göre; genel yeteneğin kapsadığı kavramlar , düşünme biçimleri, algılama yolları çocuklukta ki yaşantılarla gelişmektedir. Genel yeteneklerse kalıtımla belirlenmemekte ve bir yaşantının sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar davranışçı kuramın temellerini de oluşturmuştur. [32, s.349].

Beynin işlevindeki bu farklılıklar beynin iki yarı küresi üzerine yapılan araştırmaları yoğunlaştırmıştır. Bu konuda 1960'lı yıllarda yapılan çalışmalara kadar beynin sol yarıküresinin sağ yarı küresinden daha etkin olduğu düşünölmekteydi. Ancak bu yıllarda yapılan çalışmalar ile beynin sağ yarı küresinin de sol yarı küresi kadar önemli olduğu ve özellikle sözel olmayan fonksiyonlar için daha etkin olduğu ortaya konmuştur.[32].

Beynin sağ ve sol yarı küresinin fonksiyonları ile ilgili yapılan araştırmalara göre; beynin sol yarı küresi konuşma, yazma gibi dilsel davranışlarda uzmanlaşmakta, sağ yarı küresi ise kelimeyi tanıma ve anlamayı sağlamaktadır. Dahası sol yarı küre analitik düşünme, mantıksal düşünme, problem çözme gibi becerilerde daha çok uzmanlaşmış, sağ yarı küre ise, sözel olmayan , sezgisel ve uzaysal algılama gibi özelliklerden sorumlu bir lobdur. Yinede bazı teoristlere göre beyin bütün olarak çalışan bir organdır ve bu tip özellikleri beynin sadece belli bir yarıküresinde gerçekteştiğini söylemek bu gerçekteği ihmal etmek olur.[22].

Beynin sağ ve sol lobları , algılama, problem çözme, organize etme, bilgiyi saklama ve geri çağırma gibi bilişsel işlevlerde farklı roller üstlenmiş iseler bu birbirinden farklı bilişsel stillerin fizyolojik olarak kanıtı olabilir. Harnett (1981) bu düşüncelerle aynı doğrultuda çalışmalar yapmıştır. Harnett beyin inceleme çalışmalarında sol beyin doğrusal bilgi işleme, analitik, mantıksal bağlantılar kurma için; sağ beyinse hayal gücü geniş düşünme imgelere dayalı bilgi işleme için özelleştiğini gösteren kanıtlar bulmuştur. Bu çalışmalar alan bağımlı/ alan bağımsız ve analitik çağırıcı gibi iki kutuplu bilişsel stil modelleri ile paralellik göstermektedir.[31,s.44].

Yapılan bu çalışmaların sonuçlarında bugün beynimizin sağ ve sol lobunun bir bütün olarak koordinasyonlu biçimde çalıştığı ve bazı özelliklerin her iki lob da farklılık gösterebilir de sağ ve sol yarı kürelerin birbirleri ile etkileşimli olup beraber potansiyellerinin daha fazla olduğu düşünölmektedir.

Beynin fonksiyonlarına ilişkin yapılan çalışmaları eğitime uyarlayarak değiştiren Hermann(1986), insan beyninin çeşitli düşünme faaliyetleri sırasında daha sık kullanıldığını ifade etmiş ve bu sonuçları sistematize ederek Dört Çeyrek Daireli Beyin Modelini geliştirmiştir.[33,s.77] .

Beyin üzerinde yapılan araştırmaların sonuçları ,Dört Çeyrek Daireli Beyin Modeli nin de etkisi ile 1960 dan bu yana yürütölen öğrenme stili araştırmaları bütünleşerek pek çok öğrenme stili modeli ortaya çıkmıştır.

Ortaya atılan öğrenme stili modellerini, öğrenme stillerinin boyutlarına göre Guild ve Garger,(1998) üç farklı şekilde sınıflandırmıştır. Bunlar bilişsel, duyuşsal ve fiziksel boyuttur.

1. Bilişsel Boyut:

Duyu organları tarafından alınan bilgilerin algılanması ve belleğe kodlanması sırasında bireysel tercihler söz konusudur. Bilgilerin algılanması bütünsel ve analitik olabilir. Bütünsel algılayanlar, ortamdaki bütün uyaranlar arasındaki ilişkiyi görürken, analitik algılayanlar ise detaylara önem verirler. [34,s.21].

2. Duyuşsal Boyut:

İnsanları birbirinden ayıran özelliklerinden biri, kişinin kişilik özellikleridir. Bu özellikler genetik olabildiği gibi çevresel faktörlerinde etkisi söz konusudur. Öğretim ortamını etkileyen; üretime yatkınlık, aktif katılım, keşfetme istekliliği içerisinde öğrenmeyi isteme, ilişki kurmaya ve düşünmeye yatkınlık gibi temel kişilik özellikleri bu boyutu şekillendirmektedir. [34,s.21].

3. Fizyolojik Boyut:

Öğrencilerin öğrenme ve çalışma sırasındaki fiziksel, duyuşsal ve sosyal ortam tercih ve beklentileri bu boyutun temelini oluşturur. [35].

Bilişsel, Duyuşsal ve Fizyolojik boyutu temel alarak gelişen bazı öğrenme stili modellerine tablo 2.1 'de verilmektedir.

Tablo 2.1 Bilişsel, Duyuşsal Ve Fizyolojik Boyutu Temel Alarak Gelişen Bazı Öğrenme Stili Modelleri

Bilişsel Boyut	Duyuşsal Boyut	Fiziksel Boyut
Bütünsel algılayanlar, ortamdaki bütün uyarınlar arasındaki ilişkiyi görürken, analitik algılayanlar ise detaylara önem verirler.	Güdü, dikkat denetim odağı, ilgiler, risk almaya isteklilik, sorumluluk ve sosyal hayattan hoşlanma gibi alanlarla ilgili kişilik özellikleri vurgularlar.	Duyuşsal algı (görsel,işitsel, kinestetik, dokunma ve tat alma ile ilgili), çevresel nitelikle, çalışma sırasında yiyecek ihtiyacı ve gün içinde öğrenmenin oluştuğu zaman dilimini vurgularlar.
Gregorc Öğrenme Stili Modeli, Katleen Butler Öğrenme Stili Modeli, Kolb Öğrenme Stili Modeli, Bernice McCarthy 4MAT Öğrenme Stili Modeli, Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli, Harvey, Hanson Öğrenme Stili Modeli, Curry Öğrenme Stili Modeli	Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli, Harvey Silver ve Hanson Öğrenme Stili Modeli, Curry Öğrenme Stili Modeli	Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli, Harvey Silver ve Hanson Öğrenme Stili Modeli, Curry Öğrenme Stili Modeli

Araştırmamızda beyin dört çeyrek modelini ve öğrenme stili modellerini daha iyi ifade edebilmek için birkaç öğrenme stili modelini inceleyeceğiz.

2.3 Öğrenme Stili Modelleri

Literatür incelendiğinde öğrenme stili boyutları göz önüne alınarak onlarca öğrenme stili modeli olduğu görülmektedir. Yapılan pek çok çalışma aynı sonuçları vermiştir. Bu çalışmanın merkezinde Bernice McCarthy tarafından şekillendirilen 4MAT Öğrenme Stili Modeli kullanıldığı için olduğu için 4MAT Öğretim Modelinin temelini oluşturan öğrenme stili modelleri incelenecektir.

2.3.1 Jung 'ın Psikolojik Tipler Kuramı

Isabel Myers ve Carl Jung'un(1921), psikolojik tipler adını verdikleri çalışma, yirmi yıl süren bir araştırma sonucu Myers, bireylerin kendi kişilik tiplerini daha fazla öğrenmeleri amacı ile Myers - Briggs Tip Belirleyicisi'ni (MBTI) geliştirmişlerdir.

MBTI, eğitimde psikolojik bir araç olduğundan oldukça fazla ilgi görmüştür. Ayrıca bu çalışma Jung'un (1921), psikolojik tipler kavramının araştırmalarını da desteklemiştir. Çünkü MBTI Jung'un psikolojik tipler kuramına dayanmaktadır. Jung, iki insan tipi üzerinde durmuştur: Dışa dönük ve içedönük. Dışa dönük tiplerin temel özellikleri; dünyaya yönelik yararlı iletişimler kuran, değişiklikleri seven, önceden tasarladığını yapmaya çalışan ve kararsız olmamalarıdır. İçe dönük tiplerin temel özellikleri ise; kendisine dönük olmasıdır. Hayaller dünyasında yaşar. Bir şey yapmaya başlamadan önce uzun uzun düşünür. Bu nedenle karar vermekte zorlanır, zaman kaybeder, utangaçtır. Kendisine ve başkasına güvenmez. Çevresine uymakta güçlük çeker. [36].

Ayrıca Jung davranışın gözlenen farklı örneklerini birleştirerek, 8 olası kişilik tipini tanımlamıştır. Myers, Jung'ın bu araştırmasına dayanan başka bir boyut eklemiştir. Böylece MBTI, 16 olası kişilik tipini tanımlamıştır. 16 tip , bireylerin

çevreleri ile etkileşerek seçtikleri bilgileri muhakeme etmeleri ile bireylerin nasıl algıladıklarını birleştiren bir matris yolu ile şekillendirilmiştir.(Myers ve Myers,1993). Tablo 2.2’de Myers’in (1962) tanımladığı tiplerin tanımları verilmektedir.[22].

Tablo 2.2 Myers Kişilik Tipleri

Boyut	Tanım
<u>Tutum:</u>	Çevreye karşı ilgi durumu
(E) Dışa Dönük:	Dışa doğru yönelen,çevredeki insan ve eylemlere uyan
(I)İçe Dönük :	Ruhsal(zihinsel) yönelen: Kavran ve fikirleri iç dünyası ile bütünleştiren
<u>İşlev:</u>	Algısal işlev (bilgiyi gözden geçirme modu)
(S) Saptama:	Gözlenebilir gerçek ve detayları tercih eder. Uygulamalara odaklanır.
(N) Sezgisel :	Gözlenebilir bilgideki ilişkiler ve olasılıkları inceler.Geleceğe odaklanır.
<u>İşlev:</u>	Hüküm işlevi (karar verme yönü)
(T) Düşünme:	Gözlenebilir gerçeklere güvenerek, kişisel karar verme tarzı
(F) Hissetme :	Karar vermenin kişisel duygu ve düşüncelere dayanan tarzı
<u>Tutum:</u>	Hayata tutum ve yönelme
(J) Muhakeme etme	Düzenleme, planlamaya dayalı bir yaşam tarzı seçer.
(P) Algılama	Doğal duygulardan kaynaklanan esnek bir yaşam tarzı seçer.

Myers (1962) tablo 1 deki tanımlamalara dayanarak Jung’cı 16 kişilik tiplerini matris kullanarak; ESTJ,ENTJ, ISTP, INTP, ENTP, ENFP, INFJ, INTJ, ESFJ, ENFJ, ESFP, INFP, ESTP, ESFP, ISFJ, ISTJ’ şeklinde düzenlemiştir.

Jung’un psikolojik tipleri, öğrenme stilleri modellerinden kişilik ve duyuşsal özelliklere bağlı model içerisinde yer almaktadır. Bu model, daha sonraki

araştırmacıları yoğun şekilde etkilemiştir. Özellikle dışadönük – içedönük ve algısal-sezgisel alanlar, daha sonraki öğrenme stillerinde oldukça fazla görölmektedir[36].

2.3.2 Gregorc Öğrenme Stili Modeli

Gregorc öğrenme stili modeline göre kişiler somut ve soyut algılayanlar ve algıladıkları bilgileri düzenleme yeteneklerine göre ardışık olmak üzere iki grupta toplanırlar. Kişilerin algılama durumlarına uygun olarak oluşturdukları öğrenmeler kendi öğrenme stillerini oluşturur. Bu öğrenme modelinde somut ardışık, soyut ardışık, somut random, soyut random olmak üzere dört farklı öğrenme stili vardır.[37,s.56].

Gregorc' a göre her zihin dünyayı somut ya da soyut olarak algılama ve doğrusal ve doğrusal olmayan biçimde örgütleyebilir. Bazı insanlar dünyayı diğerlerinden daha somut algılar. Bazıları da bilgileri daha doğrusal düzenler ya da bunun tam tersi gerçekleşir. Algı yeteneği soyuttan somuta, düzenleme yeteneği de doğrusallıktan dağımlıklığa uzanan bir çizgi üzerinde değişmektedir. [38]

Gregorc öğrenme stili; Jung'un kavramlarını beynin yarıküreler ile ilgili yapılan araştırmalarla birleştirmiştir. [38].

Somut ardışık öğrenme stiline sahip bireyler;

- Yapararak ve yaşayarak öğrenirler.
- Bilgilerin basitten karmaşığa aşamalı olarak verilmesini tercih ederler.
- Somut materyallerle öğrenmeyi sevdikleri için bu tip öğrenenlerin akademik başarısını arttırmanın yolu; proje yöntemi, laboratuvar deneyleri, öğrenci merkezli eğitim ve öğretimden geçer.

Soyut ardışık öğrenme stiline sahip bireyler;

- Yeni kavram ve fikir üretmeyi severler
- Fikirlere önem verirler
- Bilgileri uzman kişilerden almaktan hoşlanırlar.

- Anlatım gösteri bilimsel araştırmalar bu tip bireylerin öğrenimi için idealdir.

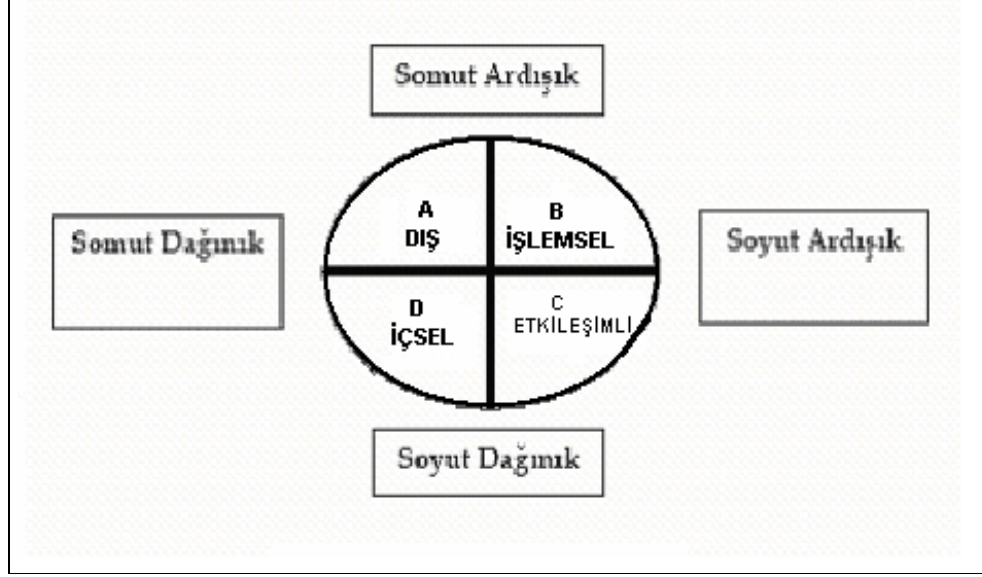
Somut rondon öğrenme stiline sahip bireyler

- Neden sonuç ilişkisine önem verirler
- Problem çözme konusunda yeteneklidir.
- Bilgilerin sistematik biçimde verilmesine ihtiyaç duymazlar
- Grup olarak yada bireysel olarak çalışmayı tercih ederler
- Öğrenci merkezli uygulama yapabilecekleri eğitim öğretim ortamlarını tercih ederler.

Soyut öğrenme stiline sahip bireyler;

- Öğreneceklerin bilgileri sistematik biçimde ve bir düzen dahilinde verilmesi önemli değildir.
- Bilgilerini zihinlerinde kendileri organize ederler
- Tartışma soru cevap beyin fırtınası gibi öğretim yöntemlerini tercih ederler.

Gregorc'un dört öğrenme stili aşağıda şekil 2.1 'de verilmiştir. [9].



Şekil 2.1 Gregorc Öğrenme Stilleri

2.3.3 Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli

Dunn ve Dunn öğrenme modeli öğrencinin değişik uyaranlara verdiği tepkilere dayanmaktadır. Bu modele göre öğrenciyi, öğretmeni, öğretim malzemesini, sınıf ortamını, materyal ve malzemeyi düzenlemek mümkündür. Her bireyin kendine has biyolojik ve gelişimsel özellikleri vardır. Bu da kişinin bilgi ve beceri öğrenme yolunu etkiler. Öğrencilerin birbirlerinden farklı olarak öğrendiğini bütün eğitimciler kabul etmektedir. Eğer öğrenme ortamı öğrencinin öğrenme özelliklerine göre düzenlenirse, öğrenmenin kalitesi ve miktarı artacaktır.[39].

Dunn ve Dunn modeli önemli ölçüde öğrenme stili modellerinin temelini oluşturur. İlk kez Rita Dunn tarafından 1960 da ortaya atılmıştır. Daha sonra Rita ve Kenneth Dunn tarafından geliştirilmiştir. Kuramın oluşturulduğu sırada Rita Dunn öğrenme güçlüğü olan öğrenciler üzerinde üç yıllık bir pilot programı yürüten St. John Üniversitesinde özel eğitim ve eğitim yönetimi profesörüydü. Bu çalışmada geleneksel öğretme biçimine yanıt vermeyen çocuklar için öğrenmeyi kolaylaştırmak adına 600 öğretmen adayı, 8 yüksek okul profesörü, 20 sınıf öğretmeni, 5 özel okul yöneticisi ile birlikte çalıştı.. Uygulamadan üç yıl sonra seçilmiş modellerin bazı gençlerde önemli ölçüde etkili olduğu görülmüş ancak diğerlerinde çok az

kazanımlar meydana geldiği gözlenmiştir.[39]. Ayrıca Dunn beklenmeyen bir sonuca daha ulaşmıştır. Metodolojinin defalarca müfredat için seçilen konudan daha fazla öğrencileri motive eden kritik bir değişken olduğunu saptamıştır.

Dunn ve Dunn öğrenme stilleri modeli iki temel üzerine kurulmaktadır; bilişsel stiller ve beyin bölümlenmesi.

Bilişsel stillerde kavram oluşturmada kişinin düşünme biçimi ve alan bağımlılığı ön plandadır. Alan bağımlı ve alan bağımsızlığı ise bütüncül ve analitik düşünme biçimleriyle ilgilidir. Bunlar da iki zıt kutup oluştururlar. Bir uçta bütüncül düşünmeye sahip olanlar bütünün parçaları arasındaki ilişkilere bakarlar ve eşzamanlı düşünürler. Analitik düşünceye sahip olanlar da bilgiyi sırayla ve parça parça alırlar.(Dunn ve diğerleri)

Dunn ve Dunn gerçekleştirdikleri eğitimsel araştırmayı dikkate alarak öğrenmeyi etkileyen 18 düşünüş karakteristiğini yansıtan öğrenme stillerinin bir ölçüsünü ,ÖĞRENME STİLLERİ ENVANTERİNİ geliştirmişlerdir. [40].

Bu envanteri 1970'lerde uygulayarak gerekli değişiklikleri yapmış ve envanteri geliştirmişlerdir. Dunn ve Dunn'ın Öğrenme Stilleri Envanteri 5 kategori, 22 öğeden oluşmaktadır. Bu 22 öğeye ait 104 sorudan oluşan envanter çocukların hangi ortamlarda öğrenmeyi sevdiğini belirlemeye yönelik bir araçtır. Envanterdeki maddelere “doğru”, “kararsızım” ve “yanlış” seçeneklerinden yalnızca biri işaretlenerek yanıt verilmektedir. Puanlar 20 ile 80 puan arasında değişik değerler almaktadır. 20-40 arasındaki puanlar o öğeye ilgili tercihlerinin olmadığını, 40-60 arasında puanlar o öğeye ait tercihlerinin belirgin olmadığını ve öğrenme stili öğelerinin bireyin öğrenmesindeki etkisinin farklı zamanlarda farklı olduğunu ve 60-80 arasındaki puanlar ise ilgili öğeyi tercih ettiklerini ifade etmektedir. Öğrencilerin envanterdeki sorulara ne derece doğru olarak yanıt verdikleri “tutarlılık yüzdeleri”ne bakılarak değerlendirilebilmektedir. Bu envanterde tutarlılık puanları 70'in altında olan sonuçların anlamlı olmayabileceği belirtilmektedir. [41]. Dunn modelinden başka oda sıcaklığı ,aydınlatma ,ses düzeyi gibi çevresel faktörlere farklı olarak yanıt veren ve öğrenme için sosyal

düzenlemelerle farklı eğitim çevrelerini tercih eden öğrencilerin varlığını, dönüm noktası kabul ederek oluşturulan başka bir teori bulunmamaktadır.

Söz konusu envanter Türkçe'ye çevrildikten sonra ilk kontrolleri yapılmak üzere Eğitim Bilimlerinde görev yapmakta olan iki öğretim üyesine verilmiştir. Ardından envanter çoğaltılarak Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesinde, Eğitim Bilimleri ve İngilizce bölümünde görev yapmakta olan on öğretim elemanına dil geçerliliği için dağıtılmıştır. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra alanı Türkçe olan üç Öğretim Elemanına verilmiştir. Envanterin Türkçe anlaşılabilirliği ve üçüncü sınıf öğrencilerinin düzeyine uygunluğunu incelemeleri istenmiştir. Ardından ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerine uygulanarak anlaşılıp anlaşılmadığı kontrol edilmiştir. Tüm bu işlemlerin ardından envantere son şekli verilmiştir. [42].

Dunn öğrenme stili envanterinin kapsadığı en önemli dört alan şunlardır:

Cevre uyarıları:

Ses unsuru: Öğrenirken öğrenme ortamındaki geri planda ki ses tercihi.

Işık unsuru: Çalışırken istenen ışık düzeyi.

Sıcaklık unsuru: Öğrenci çalışırken veya diğer öğrenme faaliyetleri sırasında nasıl bir sıcaklık istemektedir?

Oda düzeni unsuru: Çocuğun öğrenme ortamı veya odasındaki düzen ve mobilya tercihi.

Duygusal uyarılar:

Güdülenme (motivasyon) unsuru: Çocuk okulda kendi ilgileriyle kendi kendine mi güdüleniyor yoksa arkadaşları veya yetişkinler tarafında mı güdülenip pekiştirme veriliyor?

Sorumluluk unsuru: Öğrenci kendi dersini öğrenirken ne kadar sorumluluk duyuyor? Küçük bir gözetim, rehberlik veya geri bildirimle çalışabiliyor mu? Yoksa sürekli yetişkinlerin yönlendirmesiyle mi çalışabiliyor?

Yapı unsuru: Öğrencinin yapısal öğrenme hakkındaki tercihleri nelerdir? Ne öğreneceği, nasıl öğreneceği ve kendisinden neler beklendiği devamlı kendisine bildirilmesini mi tercih ediyor? Özel talimat ve açıklamalar istiyor mu?

Sosyolojik uyarılar:

Kendi Kendine Yönelen: Kendi kendine öğrenmeyi mi yoksa grupla mı tercih ediyor?

Arkadaş veya ekip unsuru: Bir takımın elemanı olarak mı, yoksa tek başına mı çalışmayı tercih ediyor?

Yetişkin unsuru: Bir otorite ile çalışmaya ne tepki gösteriyor? Bir yetişkin veya öğretmen ile birlikte mi çalışıyor, yoksa onların rehberliği ve yardımını red mi ediyor?

Değişiklik unsuru: Çalışırken bir takım belli yollar ve işlemler izler mi ?

Fizyolojik uyarılar:

Algısal unsur : Görerek, duyarak veya dokunarak öğrenen tiplerdir. Öğrenirken görsel materyaller mi (resimler, haritalar, okuma materyalleri), işitsel faaliyetler mi (ses kasetleri, müzik, ders dinleme), el ile veya bedenle hareket mi (not alma, projede çalışma, günlük tutma, maket yapma vs) tercih ediliyor. [42,43,22]

Yeme-içme unsuru: Çocuk, öğrenirken bir şeyler yeme içme alışkanlığı gösteriyor mu?

Zaman unsuru: Günün hangi saatlerinde nasıl bir enerjiye sahip?

Hareketlilik unsuru: Uzun süre kıınıdamadan oturarak mı çalışır, yoksa yerini veya beden duruşunu değiştiriyor mu?

Psikolojik uyarılar:

Bütüncü-analizci unsuru: Öğrenci konuyu bir bütün olarak mı, yoksa belli bir sıraya göre parça parça mı öğrenir? Bütüncü öğrenciler konuya bir bütün olarak bakar ve sonuçla ilgilenirler. Parçalarla ilgilenmeden önce “büyük resmi” görmek isterler.

Analitik öğrenciler ise her defasında bir parça öğrenerek ilerlerler. Her anlamlı parçayı iyice öğrendikten sonra onları “büyük resim” içinde birleştirmeyi denerler. [42,43,22]

Beyin yarıküreleri unsuru: Sol beyin özellikleri baskın olan öğrenciler analitik ve sıralı öğrenmeye yatkın, sağ beyin özellikleri baskın olan öğrenciler bütüncü ve anında öğrenmeye yatkındır.

Düşünce biçimi unsuru: Öğrencinin düşünce temposu nasıl? Sonuç çıkarma ve karar vermede hızlı mı, yoksa karar vermeden önce bütün alternatifleri değerlendirip her mümkün olanağı hesaba katabilir mi?

Dunn’ın öğrenme stilini kavramsallaştırması; bazı keskin eleştiriler kadar ilkelerine bağlı olarak arkasında duran bir kitlenin oluşmasına da neden olmuştur. Eleştirilerin nedenlerinden birisi çok az sayıda akademik çalışma ile desteklenmesi ve eksikliklerinin her yönüyle analiz edilmemesi gösterilmektedir. Metodolojide diğer öğrenme stili modellerinin benimsendiği ve başarıya ulaşan pek çok çalışma olmasına rağmen, Dunn modelinin uzun dönemli çalışmaları bulunmamaktadır.

Dunn ve destekçileri ise bu çalışmaların öğrenme ve öğretme stili kavramlarının eğitimdeki etkilerini ortaya çıkardığını savunurlar. Örneğin Kuzey Carolina’daki Brightwood ilkokulunda Dunn modeli benimsenerek 1986 da yapılan eğitim sonucu okul müdürünün açıklamasına göre okulun baştan sona tüm başarı düzeyinin olağan dışı biçimde artmıştır. [42]

Dunn’ların eğitimde geniş anlamda uygulamalı tecrübeleri vardır ve öğrenme stili kavramını eğitimsel anlamda yaygın bir kavram haline getirme çabasında güçlü bir biçimde önderlik etmişlerdir. Ayrıca pek çok eğitimci tarafından çok fazla dikkate alınan eğitimsel materyaller ve yöntemler geliştirmişlerdir.

Dunn ‘ların öğrenme stillerini uygulama ilkeleri ise şunlardır;

- İnsanların çoğu öğrenebilir
- Öğretimsel çevreler, kaynaklar ve yaklaşımlar farklı öğrenme stillerine göre ayarlanabilir.

- Herkesin gücü vardır, ama bu güçler farklı farklıdır.
- Herkesin öğretimsel tercihleri vardır ve bunlar ölçülebilir özelliktedirler
- Öğrenme stillerine göre yapılan düzenlemelerden sonra öğrenci başarısı artar.
- Öğretmenler öğrenme stillerini öğretimleri sırasında kullanabilirler.[43].

2.3.4 Kolb Öğrenme Stili Modeli

Kolb(1984) öğrenme stilini bireyin genetik olarak nesiller boyunca taşıdığı bir iz, geçmiş yaşantılarının ve içinde bulunduğu çevrenin ondan beklentileri şeklinde tanımlamaktadır. Kolb 1984 de ortaya attığı yaşantısal öğrenme kuramı üzerine pek çok araştırmalar yapmıştır. Bir çok eğitimsel akımdan etkilenmiş olsa da temelini beyin araştırmalarından alan yaşantısal öğrenme kuramı öğrenme sürecine yaklaşımı yönünden Davranışçı ve Bilişsel alan kuramlarından ayrılmaktadır. Yaşantısal öğrenme sürecinde öğrenmede yaşamsal aktiviteler ve bilgi arasındaki sıkı bir ilişki söz konusudur. Bu özellikle yaşantısal öğrenme kuramını ,öğrenme sürecinde kişisel yaşam bilinci rolünü kabul etmeyen davranışçı öğrenme kuramı ile bilginin kazanılması yönlenmesi ve soyut sembollerin hatırlanmasına önem veren bilişsel alan kuramlarından ayırmaktadır. [44,s.22].

Beynin sağ ve sol yarı kürelerinin işlevlerine ilişkin bulgular elde etmek için yapılan araştırmalarda öğrenme stilleri ve beynin yarı küreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu araştırmalarda öğrenme stilleri ile beynin sağ ve sol yarıküreler; arasında anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür. [45].

Kolb'a göre yeni bilgi, beceriler veya tutumlar yaşantısal öğrenmenin dört biçimi içinde yer almasıyla elde edilebilir. Öğrencilerin etkin olabilmeleri için dört farklı yeteneğe ihtiyaçları vardır. Bunlar; somut yaşantı (S.Y) yetenekleri, yansıtıcı gözlem (Y.G) yetenekleri, soyut kavramsallaştırma (S.K) yetenekleri ve aktif yaşantı (A.Y) yetenekleridir. Kolb'a göre öğrenme sürecinin iki temel boyutu vardır. Bunlardan birincisi; soyut kavramsallaştırmadan somut yaşantıya uzanır, ikincisi; aktif yaşantıdan yansıtıcı gözleme uzanır. Kolb öğrenme stili modelinde somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma bireyin bilgiyi nasıl algıladığını, yansıtıcı gözlem

ve aktif yaşantı bireyin bilgiyi nasıl işlediğini açıklar. Yani; Kolb öğrenme stili modeline göre bireyler bilgiyi hissederek veya düşünerek algılar, izleyerek veya yaparak işlerler. Kolb, yaşantısal öğrenme kuramını, somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı yeteneklerini içeren dört aşamalı bir döngü olarak tanımlamıştır. Burada bireyin öğrenme stilini tek bir yetenek belirlememektedir. Her bir bireyin öğrenme stili, dört öğrenme yeteneğinin bileşenidir. 1976 yılında Kolb tarafından geliştirilen ve Kolb tarafından düzenlenen öğrenme stili envanterindeki puanlar, bireyin soyuttan somuta (SK-SY), aktiften yansıtıcıya (AY-YG) kadar farklı tercihlerini ortaya koymaktadır. Aşkar ve Akkoyunlu tarafından yapılan çalışmada Kolb öğrenme stili envanterinin Türkiye’de uygulanabileceği belirtilmiştir. Bireylerin puanları toplamı ile bireyin hangi öğrenme stiline sahip olduğu belirlenir. Bu öğrenme stilleri; değiştiren, özümseyen, ayırıştırıcı ve uyumsayan (yerleştiren) öğrenme stilleridir.[45,8].

Kolb (1984) öğrenme stillerini; değiştiren, özümseyen, ayırıştırıcı, yerleştiren olmak üzere dört tipte incelemiştir.

Ayırıştırıcı öğrenme stili:

Soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı süreçlerini içerir. Bu bireyler detaylara önem vermenin yanı sıra öğrenmeyi ayrıntılarda yakalar. Tümevarım yöntemi kullanılarak bu bireylerin öğrenme süreçlerine katkıda bulunmak mümkündür. Çünkü parçalardan hareketle bütünü anlamaya çalışırlar. Bu öğrenme stiline sahip bireyler herhangi bir konuda değerlendirme yapmadan anlamaya çalışır, farklı türde bilgi kaynakları kullanarak bunları zihinlerinde canlandırıp yeni beceriler kazanmaya gereksinim duyarlar.

Yeni bilgi ile ilgili kaynakları daha önceden okumaya çalışırlar ve daha sonra uygularlar. Öğrenmede bir sıra takip ederler. [46].

Bu yönü ile Gregorc öğrenme stili modelinde yer alan soyut rindom öğrenme stiline sahip bireylerin özellikleri ile benzeşmektedirler. Yanlış yaparak doğruyu öğrenmeyi tercih ederler.[47].

Problem çözme, karar verme, düşüncelerin mantıksal analizi ve sistematik planlama yapma bu öğrenme stiline sahip bireylerin belli başlı özellikleridir. Ayrıca bu bireyler, herhangi bir konuda farklı türde bilgiler arayarak bilgi kaynaklarını arttırmaya ve olayların arkasındaki gerçeklere bakarak olayların sonuçlarını zihinde canlandırma gibi yeni beceriler edinmeye gereksinim duymaktadırlar. [27]. Mühendis ve uygulamalı bilimle uğraşanlar bu öğrenme stili baskın kişilerdir.

Değiştiren öğrenme stili:

Değiştiren öğrenme stili Kolb'un Somut yaşantı ve Yansıtıcı gözlem öğrenme şekillerinin etkileşimi ile meydana gelmektedir. Bu tip bireyler somut durumlarda öğrenmeyi tercih ederler. Bilgiler kendilerine somut olarak verilirse daha rahat anlamlandırabilirler. Ayrıca bu somut yaşantı ortamına aktif olarak katılmak isterler. Bilgilerin sistematik olarak sunulması da önem taşımaktadır. Bu yönü ile Gregorc öğrenme stili modelinde yer alan somut rindom öğrenme stiline sahip bireylerin özellikleri ile benzeşmektedir. Hissederek öğrenmeyi tercih ederler. [44,30]

Değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerin en zayıf yönleri; seçenekler arasında seçim yapma konusunda zorlanma, karar vermede güçlük çekme, zaman zaman problem ve fırsatları değerlendirme konusunda yetersiz kalmalarıdır. Öğrenme sürecinin sonunda karar vererek hedef belirleme ve öğrenmenin bir deneme-yenilme süreci olduğu görüşüne dayanarak çalışmalarında yeni etkinliklere yer vererek risk alma becerilerini geliştirmeye gereksinim duymaktadırlar.[48].

Kültürel ilgileri yoğundur. Hayal gücü bireyleri algılama problemleri tanıma farklı görüşleri değerlendirme gibi özellikler değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerin kuvvetli yönleri arasında sayılabilir. Örgütsel gelişmeyi tercih eden bireyler ve sosyal bilimciler bu gruba yatkınlardır.[44,s.77-78].

Özümseyen öğrenme stili:

Özümseyen öğrenme stili soyut kavramsallaştırma ve yansıtıcı gözlem öğrenme biçimlerini içermektedir. Bu öğrenme stiline sahip olan bireyler yapılandırılmış sistematik bilgiyi tercih ederler. Sunulan bilgi sıralı ve mantıklı olmalıdır. Sesli ve görsel sunumları, ders anlatımlarını tercih ederler. Bu öğrenme

stiline sahip kişiler muhakeme yapabilen geniş kapsamlı yorumlama kabiliyeti olan bireylerdir.[30, 44,45].

Farklı bakış açılarından edindikleri bilgileri not alır ve daha sonra bunun üzerinde düşünerek öğrenirler .[47]. İyi planlama yapabilen problemleri tanımlama ve kuramlar geliştirme yetenekleri olan kişilerdir. Zayıf yönleri ise hayal kurma, pratik uygulamalardaki eksiklik ve yaptıkları herhangi bir işi duyarlı bir tabana oturtma konusundaki yetersizlikleridir. [48]. Araştırmacılar ve tasarımcılar bu grupta yer alabilirler.

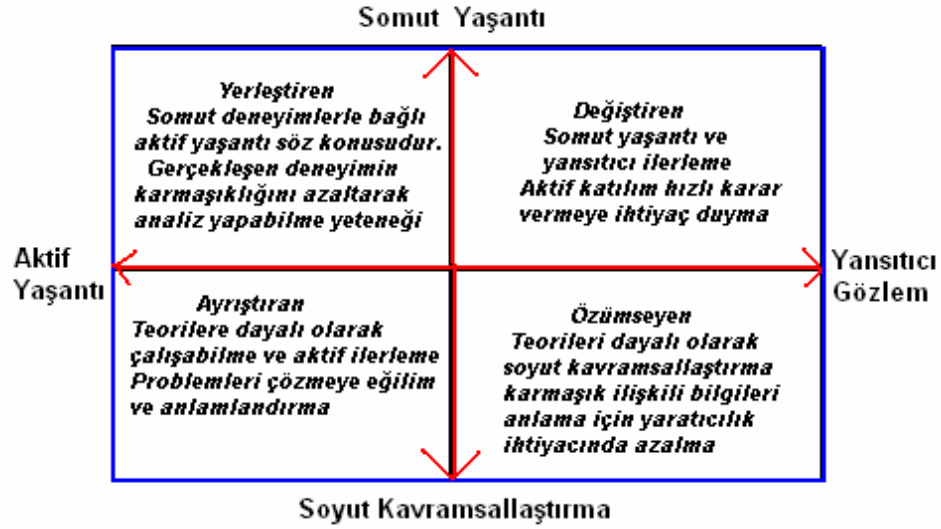
Yerleştiren Öğrenme stili:

Yerleştiren Öğrenme stiline sahip bireyler, somut yaşantı ve aktif yaşantı öğrenme biçimlerini içerirler. Yapararak, plânlayarak ve yeni deneyimler içinde yer alırlar. Bu öğrenme stiline yerleştiren denmesinin nedeni, bu stile sahip bireyler, değişmelere karşı kendi kendilerine uyum sağlamak zorunda olduğu durumlar için en uygun olmalarıdır. Teori veya plânlar gerçeklere uymadığı durumlarda, yerleştiren stile sahip bireyler en muhtemel olarak plân veya teoriyi terk ederler. Bu bireyler kendi analitik yeteneklerinden ziyade, bilgi için diğer insanlara son derece güvenirlere, sezgisel bir deneme yanılma durumunda problem çözmeye eğilimlidirler.[45].

Bu öğrenme stilindeki bireylerin en zayıf yönleri; amaçsız aktiviteler yapma, bir işi zamanında bitirememesi, pratik olmayan planlar yapma ve hedefe yönelik olmamasıdır. [48]. Ayrıca kuvvetli yönleri; iş bitirci, lider, risk almayı seven bireyler olmalarıdır.[27,s.23-26]

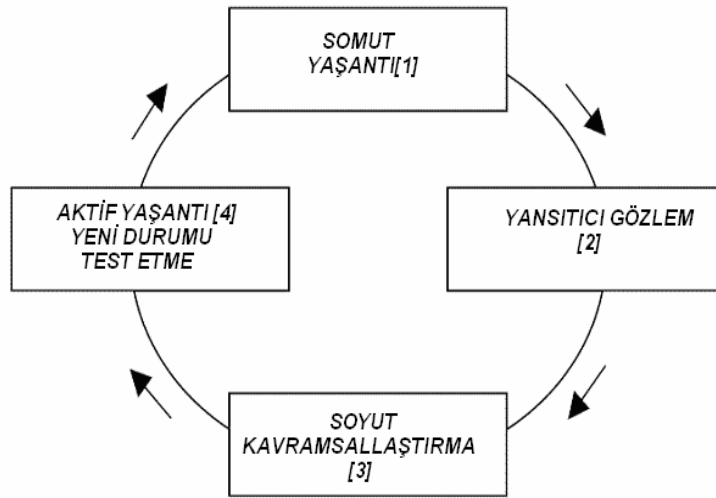
Kolb'un çalışmaları pek çok öğrenme modelini kendinde topladığı gibi pek çok kişisel farklılıkları ortaya koymuş ayrıca karmaşıklştırmıştır.

Kolb'a göre bilgiyi alan bireyler bilgilerini uygulayarak işleyebilir ve anlamlandırabilir. Bilgiyi anlamak ise önce kendini anlamak kısacası öğrenme stilini bilerek nasıl öğreneceğini öğrenmekten geçer. Şekil 2'de Kolb'un öğrenme stilleri etkileşimi görülmektedir.[49,s.237].



Şekil 2.2 Kolb Öğrenme Stilleri

Şekil 2.2’de görüldüğü gibi David Kolb öğrenme stillerini yaptığı deneysel çalışmalardan sonra dört tipe ayırmış ve ünlü öğrenme öğrenme döngüsünü Kurt Lewin’den sonra betimlemiştir. Şekil 2.3’de Kolb’un öğrenme döngüsü görülmektedir. [50].



Şekil 2.3 Kolb’un öğrenme döngüsü

Kolb'a göre öğrenme döngüsü içerisinde öğrenciler başlangıçta yansıtıcı gözlemler veren somut bir deneyime sahiptir. Bu gözlemler genellemeler ve kurallar veren soyut kavramsallaştırmalara imkan verir. Bu genellemeleri kullanarak , bir öğrenci, yüksek düzeyde somut deneyimlerle sonuçlanan aktif denemelere ulaşabilir. [50].

Öğrenme döngüsünü savunan Kolb geliştirdiği öğrenme stili envanteri ile dört tip öğrenme stilini ortaya koyar. Birbirinden farklı olanlar,benzer hale getirenler, ortak bir noktaya doğru yaklaşanlar ve yeni koşullara uyanlar. Birbirinden farklı olanlar, somut yöntemlerle bir öğrenme deneyimini kavrarlar ve yansıtıcı gözlemle başka bir kalıba sokarlar. Benzer hale getirenler, soyut kavramsallaştırmadan deneyimi kavrarlar ve yansıtıcı gözlemle başka bir kalıba koyarlar. Ortak bir noktaya doğru yaklaşanlar soyut kavramsallaştırma yolu ile deneyim kazanıp, aktif deneyimlerden örülü başka bir kalıba sokarlar. Yeni koşullara uyanlar öğrenme deneyimini somut yöntemlerle kazanıp, aktif deneyimden başka bir kalıba sokarlar. [51].

Kolb'un çalışması ve sağ/sol beyin yarıküreleri üzerine yapılan araştırmalara dayanarak Bernice McCarthy 4MAT öğretim modelini geliştirmiştir.

2.3.5 4MAT Öğretim Modeli

4MAT (4 Mode Application Techniques) öğrenme stili kavramlarını eğitimsel stratejilere çeviren bir modeldir. 1970 yıllarında Bernice McCarthy tarafından geliştirilmiştir. Model Kolb'un (1984) beyin yarım küreleri araştırma bulgularındaki deneysel öğrenme teorisine dayanır.

Kolb (1984) öğrenme teorisini yönetim ve deneysel gelişim araştırmalarına dayandırmış olsa da yapısını, adım adım ileri doğru ilerleyen ve eğitimsel düşünmeyi etkileyen teoristlerin fikirlerine dayandırmıştır. Dewey, Lewin, Piaget ve Vygotsky 'nin çalışmalarındaki unsurları birleştirerek Kolb, yaşantıya dayanan karmaşık öğrenme teorisini ortaya çıkarmıştır. Bu fikrin temelinde Vygotsky'nin dediği gibi "deneyimle öğrenmek, insan gelişiminin meydana getirdiği bir süreçtir" hipotezinde yatmaktadır. Kolb'un hedefi sosyal yaşantının bilişsel işlemleri nasıl etkilediğini anlamada araştırmaya odaklanarak teori ve uygulama arasındaki anlamlı bağıntıları

kurmaktır. Uzmanlık alanı yönetim ve düzensel sistemler olmasından dolayı, araştırmalarının büyük bir çoğunluğu bireylerin bilgiyi nasıl aldıkları ve geliştirdikleri üzerine yapılmıştır.[44].

Kolb ayrıca Lewin'in subjektif deneyiminin üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda düşünceler kadar duygularda bir öğrenme sürecinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır . Kolb teorisinin temelinde Lewin'in yanı sıra Piaget de yer almaktadır. Kolb , Piaget'in bireyler ve çevreleri arasındaki etkileşimlerin sonucu olarak zekanın nasıl geliştiği üzerine yaptığı açıklamaları temel almıştır. Öğrenmede uygulamanın sınırlarını ayrıntıları ile belirtmek ve uygulamayı kolaylaştırmak için Kolb, Jung'ın tip sistemine kendi kuramına uyarlanmıştır. Tüm bu çalışmalarından sonra Kolb (1984) öğrenme stillerini; değiştiren, özümseyen, ayırıştırıcı, yerleştiren olmak üzere dört tipte incelemiştir. McCarthy ise Kolb 'un teorisini biraz değiştirerek ilk ve orta eğitim için bir öğrenme modeli hazırlamıştır. Modelin temelini Kolb'un dört tipte incelediği öğrenme stillerine dayandırmıştır. McCarthy yapmış olduğu araştırma sonucunda öğrenme stillerini; birinci tip öğrenenler (imgesel öğrenenler), ikinci tip öğrenenler (analitik öğrenenler),üçüncü tip öğrenenler (sağduyulu öğrenenler), dördüncü tip öğrenenler (dinamik öğrenenler) biçiminde sınıflandırmıştır. McCarthy ve Kolb'un 4 öğrenme stili arasındaki karşılaştırma Tablo 2.3'de gösterilmektedir.[56].

Tablo 2.3 McCarthy ve Kolb'un 4 tip Öğreme Stili

<u><i>Kolb Öğrenme Stili</i></u>	<u><i>McCarthy Öğrenme Stili</i></u>
İmgesel :Değiştiren	Birinci Tip Öğrenenler-İmgesel Öğrenen
Teorik :Özümseyen	İkinci Tip Öğrenenler-Analitik Öğrenen
Uygulama:Ayırıştırıcı	Üçüncü Tip Öğrenenler -Sağ Duyulu Öğrenen
Sezgisel:Yerleştiren	Dördüncü Tip Öğrenenler-Dinamik Öğrenen

McCarthy 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. Bilginin işlenmesinde yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri öne çıkmaktadır. Bazı bireyler izleyerek bilgiyi işler (örgütler), bazıları da yaparak uygulayarak bilgiyi işler.[45].

4MAT öğretim modeli pek çok kuramdan etkilenmiştir. Bunların başında Kolb ve daha da önemlisi beyin yarıküreleri konusunda yapılan araştırmalar gelmektedir. McCarthy bu araştırmalardan ortaya çıkan iki sonucun özellikle eğitimle doğrudan ilgili olduğu görüşünü savunmuştur.

Birincisi beyin yarıküreleri araştırmaları farklı lobların, farklı işlevlere sahip olduğunu ve farklı uyarılara tepki verip her zaman birlikte çalışıyor olmalarına rağmen ayrı yetenek alanlarına sahip olduklarının ortaya çıktığını ileri sürmüştür. Bu bulguların bir sonucu, farklı tipteki deneyimlerin farklı yarıkürelerde dendirit yapılarının büyümesini teşvik etmesidir. Örneğin pek çok kişi duyma duyusu ile müzik dinleyip çalarken, sağ yarım kürede aktivite üretilmekte, müzik notalarını okurken ve ritim öğrenirken ise sol yarım küre aktivite üretmektedir. İkinci olarak ise McCarthy nötral sistemin kullanılmasındaki farklılıkların kişisel farklılıklarında meydana gelmesine neden olduğunu savunmuştur. Bu sonuçlar aynı zamanda Gregorc'un, Kolb ve Jung'ın araştırma sonuçlarını desteklemiştir. Aşağıda McCarthy'nin beyin sağ ve sol yarım kürelerine ilişkin karşılaştırmalı bazı özellikler sıralanmıştır; .[49].

Beyin Sağ ve Sol Mod Özellikleri

Sol Mod

1. Sözel olarak anlatılan öğretime tepki verirler
2. Sistematik yaşantılara sahiptirler
3. Problem çözerken mantıklı bir biçimde sistematik olarak parçalayıp çözmeyi tercih ederler
4. Farklılıkları önemserler
5. Nesnel olarak düşünürler
6. Planlıdırlar
7. Kesin bilgileri tercih ederler
8. Analiz edebilirler
9. Konuşma ve yazmayı tercih ederler
10. Sisteme tepkide bulunurlar
11. Hiyerarşik otoriteyi tercih ederler
12. Konuşurlar
13. Neden sonuç ilişkisi içerisinde düşünürler

Sağ Mod

1. Gösterilerek yapılan eğitime tepki verirler.
2. Raslantısal yaşantıları vardır
3. Problemleri biçim ve modelleri araştırarak ön sezileriyle çözerler .
4. Benzerliklerle ilgilenirler
5. Öznel olarak düşünürler
6. Akılcı ve doğaldırlar
7. Kesin olmayan bilgileri tercih ederler
8. Sentez yapabilirler.
9. Çizerek uygulayarak bir şeyler yaparlar
10. Ortama tepkide bulunurlar
11. Düzensiz otoriteyi tercih ederler
12. Sözsüz iletişim kurarlar
13. Uygunluk içinde düşünmeyi tercih ederler

- | | |
|---|---|
| 14. Kuramsallardır | 14. Yaşantısaldırlar |
| 15. Mantıklıdırlar | 15. Sezgiseldirler |
| 16. Sözel etkilere karşı duyarlıdırlar | 16. Doğal etkilere karşı duyarlıdırlar |
| 17. Değerleri rakamlarla gösterirler | 17 Değerleri modellerle gösterirler |
| 18. Resmi yasalara önem verirler | 18. Paradigmalara önem verirler |
| 19. Yazma sayı ve harfleri tanıma, şekilleri isimlendirme, kelimeyi tanıma ve hatırlama, önceden toplanan düzenli bilgileri kullanmada iyidirler. | 19.Çizme, sembol olarak kullanılan sözel materyallerde, fotoğraf ve şematik şekillerde, benzerlikleri keşfetmede,bilgileri örgütleyip kullanmada iyidirler. |
| 20. Tasarımın ayrıntılarını görürler | 20.Tasarımı bütün halinde görürler |
| 21. Sözlü olarak yapılan öğretimi tercih ederler | 21.Gösterilerek yapılan öğretimi tercih ederler |
| 22. Kontrollü ve sistematik yaşantılardan hoşlanırlar | 22.Açık uçlu yaşantılardan hoşlanırlar. |
| 23. Mantıklı olarak problem çözerler | 23. Ön sezileri ile problem çözmeyi tercih ederler |
| 24. Farklılıkları bulurlar | 24.Benzerlikleri bulurlar |
| 25. Hazır bilgiyi tercih ederler | 25.Plansız belirsiz bilgiyi tercih ederler |
| 26. Farklı bilgileri hatırlamayı severler . | 26.Öykü biçimindeki anlatımları severler |
| 27. Teorilere ilgi duyarlar | 27. Yaşantılara ihtiyaç duyarlar |
| 28. Hislerini kontrol ederler | 28.Hislerinde özgürlerdir |

McCarthy yarıküresel beyin modelleri üzerine yapılan araştırmaları dikkate almış ve 4MAT sistemindeki dört çeyreğın her birinde sol ve sağ mod tekniklerinin kullanılması üzerinde önemle durmuştur. Öğrenme stillerinin ve sol-sağ mod tekniklerini dikkate alarak hazırlanan 4MAT öğretim sistemi, personel geliştirmede hukuk fakültelerinde mühendislik fakültelerinde tıp fakültelerinde ve öğretim farklı dallarında kullanılmıştır. [27,52].

McCarthy 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. Bilginin işlenmesinde yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri ne çıkmaktadır. Bazı bireyler izleyerek bilgiyi işler (örgütler), bazılarıda yaparak uygulayarak bilgiyi işler. [45].

Açıklamalar:

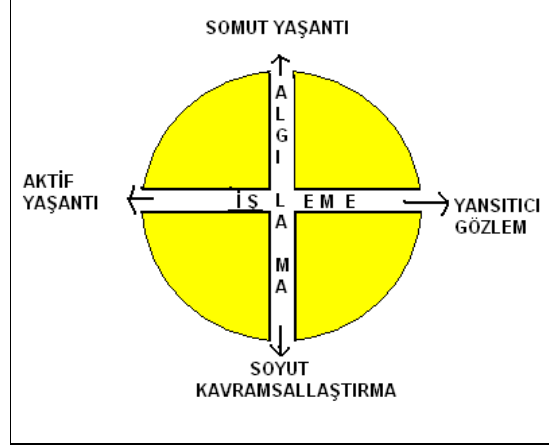
Somut Yaşantı: Öğrenme döngüsünün günlük durumlarda bireylere kişisel ilgilenmeyi vurgulayan aşamasıdır. Bu aşamada problemlere sistematik yaklaşmadan ziyade hislerle duygularla yaklaşma vardır.

Somut Kavramsallaştırma: Öğrenme döngüsünün bu aşamasında problemleri anlamak için duylardan ziyade mantık ve fikirler kullanılarak öğrenme gerçekteşir. Bireyler problemi çözmek için sistematik planlar kurmaya ve fikirler geliştirmeye önem verirler Düşünerek öğrenme gerçekteşir.

Aktif Yaşantı: Bu aşamadaki öğrenme aktif bir şekilde gerçekteşir. Y yaparak öğrenme söz konusudur. Bireyler risk alırlar ,yaptıklarıyla diğer bireyleri etkilerler.

Yansıtıcı Gözlem: 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. [22].

McCarthy öğrenme stili modelinde bilgiyi algılama ve işleme boyutlarının döngü üzerinde gösterimi şekil 2.4'deki gibidir.



Şekil 2.4 McCarthy'nin öğretim modelinde bilgiyi algılama ve işleme boyutu

4MAT Öğretim modeli McCharthy'nin ortaya attığı dört tip öğrencinin ve beyin sağ ve sol yarı kürelerinin tüm özelliklerini içine alan ve öğrenmeyi devamlı bir süreç haline getiren öğrenme döngüsüne dayanır. Ayrıca daha önce beyin araştırmalarını yürütmüş olan Hebb de, öğrenme döngüsünün varlığından bahsetmiştir. McCharthy 4MAT çarkı dediği döngüyü sekiz basamağa ayırmakta ve dört tip öğrenci içinde uygun etkinliklerden oluşan bir süreç olarak tasarlamaktadır. McCharthy bu döngüye “doğal öğrenme dönemi” ismini de vermektedir. Bu döngüde öğretmenler çarkın etrafında dolaşırken, her öğrencinin öğrenme stiline uygun eğitimsel stratejileri kullanarak kişilik farklılıklarına göre öğretim vermektedirler. Bunun için öğretmenler bireysel farklılıkları dikkate alan ve döngüyü bütünü ile kaplayan bir çerçevede tasarlamalıdır. [30,s.33, 22,s.123].

4MAT öğretim modeli aslında model ötesinde olarak tanımlanır, çünkü bilgi öğelerini merkeze alarak kazandırılmak istenen kavram etrafında düzenlemenin bir yoludur. Bunun yanında modelin Bloom taksonomisi ve işbirlikli öğrenme gibi diğer

eğitimsel uygulamaları yapılandırmaya da uygun olduğu düşünülmektedir. Gerçekte 4MAT'ın başarılı olarak yürütülmesi, öğretmenlerin bazı öğrenme stratejilerinin bilincinde olmalarını gerektirmektedir. Öğretmenler kavramsal hedeflerini oluşturmalı öğrencilerdeki farklılıklara saygı duymalı ve öğrenciyi kavramların özüne götüren bir sınıf ortamı oluşturmalarıdır.[30,s.123,124].

Bu nedenle McCharthy 4MAT'ın en iyi kullanılmasının yolunun öğretmenlerin becerilerini geliştirmek, öğrencilerin öğrenmenin her tarzına ulaşmaları için eğitimi çoklu yöntemlere uygun hale getirmek olduğunu savunmaktadır.[53,s.17]. Jung'ın tip teorisinin öğrenme ve öğretme tarzları arasında bir bağ olduğunu ortaya koyması, McCharthy'nin öğrenme tipi ölçüsünü öğretmenlerin kişisel tarzlarını anlamaya yönelik tasarlamasına neden olmuştur.[54].

4MAT'ın iki ayrı güçlü noktası vardır. Bunlardan birincisi Dunn modelinden farklı olarak 4MAT'ın genellikle eğitimciler arasında saygı duyulan öğrenme teorilerine dayandırılmış olmasıdır. İkincisi ise sayıca az olmasına karşın bağımsız uzun dönemde ve kontrollü şekilde gerçekleştirilmiş karşılaştırmalı çalışmaların 4MAT modeli kullanılarak uygulanmış olmasıdır. Bu çalışmalarda 4MAT modelini temele alan ve standart ders kitabı uygulamalarını temele alan öğretimler karşılaştırılmıştır. Bu çalışmalarda 4MAT modelinin kullanıldığı uygulamaların büyük ölçüde başarıyı ve kalıcılığı arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.[55].

Yine de 4MAT öğretim modelinin bir çok öğrenme stili modeli ile pek çok yönden örtüşmektedir. Hatta bu yöndeki ilişkileri ortaya koymak için Moore, 1994 ve Zeisset, 1985 geniş ölçüde çalışmalar yapmışlardır.[54]. Aşağıda 4MAT öğretim modelini daha iyi anlamak açısından bu çalışmalardan yararlanarak bazı özellikleri yönünden Dunn, Jung ve 4MAT modelleri karşılaştırılacaktır.

2.3.5.1 Dunn, Jung ve 4MAT Öğretim Modellerinin Karşılaştırılması

Çevre Düzenlemesi:

DUNN MODELİ: Dunn kurallı bir alan kadar kuralsız bir alanı yada öğrenme ortamını önermektedir. Bireysel ve grup çalışması için ayrı alanlar;proje çalışmaları için medya köşesi; fazla hareketli öğrenciler için hareket ihtiyaçlarını gidermeye yetecek kadar açık alan; farklı seviyede aydınlık alanlar; ve ihtiyacı olanların elde edebilecekleri hafif yiyecek ve içecekler v.b. [30, 40, 56]

JUNG MODELİ: Jung tipinin destekleyicileri, aydınlatılmış bir sınıf; grup yada bireysel çalışmalar için sesiz ve resmin olmadığı sınıf ortamı; dışa dönük öğrencilerin projeleri üzerinde çalışırken gruplarla etkileşime girerek konuşabilecekleri bir alan; hareket ve fiziki etkinliklere imkanlar veren alanlar ve bunun gibi öğrenme alanları önermektedirler. [30, 40, 56]

4MAT ÖĞRENME MODELİ: 4MAT çevresel düzenlemelerini açıkça belirtmezken, sınıfta grup çalışmaları için bağımsız masalar (bu yönden çoklu zeka için önerilen çalışma ortamına uyum göstermekte), bağımsız çalışma alanları, fikirleri kaydetmek veya formüle etmek için poster boyutundaki kağıtları olduğu duvar boşluğu, drama yada rol yapmak için yeterli büyük alan gibi çevresel özellikler öğrenme ortamında tavsiye edilen ve ilk göze çarpan özelliklerdir. [30, 40, 56]

Sosyolojik Kalıplar:

DUNN MODELİ: Öğrencilerin küçük gruplar halinde yada çift oluşturacak şekilde çalışması önerilmektedir. Daire şeklindeki aktiviteler ilkökul seviyesindeki öğrenciler için tavsiye edilmekte ve öğrenme etkinliklerinde ise öğrencilerin bireysel olarak çalışabilecekleri vurgulanmaktadır. [30, 40, 56]

JUNG MODELİ: Öğrenciler farklı roller alan bireyleri içeren olayların bir parçası olarak bireysel yada grup olarak çalışabilirler. [30, 40, 56]

4MAT ÖĞRENME MODELİ: Öğrenme Döngüsünün veya McCharthy nin değişiyile dairenin 1 ve 4. çeyreklerinde öğrenciler grup biçiminde veya çiftler

halinde çalışırlar. İkinci ve üçüncü çeyrekte bireysel, 3 ve 4. çeyreklerde ise içinde kişisel etkinlikleri barındıran çiftli veya grup çalışmaları yapabilirler. [30, 40, 56]

Duyusal/Kişilik:

DUNN MODELİ: Farklılaşan motivasyon ve yapısal ihtiyaçlara uymak için öğrencilere çalışmalarını zamanında tamamlama imkanı verilerek zaman sınırlaması yapılmaz. [30, 40, 56]

JUNG MODELİ: Öğrenciler ödev ve projelerinin son teslim tarihi için öğretmenlerle sözleşme yaparlar. Öğretmenler içe dönük öğrencileri dinledikleri kadar, dışa dönük öğrencilere de sorulara uygun cevap vermeleri için zaman tanırırlar. [30, 40, 56]

4MAT ÖĞRENME MODELİ: Öğretmenler geleneksel eğitimden veya keşfetmekten hoşlanan öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun, yapılandırılmış etkinlikleri öğrenme ortamında öğrenciler sunarlar. Öğretmenler öğrenme döngüsü sırasında farklı roller üstlenerek farklı duygusal özelliklere sahip öğrencilerin ihtiyaçlarına da cevap verirler. [30, 40, 56]

Fiziksel/Algılama İhtiyaçları:

DUNN MODELİ: Öğretmenler öğrencilere konuları evrensel bir dille analitik olarak tanıtır. Bu uygulamayı farklı modeller kullanarak gerçekleştirirler. Video, teyp, bilgisayar programlar, fiziksel temas sağlayan materyaller v.b. Böylece öğrenciler uygulamaya fiziksel olarak katılarak, kazandıkları bilgileri proje ve etkinliklerde bireysel çalışan öğrencilerde dahil olmak üzere kullanabilirler. [30, 40, 56]

JUNG MODELİ: Öğretmenler öğrencilere Jung'ın tip özelliklerine uygun materyaller ve etkinliklerle, oyunlarla öğretim verirler. [30, 40, 56]

4MAT ÖĞRENME MODELİ: Öğretmenler sağ ve sol mod etkinliklerini içeren bir öğretim sunarlar. Birinci tip öğrencilere öğrendikleri her kavramın nedenini tartışma fırsatı verirler. İkinci tip öğrencilere soyut kavramsallaştırma ve uzman bilgisine ulaşmayı gerektiren etkinlikler sunarlar. Üçüncü tip öğrencilere

deneysel çalışmaları ve tecrübe kazanmaları için fırsat verirler. Dördüncü tip öğrencilere ise yenilikler yapma evrensel düşünme kendi tasarladıkları projelerde çalışma imkanı sunarlar. [30, 40, 56]

Sonuç olarak bu öğrenme stili modellerinin her biri bazı yönlerden benzer ve bazı yönlerden farklı öğrenme ortamları sunsalar da bu uygulamaların hepsi ğrenci merkezli eğitimde son bulur.

2.3.5.2 4MAT ğretim Modelinde Bilgiyi Algılama Ve İşleme Boyutu

4MAT Modeli ğrenme döngüsünde bilginin algılanması somuttan soyuta, işlenmesi ise yansıtmadan uygulamaya doğru bir saat ibresi yönünde devam eder. McCarthy yapmış olduğu araştırma sonucunda öğrenme stillerini; birinci tip öğrenenler (imgesel öğrenenler), ikinci tip öğrenenler (analitik öğrenenler), üçüncü tip öğrenenler (sağduyulu öğrenenler), dördüncü tip öğrenenler (dinamik öğrenenler) biçiminde sınıflandırmıştır ve 4MAT ğretim modelinin planlama aşaması bu öğrenme stillerine sahip olan bireylerin özellikleri üzerine kuruludur.[30,27,22]

2.3.5.2.1 ğrenme Stilleri Karakteristik zellikleri

2.3.5.2.1.1 Birinci Tip ğrenenler (imgesel öğrenenler)

Öğrenci olarak bu bireyler; bilgiyi somut yaşantı yoluyla algırlarlar, yansıtıcı gözlem yoluyla işlerler. Yaşantılarını, tecrübelerini kendileriyle bütünleştirirler. Fikirleri dinleyerek ve paylaşarak öğrenirler. Kendi yaşantılarına güvenen imgesel düşünürlerdir. Doğrudan yaşantıları farklı bakış açısından incelemede çok başarılıdırlar. ğrendiklerinin i yüzünü kavramaya, bu konuda düşünmeye önem verirler. Uyum içerisinde alışrlar. Bireysel olarak ilgili olmaya ihtiyaç duyarlar. Sorumluluklarını araştırırlar. İnsan ve kültürlerle ilgilenirler. Dşncelidirler ve diğer insanları gözlemeyi severler. Gerçeği kavrarlar. Anlamlılığı ve aıklılığı araştırırlar.[30,s.87, 22]

Öğretmen olarak bu bireyler; Kişisel gelişime faydalı olma konusu ile ilgilenirler. Samimi ve içten olmaları konusunda öğrencilerini cesaretlendirirler. İnsanların daha fazla öz bilinç kazanmalarına yardımcı olmaya çalışırlar. Bilgiyi öğrencilerin bireysel anlamalarını gerçekleştiren faktör olarak görürler. Duygularla ilgili tartışmaları grup çalışmasını ve gerçekçi dönüt almayı severler.[30,s.88].

Lider olarak bu bireyler; iş arkadaşlarına iyi fikirler üretmeleri için yardım ederler. İş problemlerini yansıtma ve beyin fırtınası yolu ile çözerler. Güvenilir bir otorite ve iş arkadaşlarıdır. İlişki kurmak için diyalog ve konuşma yollarını tercih ederler. [30,s.89].

Aile olarak bu bireyler çocuklarına kendilerine güvenmeyi öğretirler. Çocuklarının yeteneklerine göre yapabilecekleri alanda çalışmalarını ve dünyada bu yönde yer almalarını isterler. Bilgiyi kişisel anlam ve ilişkiyi arttırmakta kullanılan bir olgu olarak görürler. Duygular konusunda konuşmanın cesaretlendirilmesi gerektiğini düşünürler. Çocuklarının kimlik kazanımlarına ve hedef seçimlerine yardımcı olurlar. [30,s.89].

Birinci tip öğrenenlerin güçlü yanları; yenilikçi, hayalgücüne sahip fikir insanı olmalarıdır.

Amaçları;Önemli konularla ilgilenmek, önemli konuların içinde yer alıp uyumu yakalamaktır.

Favori soruları 'Niçin' dir

Seçtikleri meslekler; Danışmanlık, öğretim, örgütsel gelişme, beşeri ve sosyal bilimlerdir. [30,s.89,44].

2.3.5.2.1.2 İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla algılayıp yansıtıcı gözlem yoluyla işlerler. Gözlemlerini bildikleriyle bütünleştirerek kuramlar teoriler oluştururlar. Uzmanların ne düşündüklerini bilme gereksinimi duyarlar.

Karşılaştıkları bilginin doğruluğunu değerlendirerek yaşantılar bilgileri yoluyla düşünerek öğrenirler. Gerçeği, olması gerekeni oluştururlar. Sistematiğe önem verirler. Ayrıntılara girmekten hoşlanırlar. Bilgiyi kritik ederler ve veri toplarlar. Mantık ve analizle problemleri ortadan kaldırırlar. Çalışmalarında titizdirler ve çalışkandır. Geleneksel sınıflardan hoşlanırlar, okullar bu tip öğrenciler için idealdir. Kesinlikle en üst düzeye çıkarmak isterler. Öznele değerlendirmelerden hoşlanmazlar. Bu tipe giren öğrenciler, zihinsel yeterlilikleri ve bireysel etkinlikleri araştırırlar. [30,s.91].

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 başarı için temel olan şey bilgidir. Derslerde not alma, okuma gibi durumlarda öğrencilerini yönlendirirler. Derslerinde uzman görüşlerine yer verirler. Gerçeklerden, ayrıntılardan; düzenli ve sistematiğe düşünceden hoşlanırlar. Bu grupta yer alan öğretmenler bilgi sevgisini öğrencilere aşlamaya çalışan geleneksel öğretmenlerdir. Otoritenin mantıklı kullanılması gerektiğine inanırlar. [27,s.39.30,s.93].

Lider olarak bu bireyler; prosedürlere ve prensiplere uyan otoriter kişilerdir. İyi organize olmuş planlı bir ekiple çalışmayı tercih ederler.[30,s.93]

Aile olarak bu bireyler çocuklarının bilgileri iyi öğrenmesini ve donanımlı olmalarını isterler. Çocuklarının olabildiğince hatasız olmalarını isterler. Çocuklarının dünyanın olayların nasıl geliştiğini bilmelerini isterler. Disiplinin gerekli olduğuna inanırlar.[30,s.93-94]

İkinci tip öğrenenlerin güçlü yanları; kavram ve modeller oluşturmalarıdır.

Amaçları; zihinsel farkında olmak ve kendilerini yeterli kılmaktır.

Favori soruları; “Ne ?” dir.

Seçtikleri meslekler; temel bilimler, matematik. araştırma ve planlama bölümleri; doğal bilimler.[30,s.94].

2.3.5.2.1.3 Üçüncü Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)

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. Problem çözmede mükemmeldirler. Bu bireyler, çözmeye çalıştıkları problemin çözümü verildiğinde bundan hoşlanmazlar, problemleri kendileri çözmek isterler. Stratejik düşünmeye önem verirler. Deney yaparlar ve yaptıkları deneyler üzerinde fikir üretirler. Nesnelerin formüllerin nasıl çalıştığını bilmek isterler. [27,30,s.95].

Üçüncü 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 açıklayıcıdır. Otoriteyi olması gerektiği gibi görürler, fakat eğer zorlanırlarsa otoritenin yanında çalışabilirler.[22,27,s.33., 30,s.93.].

Öğretmen olarak bu bireyler, öğrencilerinin verimlilik ve yeterliliğini attırmaya çalışırlar. 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. Öğrencilerin problemlere bilimsel olarak yaklaşmaları gerektiğine inanırlar. Sağ duyuolu öğretmenler, kararlı ve kendilerine yeten tipler olup alanlarında teknik bakımdan çok iyidirler. Fakat takım çalışması becerileri yetersizdir. [8, 27, 30,s.95].

Lider olarak bu bireyler; problemlere alışılmamış çözümler üretirler. Disiplini araç olarak kullanırlar. Personelin yardımı ihtiyaçları olduğunda her zaman orada hazır bulunurlar.

Aile olarak bu bireyler; çocuklarının yeteneklerini geliştirerek bu yönde meslek edinmelerine yardımcı olurlar. Bilgiyi bir araç olarak görürler. Bilginin çocuklarının gelişimi ve kendilerini bulmalarını sağlayan bir yol olarak düşünürler. Öğrenimleri sırasında çocuklarını pratik uygulamalar yapmaları yönünde cesaretlendirirler. Aktif olarak projelerde yer almayı tercih ederler. Disiplinin gerekli olduğunda kullanılması gerektiğini savunurlar. Çocuklarına karşı esnek davranırlar.[30,s.97].

*Üçüncü tip öğrenenlerin güçlü yanları:*Fikirleri pratiğe uygulamalarıdır.

*Amaçları:*Geleceği emniyete almak için bugünkü görüşlerini ortaya koymak üretkenlik,ustalıktır.

Favori soruları “Bu iş nasıl yapılır.”

Seçtikleri meslekler; Hemşirelik doktor, teknoloji, uygulamalı bilimler mühendisliktir.

2.3.5.2.1.4 Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)

Öğrenci olarak bu bireyler; bilgiyi somut yaşanı yoluyla algırlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Yaşantı ve uygulamayı bütünleştirirler. Deneme yanılma yoluyla öğrenirler. Karmaşık durumlarda sentezlemede başarılıdırlar. Değişiklere karşı uyumludurlar. Mantıklı gerekçelerin olmadığı durumlarda genelde doğru sonuca ulaşırlar. Sezgileriyle problemleri çözerler. Nesnelere ve formüllerle neler yapılabileceğini bilmek isterler. Bu bireyler için okul can sıkıcıdır. İlgilerinde farklı yöntemlerle ikna olmak istedikleri için okul bu bireylerin ihtiyaçlarına cevap vermez.

Öğretmen olarak bu bireyler; öğrencilerinin kendi kendilerine keşfetmelerini sağlamaya çalışırlar. Öğrencilerin mümkün olan çözüm yollarını araştırmalarına

önem verirler. Öğrencilerinin kendi vizyonları ile hareket etmelerine, hayallerini gerçekleştirmelerine yardımcı olmaya çalışırlar. Müfredatın öğrencilerin ilgilerini harekete geçirmesi gerektiğine inanırlar. Bilgiyi daha büyük toplumları geliştirmek için bir araç olarak görürler. Öğretim yöntemlerinde değişikliklere girmekten hoşlanırlar. Bu gruptaki öğretmenler istediklerini yaptırmada ve aceleci olma özelliğine sahiptirler. [27,30,s.95,22].

Lider olarak bu bireyler; krizlere meydan okumakta başarılıdırlar. Olası çözümleri hemen bulup ortaya çıkarabilirler. Ekiplerinin planlı olarak kendilerini izlemelerini ve destek olmalarını beklerler. [30,s.101].

Aile olarak bu bireyler; çocuklarının hayal güçlerinin gelişmesine yardımcı olurlar. Deneysel öğrenmelerde çocuklarını desteklerler. Onların yeni araştırmalar yapmalarına destek olurlar. Çocuklarının kendi disiplinlerini edinmelerini ve kendi tercihlerine göre kararlar almalarını tercih ederler. [30,s.101].

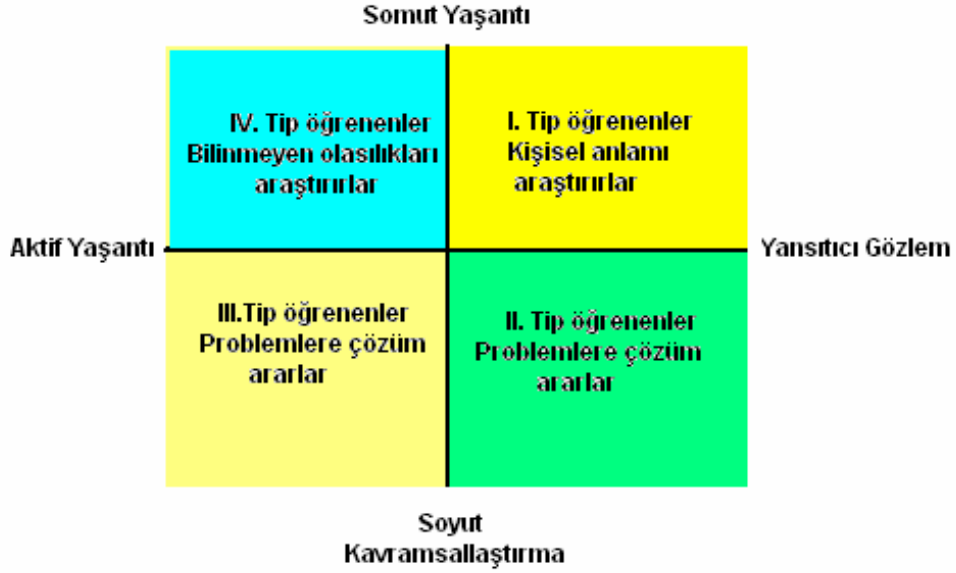
*Dördüncü tip öğrenenlerin güçlü yanları:*Planları yerine getirirler ve mücadele ederler.

*Amaçları:*Fikirleri eyleme dönüştürmektir.

Favori soruları ‘ İse ne olur.’dur.

Seçtikleri meslekler; Pazarlama satış, eğlence, eğitim, sosyal meslekler. [30,s.101].

Aşağıda şekil 2.5’ de McCharthy’nin dört öğrenme stili ve 4MAT öğretim modelinin ilişkisi verilmektedir.



Şeki.2.5 McCharthy Öğrenme Stili Modeli

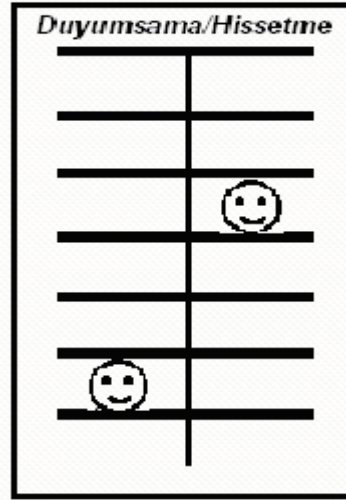
2.3.5.3 Dört Öğrenme Stili , Öğrenme Döngüsü ve Sekiz Aşamalı 4MAT

Ders Planı:

İnsanların öğrenme biçimlerindeki farklılıklarına dayanan 4MAT sistemi öğretmenlere eğitim sürecini düzenlemeleri konusunda yardımcı olmak amacı ile 1972 yılında geliştirilmiştir. 4MAT sistemi; bireysel öğrenme biçimlerinden yararlanan sekiz aşamalı bir eğitim döngüsüdür. Bazı konular bazı öğrenciler tarafından istenilen şekilde öğrenilirken, diğer öğrencilerin niçin yeterli başarıyı gösteremediği konusunda öğretmenlerin farkında lığını arttırmak için tasarlanan 4MAT eğitim sistemi psikoloji, nöroloji ve işletme üzerine yapılan araştırmalar üzerine dayandırılmıştır.[57].

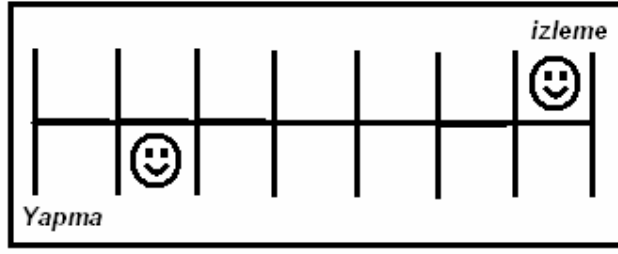
4MAT sisteminin iki önemli önceliği bulunmaktadır. Bunlardan birincisi; “İnsanların öğrenme biçimleri ve yarı küresel işlem yapma tercihleri bulunmaktadır”. İkincisi ise bu tercihleri öğretmek için sistematik bir çevrede çoklu eğitsel stratejileri tasarılma ve kullanma öğretme ve öğrenmeyi geliştirebilmektir”. .[57].

Öğrenme biçimimizdeki farklılaşma, kim olduğumuza nerede olduğumuza, kendimizi nasıl gördüğümüze, nelere dikkat ettiğimize insanların bize ne sorduklarına ve bizden ne bekleediklerine bağlıdır. İnsanlar gerçeği farklı biçimde algılamaktadır. Bazı insanlar yeni durumlara hissederek ve duyumsayarak tepkide bulunurken. Bazıları ise çevrelerinde olan biten olaylara düşünme yolu ile tepkide bulunurlar. Hiç kimse diğer tepkileri dışlayarak tek bir tepkiyi kullanmaz. Ayrıca insanlar tepkilerinde bir çizginin farklı yerlerinde bulunurlar, bu ise en rahat ettikleri yerdir.(Şekil,2.6) .[57].



Şekil 2.6 Algilama Doğrusu

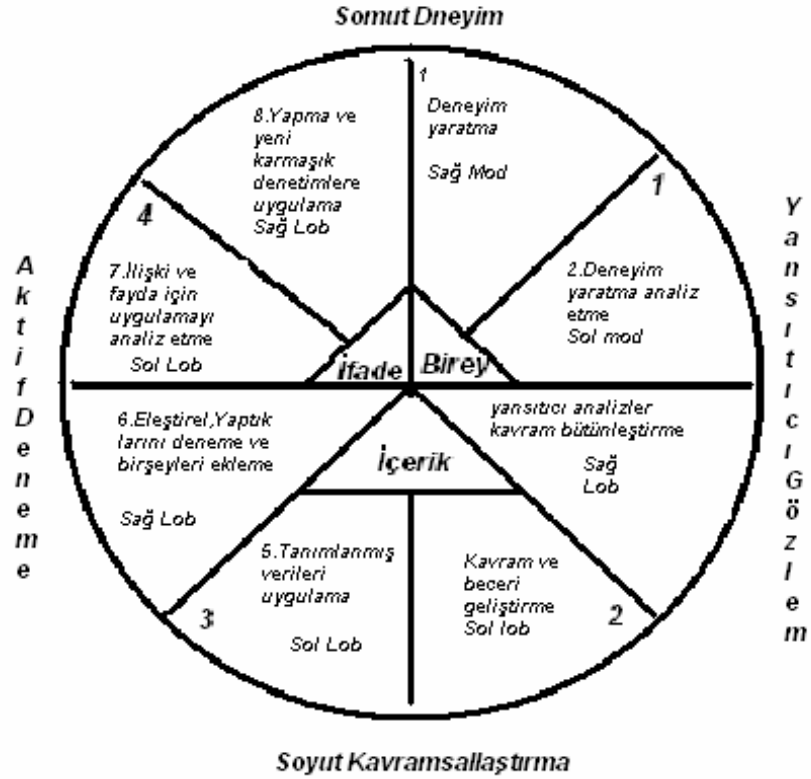
Duyumsama/ hissetme algısını tercih edenler kendilerini o anki gerçekliğe uyarlarlar ve gerçek deneyimlere yönelirler. Deneyimleri aracılığı ile düşünürler, gerçekliğin soyut boyutlarına daha fazla yönelirler. Nelere olduğunu analiz ederler olaylara mantıksal açıdan yaklaşırlar. Bu iki tür algı oldukça farklıdır. Öğrenenin yaşantıyı tam olarak anlayabilmesi için bu iki tür algıya da ihtiyacı vardır. Algılama tek başına öğrenmeye eşit değildir. İnsanların nasıl öğrendiklerine ilişkin ikinci temel farklılık, insanların deneyimlerini ve bilgilerini nasıl işledikleri, yeni bilgileri kendilerine ait parçalar halinde nasıl birleştirdikleridir.(Şekil.2.7) .[57].



Şekil 2.7 İşlem Yapma Doğrusu

Bu iki algılama ve işlem yapma süreci üst üste koyulduğunda, dörtlü çeyrek model oluşmaktadır. Sonuçta ortaya çıkan yapı dört temel öğrenme biçimlerinin özelliklerini belirtmektedir.

Tercihlere ilişkin diğer aydınlatıcı görüş ise beynin iki yarı küresinin farklı işlevlerine yönelik araştırmalardan çıkmaktadır. Beynin sağ ve sol lobunun farklı işlevlere sahip olduğu kanısı bu araştırmaların ilk yargılarından biridir. Yinede yapılan son araştırmalar beynin öğrenmede bir bütün olarak hareket ettiğini ortaya koymaktadır. Gerçek olan şey, öğrenmeye tüm aklımızla sezgilerimizle ve öznelliğimizle yaklaşıyor olmamızdır. Esnek ve akılcı olan beynin tümüdür beyindir. Bu gerçeği göz önüne aldığımızda okullarda beynin tümüyle ilgilenmek bir gereklilik haline dönüşür. İkinci ve üçüncü çeyrekler sol lobun , bir ve dördüncü çeyrekler sağ lobun egemenliğinde olduğu düşüncesi ne kadar yaygın olsa da dört öğrenme biçiminin her biri sağ lob, sol lob ve beynin tümünü kullanan öğrencileri kapsamaktadır. Bu nedenle öğrenme döngüsünü oluşturulurken bu parçaları ayırmaktansa bir bütün olarak öğrenciye sunmak daha yerinde olacaktır. Çünkü tüm döngü herhangi bir parçadan daha önemlidir. Bu nedenle öğretmenler, öğrenme döngüsündeki farklı stratejileri kullanarak 4MAT sistemini eğitim tasarımlarını geliştirmek için kullanabilirler. Bu döngünün etrafındaki akım, doğal bir öğrenme ilerlemesidir. İnsanlar duyar hisseder dener ve sonra izlerler düşünüp yansıtırlar ve tekrar düşünürler ,teori geliştirirler. Sonuçta öğrendiklerini gelecekte benzer durumlara uyarlayabilmek için değerlendirir ve sonra sentez yaparlar. .[57].

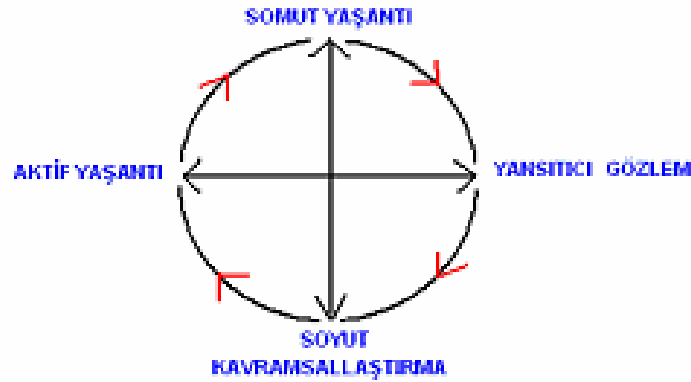


Şekil 2.8 Eğitim Tasarımlarını Gerçekleştirmede 4MAT Sistemi

Öğrenme döngüsü koordinat eksenleri etrafında oluşturulan bir daire üzerinde hareketle oluşan döngüdür. Koordinat eksenlerinin ordinatını bilginin nasıl alındığını, nasıl algılandığını belirleyen, bilginin algılanması boyutu oluşturur. Apsisi ise algılanan bilginin nasıl işlendiğini belirleyen, bilgiyi işleme boyutu oluşturur. McCarthy' ye göre döngü, döngünün herhangi bir parçasından daha önemlidir. Yeniliği ilk olarak doğrudan yaşantımızdaki sezgilerimiz ve hislerimizle algılarız. Daha sonra algıladığımızı tanımlamaya, soyutlamaya ve kavramsallaştırmaya yöneliriz. Kavramsallaştırdığımız bilgileri aktif olarak günlük yaşantımızda kullanmaya başlarız. (Peker,2003, McCarthy,2000). McCarthy'ye göre bireyler bilgiyi ve tecrübeyi farklı yöntemlerde algılar ve algıladıkları bu bilgi ve tecrübeyi farklı yöntemlerde işlerler. Bilgiyi algılama ve işleme tekniklerinizin 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 hangisine sahip olduğu hakkında bilgi sahibi olmak isterler. [22,30].

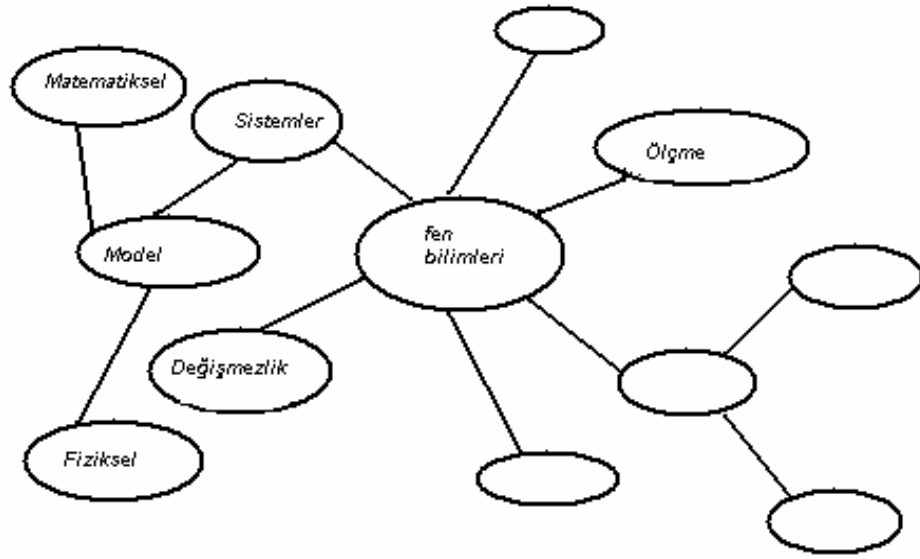
Bütün öğrencilerin diğer öğrenme biçimlerini geliştirmek, kendi öğrenme biçimlerini rahatça kullanabilmelerine imkan vermek ve başarılı olmalarını sağlamak için dört stile de uygun bir şekilde bir öğretim sunmak gerekir. Bütün öğrenciler birbirinden öğrensinler diye öğrenme döngüsünde farklı yerlerde 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 teknikleri ile öğretilmesi gerektiğini savunmaktadır. (Peker,2003, McCarthy,2000) 4MAT öğretim modeli dört tip öğrenenlerin tamamının kendilerine uygun bir zaman dilimi bulabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Yani dört öğrenme stilini de dikkate alarak tasarlanan bir öğretim sunmayı amaçlar. 4MAT öğretim modelinde öğretmenin rolü öğrenme döngüsü etrafında dolaştikça değişir. Öğretmenler öğrenme döngüsü etrafında öğrenme sürecini tamamlamaladırlar. [8,30,27].



Şekil 2.9 Öğrenme Döngüsü

Öğrenme döngüsü üzerindeki her çeyrek ve her adımda yapılması gerekenleri sıralamadan önce sekiz aşamalı 4MAT planın hazırlanması için ünitenin kavram boyutunu tamamlamak adına McCharthy aşağıda açıklamaları yapmıştır;

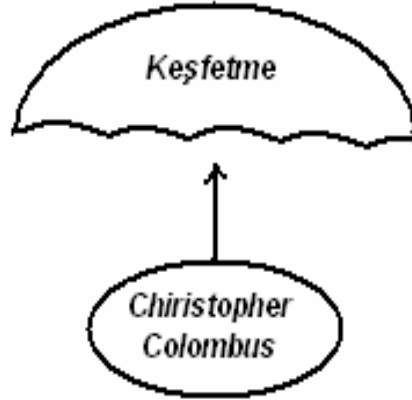
McCharthy'e göre sol ve sağ mod koordinasyonu ile çalışan beyin aslında tuvalin renklerini taşıyan bir palettir. Bu palette renkleri doğru yere koymak bilgileri doğru örgütleme ile ilişkilidir. Öğrencilerden akıl haritalarını yapmalarını istemek büyük resmi anlamalarını büyük ölçüde arttıracak olan beyin ve bellekle uyumlu olan bir stratejidir. Bu yöntem bir fikri veya bir kavramı kuşatan başka önemli kavramların oluşmasında ve birbiri ile ilişkilendirilmesinde yardımcıdır. McCharthy bir ünitenin öğrencilere verilmeden önce bu konu ile ilgili kavramları ortaya çıkarmak için akıl haritası yapmanın iyi bir strateji olduğunu düşünmektedir.(Şekil 2.10) Bunu gerçekleştirirken sınıf içi beyin fırtınası iyi bir teknik olarak gösterilebilir. Bu yöntem ile öğrenciyle tüm bağlantılar, ilişkiler fark ettirilebilir. Bu yöntem öğrencinin büyük resmin ne kadarını ortaya koyacağını öğretmenin görmesi açısından idealdir. Bu uygulama, üniteye, müfredata ve kavrama dayalı olarak hazırlanabilir. Bunun yanında öğrenciler eylemleri sessiz sembol ve şekillerle de gösterebilirler. [58,59].



Şekil 2.10. Akıl Haritası Örneği (Mindmap)

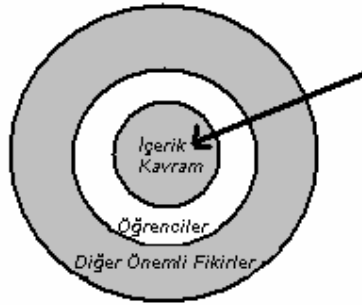
4MAT modeli ile bir eğitim ortamı tasarlamadan önce içerik kavramsallaştırılmalıdır. Öğretilmek istenilen bağlayıcı fikir uygulamadan önce mutlaka bulunmalıdır. Örneğin öğrencilere Christopher Columbus ve keşifleri öğretilecek ise bu konuda öğrencinin bilgi ve deneyimleri sorgulanmalıdır. Öğrencileri içerikle bağlayan ortak bir zemin bulmak gerekmektedir. Ortak zemin seçilen kavramlardır. Örneğin; bugünün öğrencileri ile Columbus arasında kişisel bir bağ kurmak çok zor olabilir. Çünkü günümüzde Newyork'tan Paris'e gitmek iki saat sürerken Columbus'un aylar süren bir yolculuk sonucunda Atlantik Okyanusu'nu geçmesini öğrencinin hayalinde canlandırması güç olabilir. Bunun yerine öğrencileri Voyager uzay mekiği ile Neptün'e gitme cesaretini gösteren astronotlarla ilişkilendirerek onların hayal gücüne inip "keşfetme" kavramını öğrenci zihninde canlandırabiliriz. Öğrenciyi eğitime bulunduğu yerden başlatmak onu sürecin içine katmanın en kesin yoludur. Bunun içinde öncelikle öğrencinin ilgisini çekerek beynini kavrama odaklamayı başarmalıyız. Kavramı çevrelerinde görmeye

başlamaları sürecin ilk adımı olmalıdır. Bu ilişkiyi 4MAT ve kavram ilişkisini Şekil.2.11’de gösterilmektedir. [58,59].



Şekil 2.11 4MAT ve Kavram İlişkisini

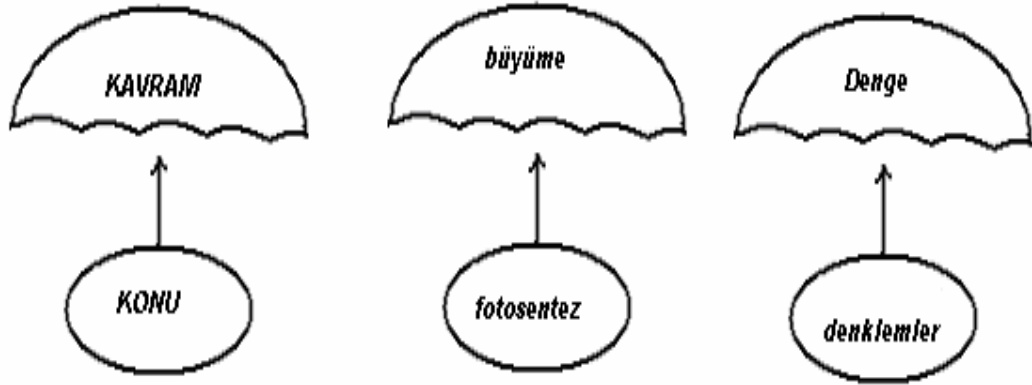
Kavram;diğer önemli fikirleri; içeriğin ana gövdesine bağlayan öğrencilerin hayatında anlamı olan önemli bir fikirdir. Konu ise kavramın alt kümesidir. Detaylar açıkça belirtilen içeriğin alt kümesidir.(Şekil 2.12)



Şekil 2.12 4MAT Öğretim Modelinde Kavram İçerik Konu ilişkisi

McCarthy 4MAT öğretim modeline göre ders planı hazırlamadan önce öğretmenlerin içeriği kavramsallaştırması gerektiğini savunmuştur. İçeriği kavramsallaştırmak için kullandığı işlemede ŞEMSIYE ALIŞTIRMASI adını vermiştir. Bu alıştırmayı şöyle açıklamaktadır. [58,59].

Önce öğretmeyi düşündüğünüz içeriğin tanımını oval kutu içerisine yazınız. Daha sonra bu oval kutu içerisine yazılan tanım ile bağlantılı bir fikir bulunuz. Bu fikri oval kutu içine yazdığımız tanımı kapsayacak şekilde şemsiyenin içine yazınız. Şemsiye, oval kutu içerisinde yer alan içeriğe ulaşmanın en iyi yolunu gösteren bir grafik düzenleyicidir. Şemsiye içine yazılacak kavram içeriği ima eden ve öğrenciyi en çok kendine çeken fikir olmalıdır. McCarthy'e göre bir konuyu şemsiyeleştirdiğinizde onun esasını bulursunuz. Örneğin matematikteki denklemler denge ile, fotosentez büyüme ile, şemsiyeleştirilebilir. 4MAT dersleri ünitenin her elemanını kapsayabilir. Bu kavramlar 4MAT'ın her basamağında öğretmene yol gösterir.(Şekil 2.13) [58,59].



Şekil 2.13 Semsiyeye Alıştırması

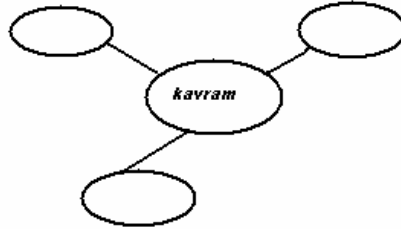
4MAT faaliyetlerine geçmeden önce McCarthy öğretmenin üzerinde çalışacağı ünitelerin her biri için aşağıdaki kavram bulma çalışma kağıdını tamamlamayı önermektedir. Böylece anlatılmak istenilen içerik tanım ve kavram

öğretmenin zihninde daha iyi yapılanacak, öğretmen öğrenciye doğru uyarılar vererek öğrencilerin eğitim öğretim ortamına katılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca şemsiyeleştirme alıştırmalarının tek kavram ve ya tanımla gerçekleştirilmesi bir gereklilik değildir. Bu nedenle öğrencilerin düşünebileceği tüm tanım ve kavramlar için yeni bir basamak oluşturmak içeriğin kavranması adına bir ihtiyaçtır. Bu amaçla McCarthy öğretmenlere aşağıdaki kavram bulma çalışma kağıdını oluşturmuştur. (Tablo 2.4) [58,59].

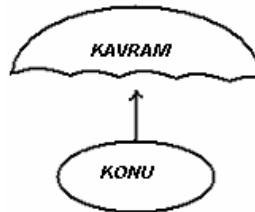
Tablo 2.4 Kavram Bulma Çalışma Kağıdı

KAVRAM BULMA ÇALIŞMA KAĞIDI

1. Dersin başlığı nedir?. Ders ne ile ilgilidir?
2. Yukarıdaki tanımlama dersin esasını yakalayabiliyor mu? Eğer yanıtınız “Hayır” ise tanımın üstüne bağlantı kurabileceğiniz fikirleri düşünün ve aşağıdaki soruları kullanarak bu fikirleri deneyin.
3. Bu önemli bir fikir mi?
4. İçeriğin ana kısmına bağlanan önemli fikirlerle ilişkisi var mı?
5. Öğrencilerin yaşantılarında anlam oluşturma potansiyeli var mı?
6. Ne kadar zor bir fikir üretebildiniz.?
7. Öğrenciler aile ve arkadaş yaşantısı içerisinde bu kavramla ne sıklıkla karşılaşıyorlar? Eğer günlük hayatta sıkça karşılarına çıkmıyorsa sorun yaratabilecek noktalar neler olabilir?
8. Diğer derslerde yer alan kavramlarla fikrin bir ilişkisi var mı?
9. Öğrenciler tam bilmedikleri ve kendilerinin bir parçası olamayan bu kavramı öğrenip belleklerine yerleştirdince ne gibi etkiler meydana gelebilir?
10. İyi bir kavram bir akıl haritası için iyi bir ilgi odağı olacaktır. Bu nedenle kavramı merkeze alarak bir akıl haritası oluşturun.

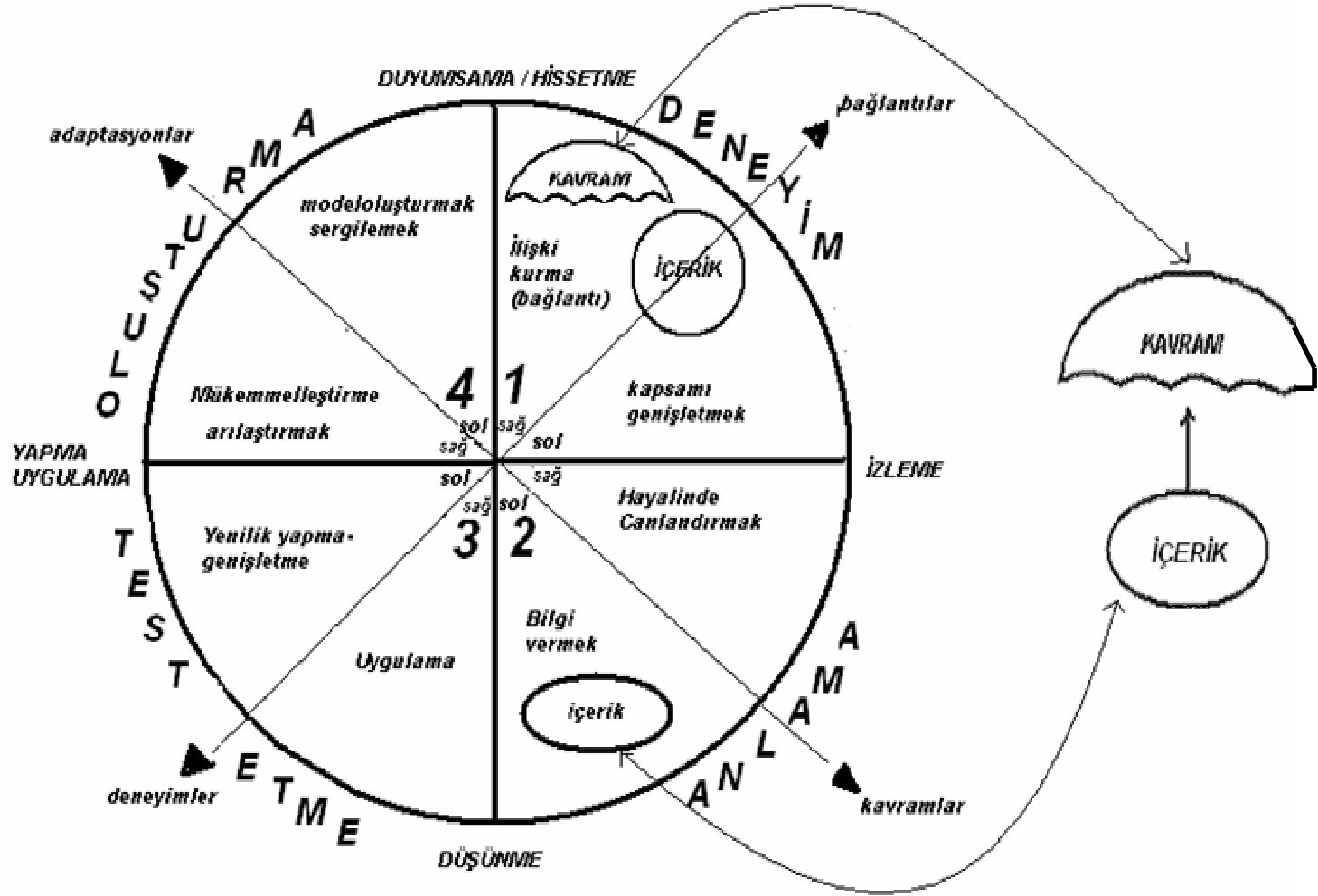


11. En önemlisi içeriği kavramsallaştırmak amacı ile şemsiye alıştırmalarını uygulayın.



2.3.5.3.1 4MAT Öğretim Modelinde Kavramların Öğretimle İlişkisi;

Kavram bulma çalışma kağıdını tamamladıktan sonra öğretmen döngünün özelliklerini de göz önüne alarak öğrenme ortamında öğrenciye kavramı vermeye çalışmalıdır. Bu açıdan yol gösterici olması için McCarthy aşağıdaki grafiği oluşturmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken unsur; ünitenin kavram ve konuları arasındaki ilişkiyi dikkate alarak bunu 4MAT etkinliklerine yerleştirmektir. Aşağıdaki grafik, 4MAT sürecinde kavramların ve konuların ilişkileri dikkate alınarak sekiz aşamalı öğrenme döngüsü sırasında uygulanacak sağ ve sol mod tekniklerine ışık tutması için düzenlenmiştir. (Şekil 2.14). [58,59,s.15].



Şekil 2.14 4MAT ve Kavram (McCarthy,2000:67)

Tüm bu aşamalardan sonra 4MAT öğretim modelinin öğretime uygulanması için McCarthy tarafında geliştirilen sekiz aşamalı ders planı ve özelliklerini incelemek yerinde olacaktır.

2.3.5.4 Sekiz Aşamalı 4MAT Ders Planı

2.3.5.4.1 Birinci Çeyrek:

Birinci çeyrek, bireyi kendisiyle deneyimini birleştirdiği çeyrektir. Bu çeyrekte somut yaşantı biçiminden yansıtıcı gözlem biçimine bir süreç vardır. Yani; sezerek, hissederek öğrenmeden izleyerek / yansıtarak öğrenmeye doğru bir süreç söz konusudur. Birinci çeyrekte öğrenme süreci başlatılarak, öğrenme döngüsü bir duvar saatinin yüzeyi biçiminde tasarlanır. Saat 12–somut yaşantı ve saat 3 yansıtıcı gözlem alt ve üst sınırı ile sınırlandırılmıştır.(Şekil 2.15) (McCarthy,2000:123) Bu çeyrek imgesel öğrenenler için uygundur. İmgesel öğrenenlerin temel sorusu “Niçin?” sorusudur. İmgesel öğrenenlerin öğrenme döngüsündeki en uygun yeri modelin sağ üst çeyreğidir. Bu stilde öğrenenler kişisel deneyimlerine son derece güvenirlir, bireysel anlama ile ilgilenirler. “Niçin bunu öğrenmek zorundayım.?”, “Bu materyal benim yaşantımda niçin değerlidir.?” gibi soruların cevabını almak isterler.[8]



Şekil 2.15 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyreği

Bu çeyrekte bir neden oluşturulur “Neden” sorusu cevaplandırılır. Öncelikle bir deneyim oluşturmakla başlanmalıdır. Amaç öğrencilerin deneyime girmesine imkan vermek, onların dikkatini çekmek, deneyimi kişisel anlamda tamamlamaktır. Sağ modun deneyime hemen atıldığını ve sol modun geride durarak neler olduğunu analiz ettiği unutulmamalıdır. Deneyimleri anlamlandırmak sayesinde öğrencilerin bağlantıları kendi deneyimlerinden görmeleri sağlanır. McCarthy’in araştırmaları sırasında öğretmen ve eğiticiler birinci çeyreğin zor olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak da doğrudan bir deneyim oluşturma konusunda zorlanmalarını göstermişlerdir. McCarthy araştırmaları sırasında birinci çeyreyin bu güç yönünü savunan öğretmenlerden ne öğrettiklerini açıkça tanımlamalarını istemiştir. Ancak bu sorulara öğretmenler cevap verememiştir. McCarthy bu sorunun ciddi olduğunu ve uygulamayı gerçekleştirecek kişinin öncelikle kavramı kendisinin anlaması ve tanımlayabilmesinin bir gereklilik olduğunu belirtmektedir. Çünkü kavramı kavrayamamış bir öğreticinin, öğrencilere kavramın amacını yararını, nedenini, ilişkilerini doğru aktaramayacağını düşünmektedir. Bu nedenle döngüyü sorunsuz gerçekleştirebilmek için döngünün basamaklarını ve uygulamalarını öğreticinin iyi kavraması bir ihtiyaçtır.

Bu çeyrekte öğretmenin rolü; Motive etmek /tanıklık

Yöntem: Benzeşim,tartışma

Öğretmenin ilk görevi öğrencilerde öğrenme isteği oluşturmaktır. Bu nedenle 4MAT modeli öğrenme isteği oluşturarak öğretime başlamak için tasarlanmıştır. Bu birinci çeyreğin başlangıç noktasıdır. Birinci çeyrekte hedeflenen beceriler inceleme, soru sorma, hayal etme , sonuç çıkarma ve birbirinden ayırmadır. Birinci çeyrekte öğrencileri motive eden bir ortam oluşturulmazsa öğrenme düzeyi az olur. Bunun için öğrencilerin dikkatlerinin ve ilgilerinin çekilmesi gerekir. Birinci çeyrekte öğrencileri motive eden bir yaşantı oluşturulmazsa öğrenme düzeyi düşük olur. Bunun için öğrencilerinin dikkatlerinin ve ilgilerinin konuya çekilmesi gerekir. [56,30,s.76].

Birinci Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları

- Bireysel yaşantılara dayalı anlamlı ilişkiler kurmak
- İlişkili anlamlandırmaya yönelik deneyimleri paylaşmak
- Ele alınan materyalin olası anlamıyla ilgili bir tartışma başlatarak diğerleriyle diyaloga girmek
- Materyali daha büyük fikir ya da resimlerle görmek
- İlişki kurmak
- Benzer yaşantıları dinlemek ve paylaşmak
- Öznel fikirlerle (Bireyin kendine ait sözlerle) konuşmak
- Yaşantıyı, o an yaşıyormuş gibi samimi bir duygu içerisinde olmak
- Diğerlerinin yaşantılarından faydalanarak, kendi yaşantılarını iyice kavramak
- İncelenen materyale yüksek ilgi göstermek
- Konuyu detaylı bir şekilde ele almak
- Öğrenmenin değerinden haberdar olmak
- Öğrenmede açıklığa kavuşturulması gereken karmaşık durumlar konusunda deneyim sahibi olmak
- Geçmişteki ve şu anki anlamalar üzerine odaklanmak
- “Bu konuda bir şeyler biliyorum ve daha fazlasını bilmek istiyorum” duygusunu yaratmak [60].

2.3.5.4.1.1 Birinci.Adım:(Birinci çeyrek Sağ Mod:İlişki Kurma)

Birinci çeyrek sağ mod bir açığa vurma değil bir oluşturma. Açığa vurma sonradan gelir. Sağ mod duygusal bir deneyim içsel ilişkiler yumağıdır. Bu adımın hedefi ilişki kurmadır. Öğrenci ile içerik arasında deneyimler, merak vasıtası ile ilişki kurma çabasıdır. (Şekil 2.16)



Şekil 2.16 Birinci Çeyrek Sağ Mod:İlişki Kurma (McCarthy:2003,s.5)

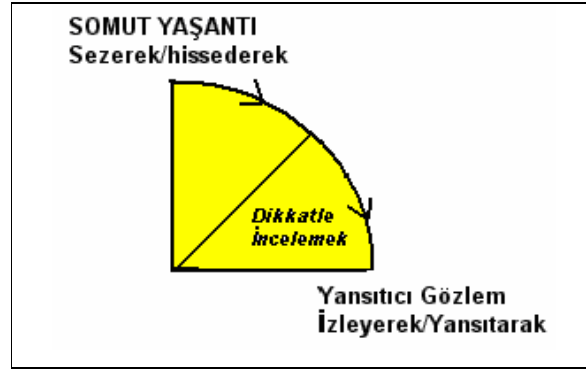
Burada önemli olan duygusal zekaya hitap ederek öğrenciyi eğitim ortamına dahil edebilmektir. Öğretmen öncelikle öğrencide öğrenme isteği ve merak uyandırmalıdır. Öğretmen ilişki kurmak için öncelikle kavramı anlamalıdır. Jerome Bruner'e göre bir çocuğun bir kavramı anlamasını sağlamanın en önemli koşulu ilk önce öğretmenin bu kavramı kendisinin anlamasıdır. Çünkü bir kavramı iyi anlamak, kişiye bu kavramın nasıl basitçe anlatılabileceğinin de anahtarını verir. Bir şeyi anlamak bir dizi örneğin altında yatan daha basit yapıları duyumsamaktır. Bu olay en çok matematik dersinde göze çarpmaktadır. Çünkü matematikte anlam olmadan anlama söz konusu olamaz verilen bilgilerin bağlantılı oluşu anlaşılmazsa matematik anlaşılması zor ve içinden çıkılmaz bir hal alır. Bu nedenle bu çeyrekte kavram anahtardır. [61,s.5].

Ayrıca öğretmenin görevi sadece anlatacağı kavramı anlayarak aktarmak değil öğreteceği kavramla ilgili olarak öğrencilerini öğrenme isteği bakımından motive etmektir. Öğretmenin tüm öğretim stratejileri içinde motivasyon yer almalıdır. Motive etmeden sadece bilgi verme işini kitaplar ve bilgisayar programları da öğrenciyeye verebilir. O halde öğretmeni bu materyallerden ayıran en önemli faktör motivasyondur. Motivasyon ilişki kurmanın amacıdır ve birinci çeyrek sağ modun basamağıdır. Ayrıca öğretmen öğrencilerle öğretilecek kavram arasında kişisel bir bağ kuracak bir deneyim oluşturmalıdır.[61,s.6].

Özetle bu adımda 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. [30,s.144]. Bu aşamada öğrencilere bireysel yaşantı imkanı verilir, bir yaşantı aktivitesi ortaya atılır. Burada öğretmen daha aktiftir.

2.3.5.4.1.2. İkinci.Adım:(Birinci Çeyrek Sol Mod:İnceleme)

Birinci çeyreğin ikinci adımında öğretmenin rolü tanıklık etmektir. Yöntem tartışma yöntemidir. Sorulacak soru “Niçin?” dir. Bu aşamada öğrenciler deneyimi incelerler. Yöntem tartışma olsa da odak değişmiştir. Öğrencilerden deneyimin dışına çıkmaları ve parçalarına bakmaları istenir. Bu aşamada en önemli iki aşamadan biri analiz diğeri yeni materyali öğrenciye doğru tanıtabilmektir. (Şekil 2.17) .[61,s.6].



Şekil 2.17 Birinci çeyrek Sol Mod:İnceleme (McCarthy:2003,s.6)

Öğretmenler bu adımda işbirlikli öğrenme yaklaşımını, tartışma yöntemini, akıl haritalarını, sınıflandırma tablolarını ve öğrencilerin kişisel duygularını, algılarını, ve ortak deneyimlerini yansıtacak stratejiler kullanabilirler. .[61,s.8].

Algılama, duygu ve düşünceleri, tepkileri paylaşma birinci çeyrek sol modun bütünleyici bir parçasıdır. Bunun sonucunda; listeleme, farklılık gösteren algıları kaydetme, parçaları analiz etme, deneyimi nesnelleştirme gibi davranışlar sergilenir. Burada öğrencilerde bilişötesi (metacognition) düşünme teşvik edilir. Çünkü bilişötesi düşünme davranışı öğrencilerin kendi düşünceleri hakkında, düşüncelerini istemek olduğundan bir fikrin yerleşmesi ve anlaşılması konusunda güçlü bir araç olarak görülmektedir.

Metacognition (bilis ötesi düşünme) “Düşünmemizi etkileyen etmenleri düşünüp, birinin nasıl düşündüğü hakkında düşünme yeteneğidir. (McCarthy,2000.s,6). “Meta” Yunanca kökte bir kelime olup “kıyasla” anlamındadır. ”Cognition” ise Latince kökenli bir kelime olup; “bilmek, farkındalık, algılama, usavurma, yargılama gibi anlamlarda kullanılır. McCarthy metacognition’ı nasıl düşündüğümüzü düşünmek olarak tanımlandığını belirtmektedir. [30,s.79].

Flavell, gelişimsel psikoloji ve bellek ötesi çalışmalara dayanarak 1976 yılında bilişötesi kavramını ortaya atmış; ancak Lin'e (2001) göre, bu kavramı ilk kez Ann Brown ve John Flavell kullanmıştır. Flavell (1993), bilişötesini bilişsel çabanın herhangi bir ögesini düzenleyen bilişsel etkinlik ya da bilgi olarak değerlendirmektedir. Deseote, Roeyers ve Buysse (2001)’e göre Flavell, bilişötesini bireyin kendi bilişsel süreci ve ürünü ya da onunla ilgili herhangi bir şeyle ilgili kendisinin bilgisi ve bu süreçlerin etkin izlenmesi olarak değerlendirmektedir. Kuiper (2002), bilişötesini bireyin bir görev öncesindeki, sırasındaki ve sonrasındaki bilişsel strateji ve görevin gerekleri ile ilgili kendisiyle iletişim kurması olarak tanımlamış; Williamson (1996) ise bireyin bilişsel süreçlerini arılaması ve kontrol etmesi yeteneği olarak görmüştür. Ona göre bilişötesi, düşünme süreci hakkında düşünmeyi ve düşünme sürecinde nasıl düşündüğümüzle ilgili değişimleri içermektedir. Eggen ve Kauchak (2001), bilişötesini; bireyin, bilişsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve bu süreçleri kontrol etmesi olarak tanımlamaktadır. Cotten'a

(1997) göre, bilişötesi, kişinin kendi düşüncesini yansıtması, değerlendirmesi ve planlaması sürecidir. Bu bağlamda bilişötesi farkındalık, kendi kendini yansıtma ve kendi kendini yönetmeyi içermektedir. Birlikte öz olarak bireyin biliş yapısı konusunda içinde bulunduğu farkındalığın; anlama, problem çözme, kendini ifade etme ve bilişsel süreçler üzerindeki denetimin; düşünme üzerinde düşünmenin; kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri düzenlemesinin; öğrenme etkinlikleri sırasında kullanılan öğrenme stratejilerinin etkililiğinin analiz edilmesinin; bilinenden nasıl emin olunduğunun ve bunların doğruluğuna inanma nedenleri konusunda içinde bulunulan farkındalığın; bilişsel öğrenme süreçlerini ya da düşünmeyi organize etmenin ya da planlamanın, izlemenin ve değerlendirmenin; kişinin amaçlarına ulaşip ulaşmadığını düzenli olarak kontrol etmesinin, gerektiğinde farklı stratejileri seçme ve uygulamasının ve tüm bu süreçlerdeki farkındalığının vurgulandığı belirlenmiştir. (Bandura 1986; Dunlop ve Grabinger 1996; El-hindi 1996; Flavell 1993, 1979; Gagne ve Medsker 1996; Kuiper 2002; Lories, Dardenne ve Yzerbyt 1998; O'neil ve Abedi 1996; Selley 1999; Senemoğlu, 1997; Stenberg ve Williams 2002). Yapılan açıklamalar değerlendirildiğinde, genel olarak bilişötesi kavramı; bireyin kendi bilişsel süreçlerinin özelliklerini, yapısını ve işleyişini içsel olarak gözlemlemesi, kontrol etmesi ve bu süreçlerin farkında olması anlamında kullanılabilir. [129].

Özetle birinci adımda öğretmen sunduğu yaşantı üzerine analizde bulunur. Birinci adım birinci tip sol mod öğrenenler için en uygun adımdır. Bu adımda öğretmenin rolü gördüğü bireysel farklılıklara tanıklık etmek ,gözlemektir. Öğretmen daha aktiftir. Kullanılabilecek yöntem tartışma yöntemidir. Öğrenciler için cevaplanması beklenen soru “Niçin?” sorusudur. Burada öğrenciler yaşantıyı inceler. Öğretmenin sunduğu materyalin öğrenciler tarafından iyi anlaşılması için öğretmenin çok iyi liderlik yapması gerekir. [59]

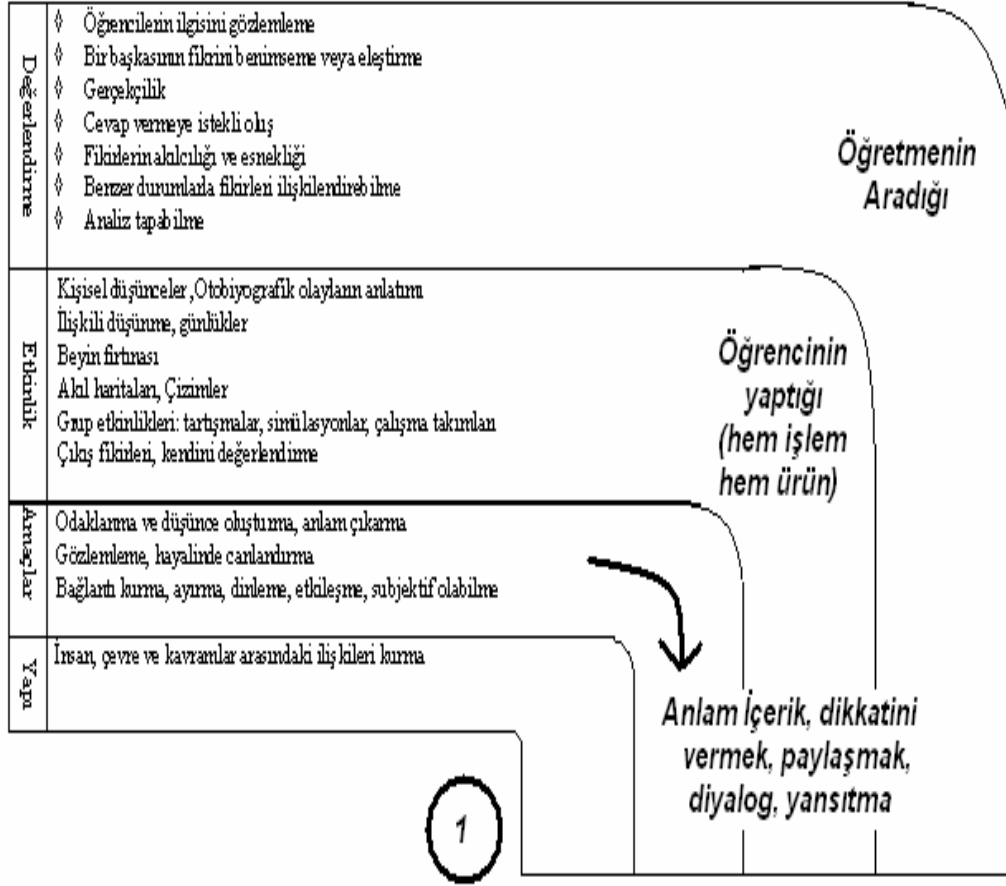
Öğretmen öğrencilerin tartışmaya katılmalarını sağlar. Öğrencilerine “Birinci adım nasıldı?”, “Birinci adımda gerçekte ne oldu?” gibi sorular sorarak onların ne kadar algıladıklarını tartışmaya açar. Böylece her öğrenci diğer arkadaşlarının algılarıyla da ilgilenmiş olur.[22,30,59]. Genel olarak birinci çeyrekte vurgulanmak istenilen amaç odaklanma, beceri üretme, anlam çıkarma, gözleme,görme yolu ile kazanım sağlama, hayal etme, birleştirme, ayırma, dinleme, etkinleşme, öznellik ve

yansıtmadır. Birinci çeyrekte öğrenciler kişisel yansıtmasını paylaşmak, otobiyografik kısımlar, ilişkili düşünme, günlük kayıtlar, beyin fırtınası yapma, akıl haritası çıkarma, çizimler grup tartışmaları, simülasyon (benzeşim), çalışma takımları ve kendini değerlendirme gibi etkinlikler uygulanabilir. Bu çeyrekteki uygulamaları McCarthy, değerlendirme, etkinlik, amaçlar, yapı başlıkları altında grafikleştirerek sunmaktadır.(Şekil,16). McCarthy ayrıca birinci çeyrekte bazı önemli noktalara da değinmektedir. Bunları şöyle sıralayabiliriz. [45].

◇ Birinci çeyrekte kavramı öğretme nedenlerine dikkat edilmelidir. Bu nedenlere dayalı etkinlikleri doğru biçimde tasarlamak gerekmektedir. Çünkü en seçilen etkinlik öğrencinin dikkatini yakalamak zorundadır.

◇ Bir tartışmaya yol açarak etkileşimin gerçekleşmesi sağlanmalıdır.Bu tartışma konusu öğrencilerin hayatlarının bir parçası olmalı ve aşına oldukları şeyleri kapsmalıdır.

◇ Kavramlar öğretilirken öğrencinin hayatı ile ilişkilendirme yapabilecek materyaller kullanılmalı



Sekil 2.18 Birinci Çeyreğe Derinlemesine Bir Bakış (McCarthy,2000.s.81)

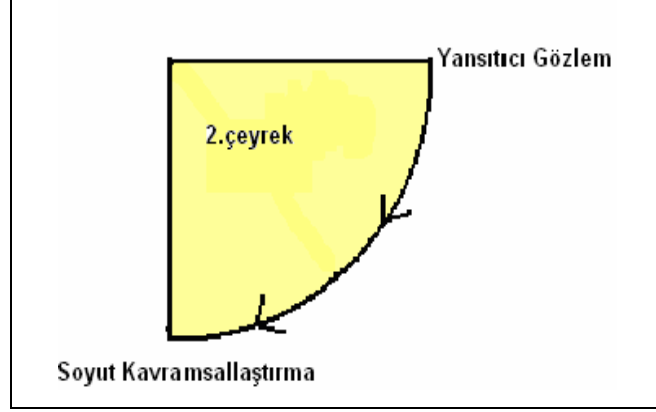
McCarthy ayrıca ünitenin birinci çeyreğe göre yapılandırmasını yapmaları için öğretmenlere aşağıdaki çalışma yaprağını kullanmalarını önermektedir: (Tablo 2.5)

Tablo 2.5 Birinci Çeyrek Çalışma Kağıdı: Niçin Ve Neden?

BİRİNCİ ÇEYREK ÇALIŞMA KAĞIDI: NİÇİN VE NEDEN?	
1.	Ünitenin başlığı nedir?
2.	Ünitenin kavramı nedir?
3.	Öğrencilerin yaşantılarında anlam oluşturma potansiyeline sahip mi?
4.	Öğrenci kavram ile hayatta ne sıklıkla karşılaşılıyor? Aile ve arkadaş ortamında yaşadığı olayların içinde bu kavramı bulabilir mi?
5.	Kavramın önemini hangi yollarla öğrenciye hissettirebiliriz?
6.	Bu konuda öğrencinin bildiklerini hangi yollarla ortaya çıkartabiliriz?
7.	Öğrencinin yaşamında kavramın ne tip örnekleri vardır. Bu örnekleri öğrenciye sezdirerek nasıl buldurabiliriz?

2.3.5.4.2 İkinci Çeyrek:

İkinci çeyrek bireyin kavramı formüle edebildiği ,kavramın ne olduğunu öğrendiği çeyrektir. Bu çeyrekte yansıtıcı gözlemden soyut kavramsallaştırmaya doğru bir süreç vardır. (Şekil 2.19) 4MAT öğretim modelinde öğrencilerin hepsi bu süreçte öğrenmeye devam eder. Bu çeyreğe en uygun olanlar analitik öğrenenlerdir. Analitik öğrenenler içe dönüktür. Anlamak için zihinsel yeteneklerine güvenirlir. Bu öğrenciler öğrendiklerinin “Ne?” olduğunu bilmek isterler. Öğrendiklerinin uzmanlarca onaylanmış bilgiler olmasını isterler. Öğretmenlerin bu çeyrekteki öğrenciler için rolü geleneksel bilgi vermedeki gibi “öğretmen” rolüdür. Bu çeyrek, öncelikli materyalleri düzenlemek için öğretmenlerin yeteneğinin çok önemli olduğu bir yerdir. Öğretmenler bilgileri örgütleyerek öğrencilere sunmalıdır. Bu örgütlü bilgiler öğrencilerin verileri analiz etmelerini kavramları şekillendirmelerine yardımcı olur. Bu bölümde öğrenciler kendi dünyalarından uzmanların dünyasına geçiş yaparlar, konu hakkında uzman görüşü alırlar,sunulan bilgiyi örgütlerler,diğer benzer bilgilerle ilişkilendirirler. Sınıflandırma yaparlar, teoriler, kuramlar, kavramlar oluştururlar. [30,s.128-129].



Şekil 2.19 4MAT Öğretim Modeli Birinci Çeyreği

Öğretmenin Rolü;Kavramlaştırıcı

Yöntem; Hayal etme, Doğrudan öğretim

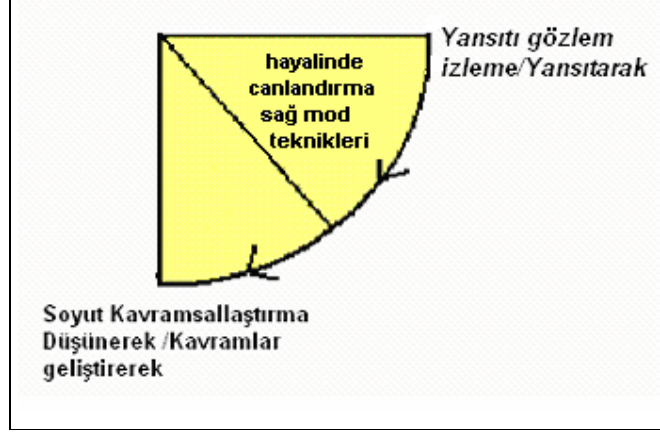
Birinci çeyrekte bir neden oluşturulmaya çalışılmıştı. İkinci çeyrekte ise bu etkinliği izleyen sağ ve sol mod tekniklerinde bölünmeler meydana gelecektir. İkinci çeyrekte konunun çekirdeği olan kavram öğrenciye tam anlamı ile sunulur. İkinci çeyrekteki uygulamalar öğrenciyi üçüncü çeyrekte kişiselleştirmeye, dördüncü çeyrekte ise kendi kendine keşfe ve doğrudan uygulamaya götürür. İkinci çeyreğe doğru ilerlerken öğrenciye özgün subjektif, kişisel gerçeklikten kuramsal düşünmeye doğru bir yol takip edilir. Sağ mod birinci çeyrekteki bağlantı kurma ve sol mod birinci çeyrekteki kapsamı genişletme, inceleme kavramın daha derin bir anlayışı içerisinde bütünleştirilir. Birinci çeyrekteki bağlantı kurma ve inceleme kavramın esasını anlatıyorsa, artık öğrenciler ikinci çeyreğe hareket etmeye hazır hale gelmişler demektir. Hayalinde canlandırma ile başlayan sağ mod basamağı öğrenme işlemindeki en kritik basamaktır. Bu çeyrekte öğrenciler kendi dünyalarından uzmanların dünyasına geçerler. Konu hakkında uzman görüşü alırlar. Sunulan bilgiyi örgütlerler, benzer bilgilerle ilişkilendirirler, teori kuram, ve kavramlar meydana getirirler. [30,s.129., 58,s.7-8].

İkinci Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları

- İlgili bilgiyi en önemli gerçeklerle incelemek
- Öznel yaşantı ile nesnel bilgi arasında bağlantı kurmak
- Gerçekler arasında ilgi çekici ilişkiler kurmak
- Öğrenmeyi anlamak
- Uzmanlık bilgilerini almak
- Hem büyük resmi hem de destekleyici detayları görmek
- Organize etmek
- Diğer benzer fikirlerle ilişkisini kurmak
- Sınıflamak
- Karşılaştırmak
- Bireysel yaşantıları uzmanlık bilgileriyle sentezlemek
- Şekil vermek
- Amaçları açıklığa kavuşturmak
- Şekli, yapıyı ortaya çıkarmak
- Kuram öne sürmek
- Doğrudan iletişimli sorularla meşgul olmak
- Güncel hipotezler üzerine odaklanmak
- İleri anlama için sağlam bir zemin oluşturacak bilgiyi yaratmak [60,30,s.129].

2.3.5.4.2.1 Üçüncü Adım: (İkinci çeyrek Sağ Mod: Hayalinde Canlandırma)

Bu adımda bireyler gözlemleri ile kavramları bütünleştirir. Öğretmen daha aktiftir. Öğretmen bilgi verme rolünü üstlenir. Bu bölümde öğretmen konuyu anlatarak öğretir veya öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinde öğrencilerin gözlemleri ile kavramları bütünleştirmesini sağlar. Öğrencinin verilen kavramı anlaması için önceki geçirmiş olduğu yaşantısı ile sunulan materyal bütünleştirilir. Bu adım ikinci tip sağ mod öğrenenler için en uygun adımdır. (Şekil 2.20). Bu adımda cevaplanması beklenen soru “Ne?” sorusudur. Öğrenciler kavramın “ne” olduğunu bilmek isterler. [30,58,45].



Şekil 2.20 İkinci çeyrek Sağ Mod Hayalinde Canlandırma

Gözlemleri kavramlar içinde bütünleme

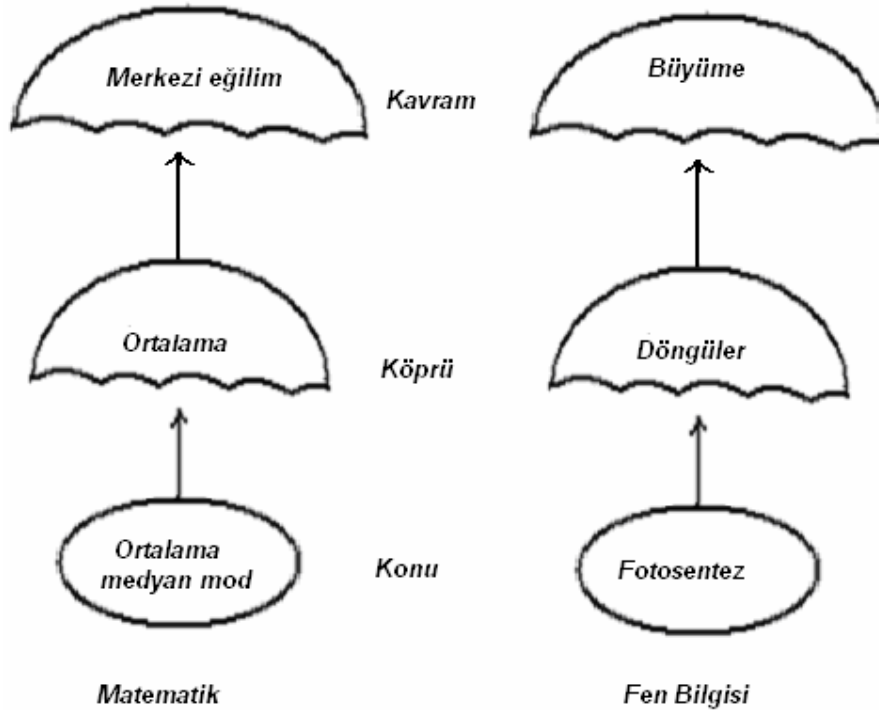
Öğretmenin Rolü; Kavramsallaştırma

Yöntem:İnceleme

İkinci çeyrek sağ mod basamağı bir bütünleştirme basamağıdır. Bu basamakta kişisel subjektif deneyimler içeriğin objektif ve analitik dünyası ile bağlantı kurar. Başka bir ortam aramak olan hayal etme stratejisini tasarladığınızda kavrama duyularını kullanarak bakma şansı elde edilir. Örneğin John Wolf Demokrasi ünitesini kuralsız oyun olarak öğrencilere aktarırken üçüncü adımda öğrencilere kuralları olmayan yere ait bir yer resmetmelerini isteyerek öğrencinin hayal gücünü merkeze alarak demokrasi kavramının anlamına ulaşmaya çalışmaktadır. Üçüncü basamaktaki etkinlikler öğrencilerin halihazırda bildiklerinden derinlemesine bir şekilde yararlanmalarına imkan verir. Ayrıca bu etkinlikler öğrencilerin somuttan soyuta ilerlemelerini sağlayarak onların subjektif deneyim dünyasının kavramdaki soyut teoriye ulaşmasını sağlar. Hayal kurma eylemi öğrencilerin sadece kavramların parçalarını değil, aynı zamanda parçaların kavramsal bütüne nasıl katkıda bulduklarını da incelemelerini sağlar. Bu basamakta öğrenciler deneyim üzerine kafa yorurlar ve ikinci çeyreğin amacı olan kavramı derinleştirerek anlamlandırırılar. Bu adımda özellikle Metafor kullanımı söz konusudur. Prawat; Metaforun öğrencileri bilinenden bilinmeyene götüren

kavramsallaştırmayı sağlayan teknikler olarak tanımlamıştır. Bu basamakta esasen öğrencinin içeriği subjektif olarak bilmesini sağlayacak bir yol aranmaktadır.[59,30,s.10-11].

Birinci bölümde bir şemsiye metaforu kullanarak bir konunun üzerinde o konuyu kapsayan fikirlerin açığa çıkarılması ile ilgili etkinlikler verilmiştir. Bu basamakta yine şemsiye alıştırmalarına devam edilerek beyin fırtınası ilgili yolu öğrencilere verilecek kavram ile ilişkili fikirler bulunup gerekli köprüler oluşturularak daha rahat şekillendirilebilir. Bu uygulama geniş bir perspektif ve keşfetme olanağı sağlayacaktır. Bu sayede bulunan fikirler ile konu ve kavram arasında bir köprü kurulmuş olacak hatta bu köprüler çoğaltılarak konu daha genişletilmiş olacaktır. Konudan kavrama bu köprüler sayesinde ulaşılabilir. (Şekil 2.21).[59].



Şekil 2.21 4MAT İkinci Çeyrek Sağ Mod Şemsiye Alıştırması

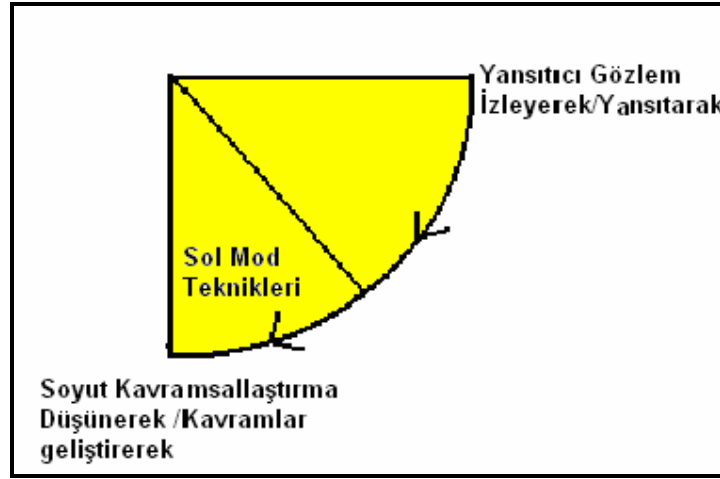
2.3.5.4.2. Dördüncü Adım:(İkinci çeyrek Sol Mod:Tanımlama)

Bu adımda teori ve kavramlar geliştirilir. (Şekil 2.22). Bu adımda öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi veren olmaktır. Öğretmen aktivitelerden faydalanarak kavramları tanımlar.bu adımda öğretmen film, CD v.b.gibi farklı kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlamış olduğu konuyu öğrencilere sunar. Öğrencinin cevaplanmasını beklediği soru “ Ne? “ sorusudur. Okullarda en çok kullanılan öğretim bu adımdaki öğretimdir. Bu adımda öğrencinin bilgi ve kavram üretme yetenekleri gelişir. [45,30,59].

Teori ve kavramları geliştirmek temel amaçtır.

Öğretmenin rolü;öğretme,

Yöntem; doğrudan eğitim,



Şekil 2.22 İkinci çeyrek Sol Mod:Tanımlama

İkinci çeyreğin sol mod basamağı öğrencileri kavramsal bilginin kalbine götürür. Bu basamakta ezber belleği ile ilgilenilmez. Kavramın çekirdeği ile ilişkili olan bilgi vurgulanır. Bu basamakta öğrenciye bilgi geleneksel yöntemlerden farklı

olarak tanımlama teknikleri kullanılarak sunulur. Bu basamakta tartışma ortamı sağlanarak öğrencinin içeriğin içerisinde yer alması sağlanmalıdır. Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yeteneklerinin geliştirilmesinin yanı sıra bu kavramları sunu ve uygulamalarında kullanmaya da başlarlar. [30,s.145.,59,s.101-102)

Genel olarak ikinci çeyrekte yansıma, ilişki kurma, fikir geliştirme, kavramlaştırma, tanımlama, kıyaslama, sınıflandırma, tezat oluşturma, objektif olama, ayırt etme, planlama, teorik modelleri yapılandırma ve bilgi kazanma kazanılması istenilen davranışlardır. İkinci çeyrekte öğrenciler bağlantıların sözsüz tanımları, düz yazılar, uzamsal tasvirler kullanmak, analog, metafor ve kümeler oluşturmak, venn ve ağaç diyagramlarını kullanmak, tartışmalar sözlü sınavlar, araştırmalar yapmak, teorik modelleri yapılandırmak, objektif testler ve kendilerini değerlendirmek gibi etkinliklerle meşgul olabilirler.[59].

Öğretmenler ise düşünceler arasında kurulan bağlantıları, oluşturulan kavram haritalarını verilen bilginin anlaşıldığını gösteren düz yazıları ve yukarıda sıralanan etkinliklerin çıktılarını kullanarak değerlendirmeler yapabilirler. [61,s.13-14].

Bu basamakta öğretmenin üzerine düşen görev daha fazladır. Öğretmen konunun her basamağını öğrencilerin incelemesini sağlamalıdır. Bu aşamada sınıf ortamında farklı fikirlerden kaynaklanan kavram yanılgıları oluşabilir. Öğretmen bu karmaşıklığa hazırlıklı olmak durumundadır. Örneğin sınıf gruplara ayrıldıktan sonra ders öncesi çeşitli uygulamalarla konuya hazırlanabilirler. Ya da “dosyayı ötekine geçir” tartışma formatı oluşturulabilir. Bunun için her grup konunun farklı bir yönünü veren bir dosya alır birkaç dakika bunu tartışır düşüncelerini kaydeder. Sonra öğrenciler dosyalarını diğer gruba vererek süreci tekrarlarlar. Öğrencilere grup kavram haritaları hazırlatılabilir.[59].

Bu çeyrekte sınıf ortamında sorulan bir soruyu tüm öğrencilerin yanıtlaması için öğretmen öğrencileri teşvik etmelidir. Bu sırada aynı cevabın tekrarlanmasına engel olunmalıdır. Öğrencilerin yorumlarının tam oluşunu sağlayarak, onları cevaplarından dolayı sorumlu hissetmeye yönlendirmek önemlidir. Bir öğrenci iyi bir soru sorduğunda öğretmen soruyu diğerlerinin de cevaplaması için sınıfa

yöneltmelidir. Öğretmen sadece evet ve hayır cevabını içeren soruları önlemeli, bunun yerine yoruma açık soruları öğrenciye yönelterek onların bu yorumlardan konunun özüne ulaşmasını sağlamalıdır.[30,s.104]

Öğretmen ikinci çeyreği yapılandırırken oluşturduğu etkinliklerin veya kullandığı materyallerin bu çeyreğe ait olduğundan emin olmalıdır. McCarthy bu konuda şöyle bir ip ucu vermektedir. Eğer öğrenciler dinliyor, izliyor yada okuyorsa bu etkinlik ikinci çeyrek sol moda aittir. Konun doğru şekilde aktarılması için ikinci çeyrek sağ ve sol mod basamaklarının ayrı ayrı dikkate alınması önemlidir. Bunun için yol gösterini olması açısından McCarthy aşağıdaki ikinci çeyrek sağ ve sol mod çalışama yapraklarını öğretmenlere önermektedir.(Tablo 2.6 ve Tablo 2.7).[58].

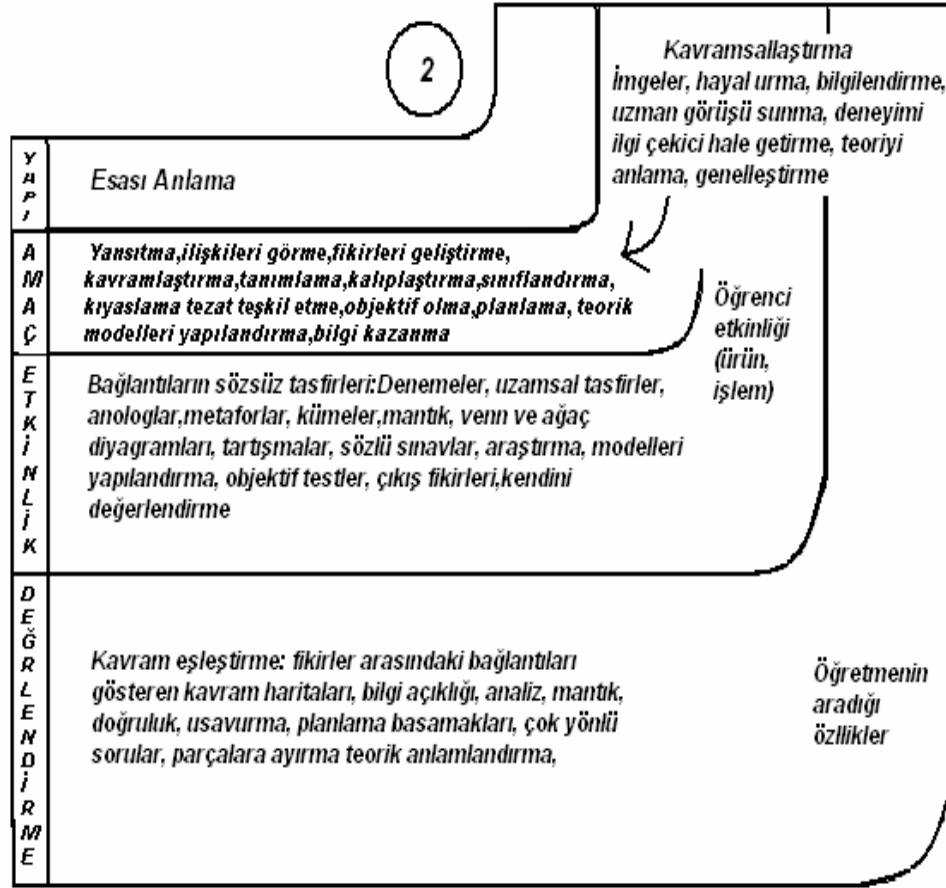
Tablo 2.6 İkinci çeyrek Sağ Mod Çalışma Yapağı

<i>İkinci çeyrek Sağ Mod Çalışma Yapağı</i>	
<i>Öğrenciden içeriğe köprü kurma</i>	
1.	Ünitenin başlığı nedir?
2.	Ünitenin kavramı nedir?
3.	İçerik ve kavram arasındaki olası köprüler nelerdir.?
4.	Öğrenciler başka bir araç kullanarak köprüyü nasıl tasvir edebilirler.? (resim, müzik drama, diyagram, yaratıcı yazılar v.b)
5.	Bu imge ,köprü; öğrencilerin anlaması için kavramı daha geniş bir perspektife yerleştirerek onları daha büyük resme nasıl götürebilir.?
6.	Bu basamakta öğrencilerin halihazırda ne bildiklerini nasıl yansıtabilirsiniz?
7.	Öğrencilerin içerik ve kendileri arasındaki bağlantıları görmeleri için neler yapılabilir?

Tablo 2.7 İkinci çeyrek Sol Mod Çalışma Yaprağı

<i>İkinci çeyrek Sol Mod Çalışma Yaprağı</i>	
<i>İyi ifade etme</i>	
1.	Ünitenin başlığı nedir?
2.	Ünitenin kavramı (genel düşünce) nedir?
3.	İçerik ve kavram arasındaki ortak köprü nedir?
4.	Köprüyü (bağlantıyı) öğrencilerin sözsüz olarak anlamalarını sağlamak için neler yapabilirsiniz?
5.	Uzman bilgisini öğrenciye geniş kapsamlı olarak sunmak için dışarıdan hangi uzmanları öğrenci ile tanıştırebilirsiniz? (Bu kaynak öğretmen, kitap, medya kaynakları, teknoloji tabanlı görüşmeler olabilir.)

Ayrıca yol gösterici olması açısından ikinci çeyrekte öğretim süreci içerisinde yapılan etkinlikler, amaç ve çeğreğın esas yapısı McCarthy tarafından hazırlanan şekil 2.23’de verilmiştir.[59].

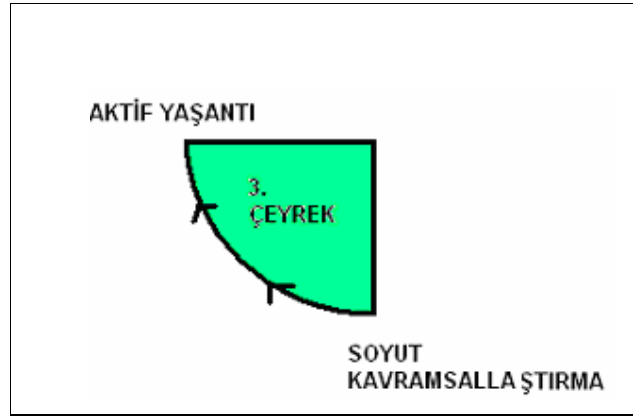


Şekil 2.23 İkinci Çeyreğe Derinlemesine Bir Bakış (McCarthy,2000.s.107)

2.3.5.4.3 Üçüncü Çeyrek:

Bu çeyrekte öğrenilen kavramların pratiği yapılır ve öğretim bireyselleştirilir. Bu çeyrek sağ duyulu öğrenenler için en uygun yerdir. Soyut kavramsallaştırmadan aktif yaşantıya bir öğrenme süreci gerçekleşir.(Şekil 2.23) Bu bireyler öğrenmek için nesnelerin ve formüllerin nasıl çalıştığını bilmek isterler. Öğrencilerin ellerini kullanarak bir şeyleri yapmalarına ,formülleri denemelerine izin verilir. Burada cevaplanacak soru; “Bu iş nasıl yapılır?” sorusudur. Öğretmenin rolü kolaylaştırmak rehberlik etmektir. Öğretmen öğrencilere çalışma yaprakları sunar. Bu adımda öğretimin ortak noktası uygulamadır. Öğretmen öğrencilere problem çözmede

rehberlik eder. Örnekler problemler öğrenci tarafından çözülür. Bireysel veya grup projeleri gibi öğrencilerin bildiklerine uygulamaya aktarmasına yardımcı olacak ödevler verilir. Bu çeyrekte hedeflenen beceriler tecrübe etmeyi, verilenler üzerine inşa etmeyi içerir. Bu çeyrekte 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 olmasıdır. [45,30,s.130-132].



Şekil 2.24 4MAT Öğretim Modeli Üçüncü Çeyrek

Bu çeyrekte kavram geliştirirken aktif deneyime doğru bir işleyiş söz konusudur.

Öğretmenin rolü:Kaynak ve rehberdir.

Yöntem:Yol gösteren uygulama/keşfetme

4MAT sistemindeki üçüncü çeyrek öğretmenin rehberliğinde öğrenci etkinlikleri şeklinde ilerleyen bir yapı gösterir. Birinci çeyrekte bağlantı kurma ve imgeleme rolü ile öğretmen bağlantı oluşturan birinci aktör görevindedir. İkinci çeyrekte İmgeleme,hayal kurma ve tanımlama görevinde olan öğretmen bilgi

vericidir. Üçüncü basamakta öğretmen, ilk önce deneyim ile ilişki kurarak ve materyal ve becerilerle öğretmek kavramların yansımasını öğrenciye katan ve öğrenciyi merkeze alan bir görevdedir. Ayrıca öğretmenin görevi üçüncü çeyrekte döngü etrafında hareket ederken değişim gösterir. Üçüncü çeyrek öğrencilerin aktif olduğu ve kendi kendilerine başardıkları çeyrektir. [59]

Üçünün çeyrek ile birinci çeyrek arasında bir etkileşim söz konusudur. Birinci çeyrek “neden?” Sorusuna cevap verir. Öğrenci ve öğretmenlerin nedenleri görmelerine yardım eder. Üçünün çeyrek “nasıl?” Sorusuna cevap verir. Öğrenci kavramı neden öğrendiğini bilmekte artık bu kavramı dünyadaki başarısını arttırmak için nasıl kullanacağını araştırmaktadır. Birinci çeyrek bir davranış biçimini benliğin bilinçli ve bilinç dışı bir parçası haline getirmeyi içselleştirmeyi amaçlar. Üçünün çeyrek ise dışavurumu amaçlar. Birinci çeyrekte öğrenci kendisine “bana ne ifade ediyor?” Sorusunu yöneltirken, üçüncü çeyrekte öğrenci “dünyaya ne ifade ediyor?” Sorusunu kendisine sorar. Birinci çeyrek duygulardan yansıtmaya hareket ederken üçüncü çeyrek kavramlardan eyleme geçiş yapmaktadır.[58,s.121-122].

Üçüncü Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları

- Önemli becerileri öğrenmek
- Pratik yapmak
- Deney yapmak
- Bilgiyi uygulayabilmek için uzmanlık bilgilerini kullanmak
- Doğruluğu test etmek
- Yapmak
- Teori ile uygulama arasında bağlantı kurmak
- İşin nasıl yapıldığını görmek
- Tahmin etmek
- Teoride değil, uygulamada ayrıntıları kaydetmek
- Soru sormak
- Sonuçları karşılaştırmak
- Modelin nasıl işlediğini görmek
- Karmaşık problemleri çözmek

- Sonuca ulaşmak
- Beceri kazanmak [58,s.132,60]..

2.3.5.4.3.1 Beşinci Adım:(Üçüncü çeyrek Sol Mod:Deneme)

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde çalışmalar yapılır. Bu adım üçüncü çeyrek sol mod öğrenenler için en uygundur. (Şekil2.25) Bu adımda öğrenciler aktif olmaya başlar. Burada kullanılabilir yöntem rehberlidir. Öğrenciler için cevaplanması beklenen soru “ Bu iş nasıl yapılır.?”Sorusudur. Öğrenciler öğrendikleri kavram ve formüllerin uygulamasını yaparlar. Öğrenciler tarafından öğrenilenler pekiştirilir,formüllerin kullanıldığı problem çözümleri yapılır. [58,s.146].



Şekil 2.25 Üçüncü çeyrek Sol Mod:Deneme

Bu adımda öğretmenler çalışma kağıtları alıştırma yaprakları laboratuvar deneyleri, bilgisayar ve teknolojik araçlar kullanırlar. Uygulanan etkinlikler ikinci çeyrekte öğretilen becerilerin desteklenmesinde kullanılır.

2.3.5.4.3.2 Altıncı Adım:(Üçüncü çeyrek Sağ Mod:Genişletmek)

Bu adımda öğretmenin verdiği aktivitede öğrencilerin kendilerinden bir şeyler eklemeleri istenir. Bu adım üçüncü çeyrek sağ mod öğrenenler için uygun bir adımdır. (Şekil 2.26) Öğretmenin rolü, öğrenciler aktiviteleri çözerken rehberlik etmektir. Öğrenciler daha aktiftir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru “ Bu iş nasıl yapılır ?” Sorusudur. Bu adım yeniliğin başladığı adımdır. Öğrencilerin formüllerin nasıl kullanıldığını görmesi tanımlanan kavramları, sunulan materyallerle birleştirerek yorum yaparak yeterli bilgi düzeyine ulaşmaları amaçlanır. Bu adım, yeniliğin başladığı, öğretmen rehberliğinde öğrencilerin önemli işler başardığı adımdır. [27,s.113-114, 58,s.147-148,45,60].



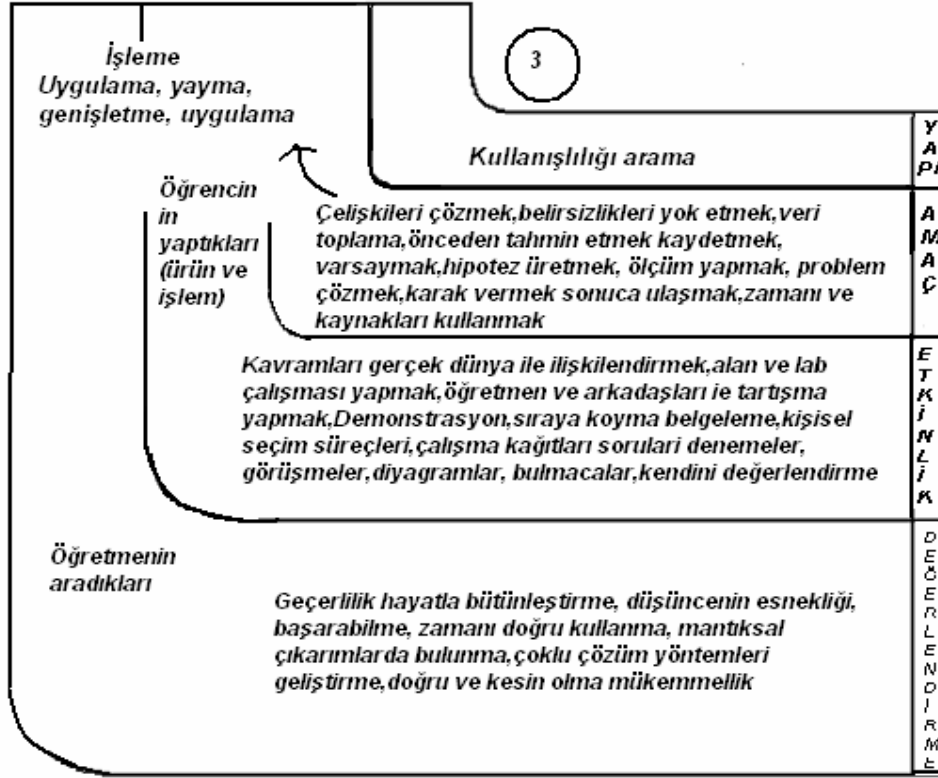
Şekil 2.26 Üçüncü çeyrek Sağ Mod:Genişletmek

Üçüncü çeyrek sırasında farklılıkları çözümleme, hesaplama, veri toplama, inceleme, tahminde bulunma, kaydetme, varsayım yapma, plansız çalışma, ölçme deneme yapma, problem çözme, karar verme etkinlikleri uygulanır. Öğretmenler ise öğrencilerinin proje çalışma sonuçlarını problemler hakkındaki düşüncelerini ve çözümlerini öğrenci çalışmalarının doğruluğunu gözlemleyerek öğrencileri değerlendirebilirler. McCarthy öğretmenlere üçüncü çeyreğin yapılandırılmasında yardımcı olması için bir çalışma yaprağı sunmaktadır.(Tablo 2.8) [58,s.126]

Tablo 2.8 Üçüncü Çeyrek Çalışma Yaprağı

<i>Üçüncü Çeyrek Çalışma Yaprağı</i>	
1.	Ünitenin başlığı nedir?
2.	Ünitenin kavramı (genel düşünce) nedir?
3.	Gerçek dünyada bu kavram nasıl kullanılır?
4.	Öğrenciler kavramın gerçek dünyada kullanımını ile ilgili olarak örnekler bulabilirler mi?
5.	Bu kullanımlardan kişisel olarak ne zaman ve hangi ölçüde yararlanabilirler?
6.	Öğrencilerin materyalin yararını kendi kendilerine bulmaları için nasıl teşvik edebiliriz.?
7.	Öğrencileri uygulamanın farklı alanlarında aktif olmaları için nasıl zorlayabiliriz.?
8.	Öğrencileri bu yeni materyali yorumlamaları yani zihinlerinde canlandırmaları için ne gibi etkinliklerden yararlanabiliriz.?

Ayrıca yol gösterici olması açısından üçüncü çeyrekte öğretim süreci içerisinde yapılan etkinlikler, amaç ve çeğreğın esas yapısı McCarthy tarafından hazırlanan Şekil 2.27’de verilmiştir.

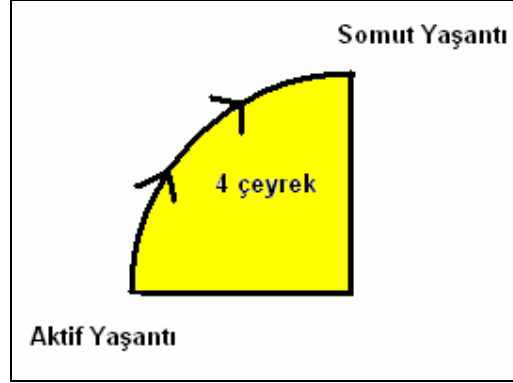


Sekil 2.27 Üçüncü çeyreğe derinlemesine bir bakış (McCarthy,2000.s.125)

2.3.5.4.4 Dördüncü Çeyrek:

Dördüncü çeyrekte uygulama ve deneyimi bütünleştirme söz konusudur. Bu çeyrek dinamik öğrenenler için en uygun yerdir. Aktif yaşantıdan somut yaşantıya yaparak öğrenmeden düşünerek öğrenmeye bir öğrenme süreci gerçekleştirilir. (Şekil 2.28) Burada öğrencilerin bilgiyi paylaşmalarına izin verilir. Bireysel yaşantı ve deneyler dinamik öğrenenlerin hoşuna gider. Burada dışsal pekiştireçlere önem verilmelidir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru “ Bu ne olabilir? Bununla ne yapabilirim?” Sorularıdır. Öğretmenin rolü değerlendirmektir. Yöntem olarak öğrencilerin yaparak kendilerinin keşfetmesine izin verilir. Bu çeyrek için anahtar kavram keşfetmektir.

Açık uçlu sorular,araştırma projeleri ,öğrenmeyi pekiştirmek için kullanılır. Grup tartışması beyin fırtınası “ise...ise” türünde sorular öğrenmeyi pekiştirici teknikler olarak kullanılabilir. . [58,s.124-125.,45,60]



Şekil 2.28 4MAT Öğretim Modeli Dördüncü Çeyreği

Bu çeyrekte birinci çeyrekte motive olmuş olan öğrenci ikinci çeyrekte uzmanlardan öğrendikleri bilgilerle paralel bir şekilde bilgileri kavramsallaştırmış ve bunları aktif yaşantılarına dökmeye başlamışlardır. Bu çeyrekte önceki üç çeyrekte gerçekleşen becerilerin hepsinin birleşmesi söz konusudur. Performans dördüncü çeyreğin ayırt edici özelliğidir. Dördüncü çeyrekte öğrenciler kendi stillerinde öğrenmeyi kullanmak zorundadırlar. 4MAT döngüsü sırasında zıt çeyreklerin gerilimi öğrenme momentumunu çalıştırır. Döngüde daha önce ifade ettiğimiz gibi birinci ve üçüncü çeyrekte olduğu gibi ikinci ve dördüncü çeyrekte de bu ayırım söz konusudur. [58,s.137].

İkinci çeyrekte “ne” sorusuna cevap verilir ve uzmanların fikir ve düşünceleri eğitim ortamına katılır. Dördüncü çeyrekte ise “eğer?” sorusuna cevap verilir. Öğrenci ve uzman görüşleri birbiri ile bütünleştirilir. İkinci çeyrek sol moda bilgilendirme esas alınırken .Dördüncü çeyrek sağ moda bilgi oluşturma merkeze alınmaktadır. İkinci çeyrek yansıtıcı gözlemden soyut kavramsallaştırmaya hareket ederken, dördüncü çeyrekte aktif yaşantıdan deneyime doğru ilerleme söz konusudur.

[58,s.139]. Öğretmenin rolü:Değerlendirici/düzelici, Yöntem: Değerlendirme ve kendini keşfetme

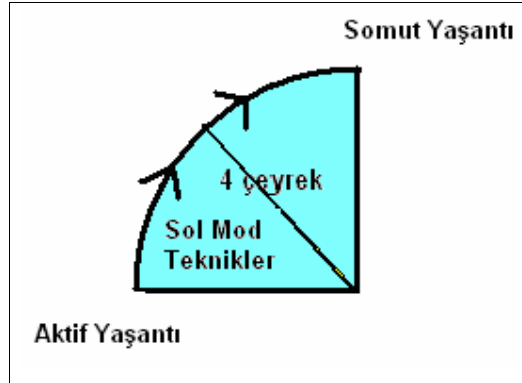
Döngünün bu aşamasında öğrenciler kendilerini ve öğretmenlerini değerlendirebilir, kendi çalışmalarında ayırımlar yapabilir, birbirlerinden öğrenebilirler.

Dördüncü Çeyrekte Geliştirilmesi Gereken Öğrenci Yaşantıları

- Öğrenmeye adapte olmak
- Değişiklik yapmak
- Tekrar işlerlik kazandırmak
- Kullanışlılığa tasdik etmek
- Özetlemek
- Yeni sorular oluşturmak
- Sınırları aşmak
- Sentez yapmak
- Yeniden odaklanmak
- Kurgulamak ve mükemmelleştirmek
- Sonuçları doğrulamak
- Bir pozisyon almak
- Yeni problem alanları keşfetmek
- Yeni ilişkiler kurmak
- Değerlendirme yapmak
- Sergilemek, yayımlamak
- Tekrar sunmak
- Temsil etmek
- Kutlamak
- Öğrenmeyi paylaşmak [58,s.139,60].

2.3.5.4.4.1 7.Adım:(Dördüncü çeyrek Sol Mod:Aritma)

Bu aşamada kavramların öğrenciler tarafından yapılan uygulamaları analiz edilir. Aktif yaşantıdan soyut kavramsallaştırmaya doğru bir süreç izlenir. (Şekil 2.29). Öğretmenin rolü öğrencilerinin yaptıklarını değerlendirmek ve düzeltmektir. Öğrenci aktiftir. Buluş yöntemi kullanılabilir. Öğrencilerin cevaplanmasını istedikleri soru “ Bu ne olabilir?-Ben bununla ne yapabilirim?”, “Öyleyse ne olur?”sorularıdır. Bu adımda öğrencilerden öğrendiklerini ispatlamaları için neler planladıklarını analiz etmeleri istenir. Öğrencilerin amacı öğrendiklerini yaşantılarına uygulamaktır. Öğrenciler sol mod tekniklerle öğrendiklerini analiz ederek değerlendirir ve arkadaşları ile paylaşır. [58,s.147].



Şekil 2.29 4MAT Dördüncü çeyrek Sol Mod:Aritma

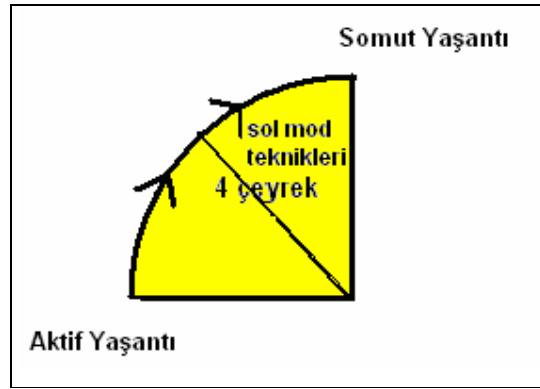
Aritma işleminin basamağı olan sol mod, öğrencilerin kavramları “İspat” olarak analiz etmelerinin istendiği basamaktır. Analiz şunlara dayanmalıdır.

- İçerikle ilgili olma
- Özgünlük
- Mükemmellik (Eksiksiz olma)

Bu basamakta öğrenciler öğrendiklerini kişisel olarak akıllarında arıtmalıdır. Bu basamakta öğrenci nasıl kendi eleştirme olacağını ve dünyada yaptıklarına eğitim denetimini nasıl ilave edeceğini öğrenir.

2.3.5.4.4.2 Sekizinci .Adım:(Dördüncü çeyrek Sağ Mod:Bütünleme)

Bu adımda öğrencilerin kendi kendilerine bir şeyler yapma ve diğerleri ile paylaşımları söz konusudur. Uygulama ve deneyim bütünleştirilir. Yeni ve daha karışık durumlara uyarlamalar yapılır. Bu adım dördüncü çeyrek sağ mod öğrenenler için en uygundur.(Şekil 2.30). 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, izlerler, birbirlerinin farkını görürler. Gittikçe artan karmaşıklığı ile "Döngü Çevresinde" tekrar başa dönmeye hazırdırlar. [58,s.148,137.,45].



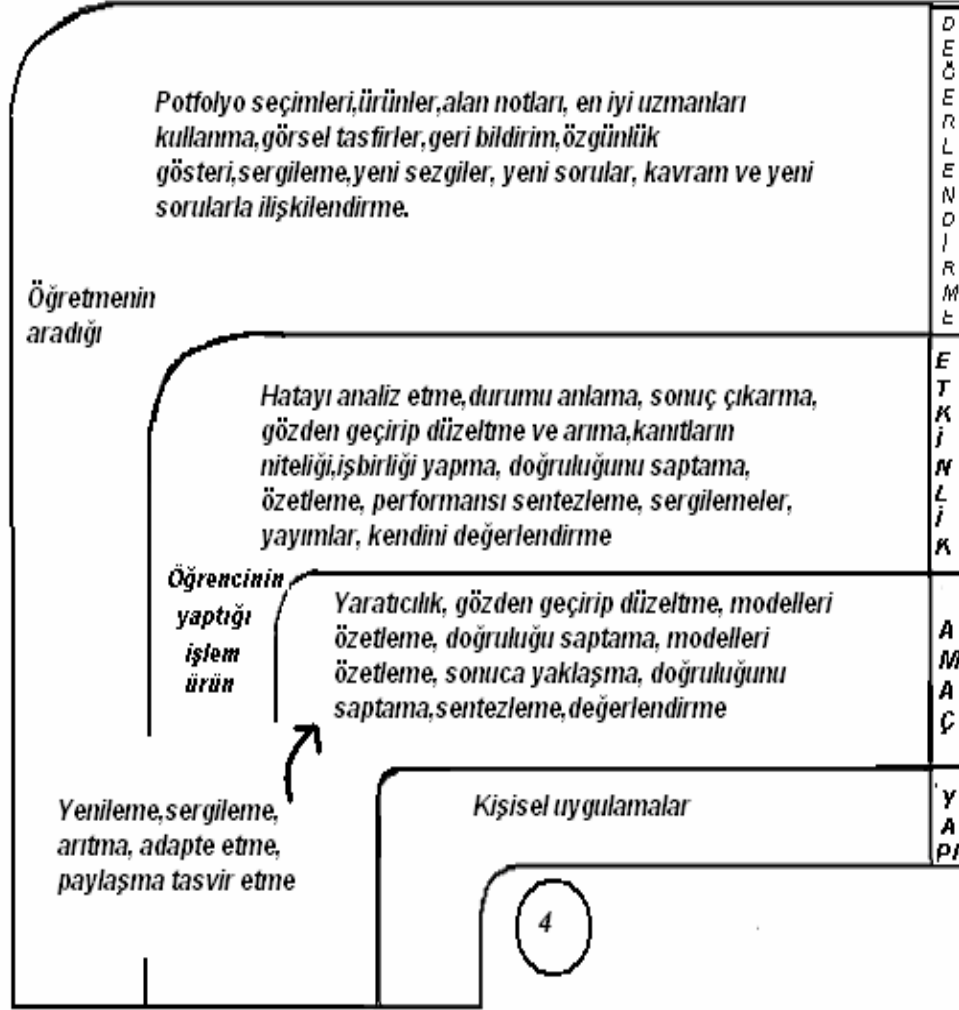
Şekil 2.30 Dördüncü çeyrek Sağ Mod:Bütünleme

4MAT'ın son basamağında öğrenciler öğrenmiş oldukları bilgileri birbirleri ve tüm toplumla paylaşırlar. Bu basamak öğrencilerin öğrenmiş olduklarını tecrübe ettiklerini kendi sesleri ile anlatmalarının istendiği yerdir. Bu tamamlanınca başlanan yere sinerjiye geri dönmüş olunur. Ancak büyük bir fark söz konusudur. Öğrencilerin öğrendiklerinin yanı sıra döngü öğrencilere keşfetme yeteneğini de kazandırmıştır. Dördüncü çeyrekte vurgulanan hedefler; yaratıcı tanımlamalar, yeniden gözden geçirme, modeller oluşturma, sorumluluğu üstlenme, özetleme, doğruluğu araştırma, sentezleme, yeni ve farklı bir biçimde yansıtma, yeniden odaklanma ve değerlendirmedir. McCarthy öğretmenlere dördüncü çeyreğin yapılandırılmasında yardımcı olması için bir çalışma yaprağı sunmaktadır. (Tablo 2.9). [62,s.21-22.,58,s.142].

Tablo 2.9 Dördüncü Çeyrek Çalışma Yaprağı

<i>Dördüncü Çeyrek Çalışma Yaprağı</i>	
1.	Ünitenin başlığı nedir?
2.	Ünitenin kavramı (genel düşünce) nedir?
3.	Öğrenciler materyalleri anladıklarını hangi yöntemlerle ifade ederler.?
4.	Değerlendirmenin sağ ve sol mod tipleri ile ilgili bildiklerinizi kullanarak bu ünite için birincil olarak sağ ve sol mod değerlendirmelerini karakterize edebilir misiniz?
5.	Öğrencilerin yaratıcı olarak anladıklarını ifade etmelerini sağlamak için başka ne tip etkinliklerden yararlanabilirsiniz?(web sayfası,yaratıcı yazılar oluşturma,multimedya, projeler)

Ayrıca yol gösterici olması açısından üçüncü çeyrekte öğretim süreci içerisinde yapılan etkinlikler, amaç ve çeyreğin esas yapısı McCarthy tarafından hazırlanan Şekil 2.31'de verilmiştir.



Sekil 2.31 Dördüncü çeyreğe derinlemesine bir bakış (McCarthy,2000.s.141)

2.3.5.5 Bir Öğretim Modeli Olarak 4MAT Döngüsü

Programı ve öğretimi öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlemeye dönük öğrenci merkezli bir model olan 4MAT, öğretmenlere sistematik bir döngü içinde verilen öğrenme etkinliklerini tasarımılamaları için bir çerçeve oluşturmaktadır. Bu döngünün her çeyreğindeki temel özelliklerin incelenmesiyle öğretmen ve öğrencilerin rol değişimleri açığa çıkmaktadır. Bu çeyrekler bir araya getirildiğinde bütünleştirilmiş bir öğrenme içim öznelikten nesnelige doğru geçişi içeren gelişimsel öğrenme döngüsü oluşmaktadır.(Kegan,1982) Öğrenme döngüsünün

amacına uygun şekilde gerekleŖebilmesi için döngü içimdeki her çeyrekteki ğrenci ve ğretmen görevlerinin tam anlamı ile gerekleŖtirilmesi gerekmektedir. Bu döngüde, 1. eyrekte “niçin?” sorusuna, 2. eyrekte “ne?” sorusuna, 3. eyrekte “bu nasıl alıŖıyor?” sorusuna ve 4. eyrekte “eğer?” sorusuna bağlı olarak ğretmen ve öğrencilere göre deėiŖen roller Ŗekillenmektedir.[58].

4MAT sisteminde 4 çeyreğe göre ğretmen, ğrenci ve yöneticilerin rolleri aŖaėıda zetlenmiŖtir.(Tablo 2.10)

Tablo 2.10 4MAT Sisteminde 4 Çeyreğe Göre Öğretmen, Öğrenci Ve Yöneticilerin Rollerini [57]

4	<p>Yönetici:Yeniden odaklayan</p> <ul style="list-style-type: none"> Anlamı yeniden ifade etme İşbirliği odaklarını kurma İnsanların yanlışlarından öğrenmelerine yardım etme İyi tecrübeleri destekleme Değerlendirmeyi koordine etme Özel yeni yönlendiricilerin habercisi olacak başarıların tanımlanması 	<p>Yönetici:Anlamı açıkça ifade eden</p> <ul style="list-style-type: none"> Okulun niçin var olduğunu belirtme Cesaretini şevk, merak ve isteklilikle ilişkilendirme Güçlü olmak için öğretmenlerin farklılıklarına saygı duyarak başarılı olma.İnsanların birbirleri ile ilişkide olmalarını sağlama ve bir düzen oluşturma Misyon ifadesi yaratmaya ve bunu açıkça ifade etmeye teşvik etme 	1
	<p>Öğretmen:Seçenek yaratmaya yardım eden</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenenin bireysel keşiflerini izleme Öğrenci paylaşımlarını düzenleme Öğrenmeyi farklı yönlerde kullanmaya teşvik etme Üzerinde derinleşerek çalışma Eleştirme Öğrencilerin orijinal fikirlerine saygı duyma <p>Öğrenci: Yenilikçi</p> <p>Öğrendiği bilgileri yeni durumlara uygulayan</p>	<p>Öğretmen:Anlamı birleştiren</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin yaşantılar ile içerik arasında bağlantı kurabilmelerine yardım etme Öğrenci farklılıklarına saygı duyma Birbirine kaynak olarak öğretmenler arasındaki farklılıklara saygı duyma <p>Öğrenci: Anlam oluşturan</p> <p>Özel yaşamla içeriği birleştirme</p>	
<p>DÖRDÜNCÜ ÇEYREK “EĞER?”</p> <ul style="list-style-type: none"> Bütünlüğü arttırma Okulu bir topluluk olarak ele alma Rekabeti teşvik etme 		<p>BİRİNCİ ÇEYREK “NİÇİN?”</p> <ul style="list-style-type: none"> Kritik bakış açısı Fikirler için en dayanılmaz ihtiyaçların yaratılması 	

Tablo 2. 10'un Devamı

3	Yönetici: Kaynaktan destekleyici <ul style="list-style-type: none">• Çoklu zaman öğretim yöntemlerini deneme• Zaman para ve materyalleri düzenleme• Test etme ve deney yapma da öğrencilere ortam oluşturma• Fırsatları genelleştirme• Yayılma süreçlerine rehberlik yapma	Yönetici:Öğretim Koordinatörü <ul style="list-style-type: none">• Özel ifadelerle program düzenleme.Bütün programda kavramsallaştırma sistemleştirme ve bağıntı kurma• Süreç ve ürünün paralel hedefler olarak sürekli birlikte gitmesini sağlama• Planlayıcının personel gelişimini sistematize etme	2
Öğretmen:Destekleyici ve uygulama sorumlusu <ul style="list-style-type: none">• Temel becerilerin gelişimine rehberlik yapma ve kolaylaştırma• Öğrenilecek materyalin tanımlanması ve açıkça ifade edilmesinde öğrencilere yol gösterme• Öğrenilecek içeriğin kullanımı ve birleştirilmesinde öğrencilere yol gösterme Öğrenci:Bilgi ve becerileri kullanma <p>Uygulama ve bireyselleştirme</p>	Öğretmen : Öğretim Lideri <ul style="list-style-type: none">• Anlamli bağlantılarla yapılandırılmış konular ve kavramlaştırılmış bilgi ünitelerini anlatma ve yönetme• Önceki bütün bölümler arasında ilişki kurma Öğrenci:Kavrayan <p>Kavrama düzeyinde öğrenme</p>		
ÜÇÜNCÜ ÇEYREK:"BU NASIL ÇALIŞIR?" <ul style="list-style-type: none">• Fikir benim değil çünkü onu okudum.Onları yapmalıyım• Eylemler düşünceyi desteklemeli• Yetenekler denenmeli	İKİNCİÇEYREK: "NE?" <ul style="list-style-type: none">• İçeriğin anlamlı olması ve tüm beyin tekniklerini göstermesi• Öğrenme için fark kullanma		

4MAT öğretim modelinin öğretim sürecinde uygulanma aşamaları iyi tasarlanmalıdır. Bu süreçte öğretmenlerin rolü büyüktür. 4MAT öğretim modelinin temeli bireysel farklılıklar, zihin gelişimi ve öğrenme stillerine dayanmaktadır. McCarthy öğretim sürecinden önce öğretmenin öğrencisini her yönü ile tanıması gerektiğini savunmaktadır. Bu çalışmada 4MAT öğretim modeli geometri öğretiminde uygulanmıştır. Geometri öğretimi aşamalı zihin gelişimine ve uzamsal düşünebilme yeteneğine bağlıdır. Geometri öğretimi ve zihinde gelişimi konusu uzun yıllar üzerinde araştırmaların yapıldığı bir konudur. Bu nedenle 4MAT öğretim modelini geometri öğretimine daha iyi uyarlayabilmek için geometri öğretimi üzerine yapılan araştırmaları ve ilgili literatür çalışmalarını incelemenin yararlı olacağı düşüncesindeyiz. [57].

2.4 Geometri Ve Öğretimi

Matematiğin orijininde iki temel alan vardır: Aritmetik ve Geometri (Kaya,2004). Matematiğin sayı ile anlatılan kısmına aritmetik, şekil ile anlatılan kısmına ise geometri denir. Geometrinin konusu cisim ve şekillerdir. Yaşantımızın her anından karşılaştığımız bir olgudur.(Altun,2005) Geometri fiziksel dünyayı tanımaya yapmış olduğu katkılar nedeni ile matematik içerisinde yer alan bir unsurdur.(Mistretta,2000) Matematiğin önemli alt dallarından biri olan geometri, nokta, doğru, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle, geometrik şekillerin uzunluk, açıklık, alan ve hacim gibi ölçüleri konu edinen dalıdır.[63,s.104].

Dış dünyamızda her yerde karşılaştığımız geometriyi anlamanın temeli özel bir duygunun gelişmesi olarak düşünülmektedir.

Uzaysal ilişkiler konusunda kendisini rahat hissedilen ve geometri kavramlarına hakim olan çocuklar, ileri düzey matematik konularını öğrenmeye de daha hazırlıklı olmaktadır. Geometrik ilişkiler konusunda edinilen tecrübeler çocuğun uzaysal düşünme yeteneğini geliştirmektedir. [64]. Geometri, çocukların evrendeki geometrik yapılar ile matematiğin bir çok dalları arasında ilişki

kurmalarına yardım etmesi yanında, çocukların geometri konuları ile edindiği bilgileri problem çözümede, günlük yaşanda verimli şekilde kullanmasını sağlar. [65].

Geometri öğretimi, ilköğretim çağındaki çocukların yakın çevresini görmesi, bilmesi ve anlaması bakımından üzerinde durulması gereken bir konudur. Geometri öğretiminin amacı, öğrencilerde yüksek düzeyde geometrik düşünme becerisini kazandırmak, böylece öğrencilere eleştirel düşünme, problem çözme ve matematiğin diğer konularını daha iyi anlayabilmelerini sağlamaktır.[66,s.58].

İlköğretim geometri konularının öğretiminde, çocukların özellikle şekil ve cisimlerle ilgili özellikler bilgisi, sınıflandırma bilgisi, genellemeler bilgisi, çizim bilgisi kazanımları ve bunların uygulamalarını yapabilir düzeye gelmeleri çok önemlidir. Geometri konularının aksiyomatik yapısı öğrencilere sezdirilerek çocukların geometriye ve matematiğe ilişkin olumlu tavır gelişimlerine yol açmalıdır.[67,s.357].

Hoffer'a göre geometri öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken bazı beceriler vardır. Bu temel becerileri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.[68,s.11-13].

Görüş becerileri: Geometri gözle görebilme yeteneğini içinde gizleyen bir olgudur. Öğrencinin geometrik şekli anlamasının yanında içinde gizlediği özellikleri de görmesi gerekmektedir.

Söz Becerileri: Matematiğin diğer alanlarında olduğu gibi söz becerisi geometride de önem taşımaktadır. Bu becerisi gelişmemiş öğrencinin vereceği ilk tepki “anlıyorum ancak anlatamıyorum” olacaktır.

Çizim becerileri: Geometri öğrencilere düşüncelerini şekillerle aktarma imkanı verir. Bu nedenle bu becerinin öğrenciye kazandırılması gereklidir.

Mantık becerileri: Mantık becerisi gelişmemiş bir öğrenci matematik ve geometri içerisinde önemli yer tutan tanım, postülat, teorem kavramlarını anlamada bunlar arasında ilişkiler kurarak bu ilişkileri uygulamaya dökmekte zorlanacaktır. Bu nedenle bu becerinin öğrenciye kazandırılması önem taşımaktadır.

Uygulama becerisi: Uygulama becerisi içinde yaşadığımız dünya ile soyut problemleri geometri problemlerine dönüştürebilmek için gerekli olan beceridir.

Geometri ve öğretimi üzerine yapılan tüm araştırma ve yaklaşımların uygulanabilir olması için öncelikle beynin bu yönde yeterli gelişimini tamamlamış olması gereklidir. Aynı öğretimi alan yada aynı bölümde öğrenim gören öğrencilere verilen geometri öğretimi ile niçin aynı sonuca ulaşamadığını sorgulayan araştırmacılar insanın geometrik düşünme becerilerinin gelişimini incelemişler ve bu soruya yanıt aramışlardır.

Çocuklukta geometrik düşüncenin gelişimine ilişkin çalışmalarda birisi Hollandalı eğitimci Pierre ve eşi Van Hiele Geldof tarafından yapılmıştır. Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli matematik öğretmenlerinin Utrecht Üniversitesi'nde 1957 yılında tamamladıkları doktora çalışmasının bir sonucudur. [15,s.90].

Öğretmenler, öğrencilerinin bir karenin bir dikdörtgen olduğunu iddia ettikleri, dikdörtgeni karenin uzun şekli olarak tanımlaması gibi olaylar ile karşılaşmışlardır. Van Hiele çocukların geometri konularında karşılaştıkları bu tip sorunlardan yola çıkarak araştırmaları yürütmüşlerdir.

Bu çalışmalar geometrik düşüncenin gelişiminin beş basamakta düşünülebileceğini göstermiştir. Her çocuk bu aşamalardan aynı yaşlarda olmasa da sırayla geçmektedir. Bir basamaktaki geometrik etkinlikler, diğer basamakta yer alan etkinlikleri anlamayı kolaylaştırmaktır. Bu düzeyler yaşlarla doğru orantılı değildirler. Ancak her birey geometrik düşünme gelişimini bu sıraya göre göstermektedir. [70].

Bu model 1957 yılında ortaya çıkmasına karşın batılı ülkelerin dikkatini 20 yıl sonra çekebilmiştir. Bu modeli ilk fark eden Sovyetler olmuştur. 1960 yılında Sovyetler Van Hiele'nin yaptığı çalışmalardan etkilenerek geometri programını değiştirmişlerdir. Amerika ve diğer batılı ülkeler bu modelle 1970'li yılların ortalarında karşılaşmışlardır. Bu kuramla ilgili önemli çalışmaların İngilizce'ye çevrilmesi 1984 yılını bulmuştur.[71,s.90-91.,72,s.10].

Yaptıkları çalışmada Hieleler geometrik düşüncenin gelişmesinin beş düzeyden geçtiğini ve her düzeyde öğrencilerin geometrik kavramları belli şeklide düşündüklerini kanıtlamışlardır. Bu düzeyler;0,1,2,3,4 düzeyleridir. [73].Aşağıda bu beş düzeye ait özelliklere yer verilmiştir.

0. Düzey (Göz Önünde Canlandırma)

Bu düzey çocukların çevrelerinde yaptıkları gözlemlerle şekilleri algılamaya başladıkları düzeydir. Bu basamaktaki çocuklar şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Çocuk bu düzeyde özellik ve ayrıtları bütüne yapışık olarak algılamaktadır. Bu evredeki çocuklara, geometri öğretiminde fiziksel gereçlerin sunulması gerekir. Çocukların bunlarla oynamaları ve kullanmaları sağlanmalıdır. “0” düzey aşamasındaki etkinlikler, ilkokulun 1., 2. ve 3. sınıfları için uygun etkinliklerdir. [70,s.218].

1. Düzey (Analiz)

Bu evredeki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. Yamuğun dört kenarı vardır, dört açısı vardır, iki kenarı birbirine paraleldir, yamuk kapalı bir şekildir gibi bir kavramın bir takım özellikler demetinin bir araya gelmesi hali olduğunu anlarlar. Bu evredeki çocuklar “Eşkenar dörtgenin dört eş kenarı vardır.” veya “Paralelkenarın karşılıklı ikişer kenarı paraleldir.” gibi şekillerle ilgili bazı genellemelere ulaşabilirler. Bunun yanında şekil sınıfları arasındaki ilişkileri göremezler. “1” düzey aşamasındaki etkinlikler, ilkokulun 4,5. sınıfları için uygun etkinliklerdir. [70,s.218,76,74].

2. Düzey (Yaşantıya bağlı çıkarım)

Bu düzey çocukların şekil sınıfları arasında bağ kurabilmenin geliştiği evredir. Çocuklar bir şekli, onun karakteristik özelliklerini kullanarak sınıflayabilirler, fakat aksiyomatik sistemi kullanamaz ve usule uygun çıkarım yapamazlar. Geometrik bir ispatı izleyebilir ama kendi kendilerine ispat yapamazlar. Bu evrede çocuklar özelliği veya ayrıtı bütünden ayrı olarak düşünebilmektedirler.

“2” düzey aşamasındaki etkinlikler, ilkokulun 6,7,8. sınıfları için uygun etkinliklerdir. [70].

3. Düzey (Çıkarım)

Çocuklar bu dönemde bir aksiyomatik yapıyı kullanabilirler ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler. Bir teoremin farklı uygulamalarını görebilirler. Bu düzeyde çocuk için, şekillerin özellikleri, şekil ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir. Bu dönem lise yıllarına karşılık gelir. [70].

4. Düzey

Bu düzeydeki öğrenciler farklı iki aksiyomatik sistem arasındaki ilişkileri ve ayrılıkları görebilirler. Öğrenciler bu düzeyde geometriyi bir bilim olarak ele alıp çalışabilirler. Bu dönem üniversite yıllarına karşılık gelir. [70].

Van Hiele Düzeylerinin Özellikleri:

Van Hiele Düzeylerinin temel özellikleri şöyle sıralanabilir.

Düzeyler ardı ardına gelmektedir. Öğrenciler bu düzeyleri sırayla geçmelidir. Bir öğrenci hangi düzeyde bulunuyorsa o düzeyin özelliklerini taşıyor olmalıdır. Bu öğrencinin bir düzeyde başarılı olması için bir önceki düzeyi başarı ile geçmiş olması gerekmektedir. Bir düzeyden diğer bir düzeye geçiş doğal bir süreç değildir. Öğretimin konusuna öğretimin niteliğine ve öğretim yöntemleri ile ilişkilidir. Öğrenci yaşına veya Piaget'in zihinsel gelişimine bağlı değildir. Bil ilköğretim dördüncü sınıf öğrencisi ile lise ikinci sınıf öğrencisi aynı düzeyde bulunabilir. Yada lise öğrencisi bulunması gereken düzeye ulaşmamış olabilir. Bir ileri düzeye geçebilmek için öğrencinin sahip olduğu deneyimler ön plana çıkarlar.[74,72]

Geometri öğretimi sırasında kullanılan dil öğrencinin seviyesi ile doğrudan ilişkilidir. Bütün düzeylerde kullanılan dil öğrencinin düzeyine uygun olmak zorundadır. Her düzeyin kendine ait dili olduğu gibi kendine ait sembolleri de vardır. Bir şeklin 0 düzeyindeki tanımı ile 2 düzeyindeki tanımı farklılık göstermektedir.[74,72]

Bir öğrencinin bulunduğu düzey ile eğitiminin yapıldığı düzey farklı ise başarı gerçekleşmez. Öğretmenin işlenen konuyu öğrencinin düzeyine göre uygun materyaller ve yöntemler kullanarak vermesi başarı için bir zorunluluktur. Öğrencinin kavrayamayacağı stratejileri ders sırasında kullanılması yanlış öğrenmelere neden olabilmektedir.[72]

Bir çok ülkede geometrinin nasıl öğretileceği konusunda bir anlaşmazlık vardır. Van Hiele Düzeyleri öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerine ışık tutmaları açısından önem taşımakta ve geometri öğretimine ışık tutmaktadır.

TIMSS-1999'un geometri sonuçlarına bakıldığında Türkiye'de geometri konularının programda sonlarda yer alması ,bir çok öğrencinin geometriyi anlamadan çok formül yığını olarak görerek ezberlemeye yönelmesi ve bu alandan yapılan araştırmaların çok fazla dikkate alınmaması nedeni ile Türkiye uluslar arası ortalamanın çok altında yer almaktadır. Bu yönde bir çok araştırmanın yapılması ve öğretim programında uygulamaya konması bir zorunluluktur.[71]

2.4.1 Geometri Öğretimi ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde geometri öğretimi ile ilgili olarak yapılan araştırmalar ve sonuçlarına yer verilmektedir.

Senk (1983) tarafından yapılan "İspat Yapabilme Başarısı ve Ortaokul Öğrencilerinin Van Hiele Düzeyleri" adlı araştırmada, öğrencilerin geometrik düşünce düzeyleri ile ispat yapabilme başarıları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. 1520 ortaokul öğrencisine Van Hiele geometri testi ve geometri başarı testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre ispat yapabilme becerilerinin düşük olduğu ve Van Hiele geometri testinin ispat yapabilme başarısını arttırmada kullanılacağı saptanmıştır.[75]

Burger ve Slauglenessy (1986), yaptıkları "Geometride Van Hiele Düzey Gelişiminin Temel Özellikleri" adlı araştırmada, geometri öğretiminde üçgen ve dörtgen kavramlarının Van Hiele düzeyleri ile tanımlanıp tanımlanamayacağı, bu düzeylerin öğrenci davranışları yardımıyla gözlenip gözlenemediği ve özel

geometri çalışmalarında üstün olan düzeyleri açıklamak için bir görüşme yöntemi geliştirilip geliştirilemeyeceği araştırılmıştır. Bu deneysel çalışma toplam 45 öğrenciyle yapılmış; şekil çizme, tanıma ve tanımlama, sınıflandırma, şekli bul çalışmalarına yer verilmiştir. Araştırma sonucunda Van Hiele düzeylerinin, öğrencilerin çokgen çalışmalarında düşünme yöntemlerini açıklamada oldukça yararlı olduğu belirtilmiştir. Van Hiele düzeylerindeki öğrenci davranışlarının özelliklerinin gözlemlendiği ve özel geometri kavramlarının incelenebileceği, uygun çalışma durumlarının geliştirilebileceği belirlenmiştir.[76].

Han (1986) tarafından yapılan "Standart Geometri Kitabının ve Van Hiele Modeline Uygun Olan Kitabın Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkileri" adlı çalışmada, standart bir geometri kitabına bağlı kalınarak yapılan öğretim ile Van Hiele teorisine uygun bir geometri kitabına bağlı kalınarak yapılan öğretimin öğrencilerin geometrideki başarılarına ve geometriye olan tutumlarına olan etkisi incelenmiştir. Bu çalışma için 478 öğrenciden oluşan iki lise seçilmiştir. Bu okullardan biri standart geometri kitabına göre öğretimin yapıldığı kontrol grubunu, diğeri ise Van Hiele teorisine uygun kitaba göre öğretimin yapıldığı deney grubunu oluşturmuştur. Bu çalışmada veri toplamak için Van Hiele geometri testi, geometri başarı testi ve geometri tutum testi kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonunda her iki grubun Van Hiele düzeylerinin ve Van Hiele düzeyleri ile ispat yapma ve geometriye ilişkin tutumları arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ispat yapma başarısı ve geometriye ilişkin tutumlarında artmalar olduğu görülmüştür. Deney grubunda bulunan öğrenciler yıl sonunda geometriyi daha zor bulurken, kontrol grubunda bulunan öğrenciler geometriyi daha kolay bulmuşlardır.

Lowry (1987) tarafından yapılan "Dokuz Yaşındaki Çocukların Alan ve Çevre Kavramları Üzerine Araştırma" adlı çalışmada Van Hiele modelinin 9 yaşındaki çocukların alan ve çevre kavramları anlamalarını değerlendirmede ve öğretime yol göstermede yarar sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. 18 öğrenciyle önce klinik görüşmeler yapıp öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünce düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra, Van Hiele modelinin beş evresine göre öğretim yapılmıştır. Yapılan analizlere göre, alan ve çevre ile ilgili kavramların öğretimini değerlendirmede Van Hiele modelinin uygun bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

Senk (1989) tarafından yapılan "Van Hiele Düzeyleri ve Geometride İspat Yapma başarısı" adlı araştırmasında, 241 ortaokul öğrencisinin Van Hiele düzeyleri ile geometride ispat yapma ve standart geometri konularındaki başarıları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Veri analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin geometrideki başarılarının Van Hiele düşünce düzeyleri ile ilgili olduğu saptanmıştır.[79].

Soon (1989) tarafından yapılan "Singapur'daki Ortaokul Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Dersindeki Van Hiele Düzeylerini Öğrenmeleri Üzerine Bir Araştırma" adlı çalışmada, Van Hiele düzeylerinin hiyerarşik bir yapıya sahip olup olmadığı dönüşüm geometrisinde araştırılmıştır. Ortaokul öğrencileri ile yapılan bu çalışmada, yansıtma, dönme, dönüşüm ve genişleme konuları ile ilgili sorular hazırlanmıştır. 20 öğrenciyle bu sorular hakkında görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonunda öğrencilerin verdikleri , veri analizi sonucunda Van Hiele düzeylerinin hiyerarşik bir yapıya sahip olduğu ispatlanmıştır.

Oklun (2001), Öğrencilerin Hacim formülünü Anlamlandırmaları ile ilgili olarak yaptığı çalışmada öğrencilerin soyut kavramları anlamlandırabilmesi için bir problem durumu ile karşı karşıya bırakılması ile birim küp ve çeşitli çizimlerden yararlanarak hacim formülünü anlamlandırmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin çizimleri, somut prizmalara oranla daha geç anladıkları büyük prizmaları daha karmaşık buldukları ve birim küplerden oluşmuş prizmaların satır, sütun ve katmanlara dayalı düzenli yapısını zihinlerinde oluşturmakta, yani görselleştirmekte zorlandıkları görülmektedir. Yine araştırmacının Arizona State Üniversitesi'nde ilkökul öğrencilerinin birim küplerden yapılmış dikdörtgenler prizmalarını anlamalarındaki gelişimin incelenmesi ile ilgili yaptığı çalışmada eşit paylaşım ve eşit yatırıma dayalı aktivitelerle öğrencilerin sosyal bir ortamda hem sayısal hem de görsel düşünmelerini özendirerek birim küplerden oluşan dikdörtgenler prizmalarındaki "spatial" yapıyı nasıl oluşturdukları gözlenmiştir. Üç bölümden oluşan deneysel bir yöntem izlenmiştir. İlk bölümde klinik görüşmeler ile öğrencilerin küpleri saymadaki durumları tespit edilmiştir, ikinci bölümde öğrencilerin aktiviteleri yapmaları izlenmiş ve üçüncü bölümde yine klinik görüşmelerle öğrencilerin son durumları saptanmıştır. .[81].

Duatepe (2000) tarafından yapılan "Öğretmen Adaylarının Van Hiele Düşünme Seviyeleri ile Demografik Değişkenleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Çalışma" adlı çalışmada, ilköğretimde görev yapacak öğretmen adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile öğretmen adayların yaşları, liseden mezun oldukları yıl ve bölüm, farklı coğrafik bölgelerden gelme gibi değişkenler arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının geometrik düşünce düzeylerini ölçmek için 1982 yılında Usiskin tarafından geliştirilen "Van Hiele Geometri Testi", demografik değişkenleri ölçmek için ise araştırmacı tarafından geliştirilen "Demografik Araştırma Anketi" kullanılmıştır. Analiz sonuçları öğretmen adaylarının Van Hiele Geometri testinden aldıkları puanların düşük olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları yaşları, liseden mezun oldukları yıl, anne ve babalarının eğitim durumlarına göre sınıflandıklarında, grupların van Hiele geometri testindeki başarıları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.[82]

Erdoğan ve Sağan (2002) Oluşturma yaklaşımının kare, dikdörtgen ve üçgen çevrelerinin hesaplanmasında kullanılması ile ilgili araştırmasında ilkokul 4. sınıf öğrencileri 2001-2002 güz yarıyılı matematik ortalamaları göz önünde bulundurularak Deney Grubu ve Kontrol Grubu olmak üzere homojen iki gruba ayrılmışlardır. Kontrol Grubuna "kare, dikdörtgen ve üçgen çevrelerinin hesaplanması" konusu klasik yöntemle anlatılırken, Deney Grubuna ise oluşturmacı yaklaşımı ile anlatılmıştır. Gruplar 3 haftalık eğitimden sonra son teste tabi tutulmuşlardır. Elde edilen son test sonuçlarına göre oluşturmacı yaklaşımın klasik yaklaşıma göre daha etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir. Hipotez Oluşturmacı yaklaşımı ile "kare, dikdörtgen ve üçgenin çevrelerinin hesaplanması" konusunun anlatıldığı grubun (Deney Grubu) başarı düzeyi, klasik öğretimin yaklaşımının uygulandığı grubun (Kontrol Grubu) başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır. Bağımlı Değişken: Matematik başarı düzeyi Bağımsız Değişken: Oluşturmacı yaklaşımıdır. Verilerin çözümlenmesi 2001-2002 güz yarıyılı matematik dersi ortalamalarına göre belirlenen Deney ve Kontrol Gruplarının eşit matematik başarı düzeyine sahip olup olmadıklarını gözlemlemek amacıyla parametrik olmayan istatistiksel testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Aynı şekilde, araştırmaya katılan öğrencilerin son testten almış oldukları notlar arasında anlamlı

farklılık olup olmadığını gözlemek amacıyla yine parametrik olmayan istatistiksel testlerden Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel çözümlenmelerde $p < .05$ düzeyinde anlamlılık aranmıştır. Araştırmada elde edilen veriler, ortaya konulan hipotez doğrultusunda değerlendirilmiştir. Buna göre; oluşturmıcılık yaklaşımının uygulandığı Deney Grubu ile klasik yöntemle ders anlatılan Kontrol Grubunun matematik başarı ortalamaları arasında oluşturmıcılık yaklaşımının lehine farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, oluşturmıcılık yaklaşımı ile yapılan öğretim öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla artırmaktadır.[83]

Arif ALTUN ve Sinan OLKUN (2003) İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki üzerine yaptıkları çalışmada farklı sosyo-ekonomik çevrelerden gelen öğrencilerin bilgisayarda edindikleri deneyimlerin geometri ve uzamsal düşünme becerileri üzerinde fark yaratıp yaratmadığını incelemiştir. Araştırmaya Bolu il sınırları içerisinde farklı sosyo-ekonomik statülü bölgelerde bulunan dört okuldan toplam 297 öğrenci dahil edilmiştir. 4. ve 5. sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışmada aşağıda sıralanan araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. Araştırmaya katılan ilköğretim öğrencilerinin bilgisayarlaşma oranları nedir?
2. Evinde bilgisayarları olan ve olmayan öğrencilerin geometrik düşünme becerileri arasında bir fark var mıdır?
3. Öğrencilerin bilgisayar deneyimine sahip olmaları geometrik düşünme becerileri üzerinde bir fark yaratmakta mıdır?
4. Öğrencilerin bilgisayarda yaptıkları (kelime işleme, resim yapma, oyun oynama) işlerle geometrik düşünme becerileri arasında bir ilişki var mıdır?
5. Bilgisayar kullanma durumu göz önünde bulundurularak bakıldığında, geometrik düşünme becerileri açısından kız ve erkek öğrenciler arasında bir farklılık var mıdır?

Araştırmada elde edilen bulgular öğrencilerin bilgisayarlı ortamda daha çok geometri öğrenebildiğini ve farkın gittikçe arttığını destekler niteliktedir. Ancak bu iddianın daha kesin şekilde desteklenebilmesi için deneysel araştırmalara gereksinim vardır. Bu çalışmanın bulguları kendi evren ve örneklem grubu ile sınırlı olup, daha

geniş katılımın olduğu farklı bölgelerde yapılacak çalışmalarla zenginleştirilebilir. Cinsiyet değişkenin bu çalışmada bir fark yaratmadığı görülmüştür.[84]

Erdinç ÇAKIROĞLU, Banu TUNCAY, (2003) somut araçlarla geometri öğretimi: geometri tahtası ve simetri aynası isimli çalışmasında ilköğretim matematiğinin somut modellerle öğretilmesine iki farklı araç ile uygulamalı örnekler vermek ve bu araçların ülkemiz koşullarında uygulanabilirliği hakkındaki görüşleri etkileşimli olarak ortaya çıkarmaktır. Bunun için geometri tahtası (geotahta) ve simetri aynası üzerinde durarak eğimsel yönde katkılarına araştırmıştır.[85]

Asuman Duatepe ve Behiye Ubuz (2003), drama temelli geometri ders planının geliştirilmesi ve uygulanması üzerine yaptıkları çalışmada, 7. sınıf geometri konularının öğretilmesi ve öğrenilmesinde dramanın kullanılmasını amaçlayan ders planlarının geliştirilmesi ve uygulanması örnekler verilerek sunulmaktadır. Ayrıca, bazı deneysel sonuçlar da kısaca verilmektedir. Çalışma 2002-2003 ders yılı ikinci döneminde, bir devlet okulunda bulunan 3 yedinci sınıf üzerinde gerçekleştirilmiştir. Her sınıfta 34 öğrencinin yer aldığı örneklem 102 öğrenciden oluşmaktadır. Grupların ders saatleri dikkate alınarak, ikisi deney grubu, biri kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda dersler drama yöntemi kullanılarak geliştirilen ders planları ile birinci araştırmacı tarafından sürdürülmüştür. Kontrol grubunda ise matematik öğretmeni tarafından düz anlatım yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerini ölçmek için Van Hiele geometrik düşünme testi (Usiskin, 1982), ve matematiğe karşı tutumlarını ölçmek için matematik tutum ölçeği ana çalışmadan önce, öğrencilerin uygulama öncesi matematiğe ve geometriye karşı tutumları ve geometrik düşünme seviyeleri ölçülmüştür. Uygulamada her iki ünite bittikten sonra, üniteler ile ilgili erişim testleri uygulanmıştır. İki erişim testinin yanı sıra, matematiğe ve geometriye karşı tutumu ve geometrik düşünme seviyesini gelişimin belirlenebilmesi için tutum ölçekleri ve geometrik düşünme testi uygulamanın bitiminde tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonucunda drama ile geometri öğrenen grubun lehine olmak üzere açılar ve çokgenler; ve çember, daire ve silindir konularındaki erişim ve kalıcılık testlerinden, Van Hiele geometrik düşünme testinden, matematik ve geometri tutum ölçeklerinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sonuçlar dramanın değişik konu alanlarında erişimi artırdığı ve hatırlamayı

desteklediği yönündeki bulguları desteklemektedir. Bu bulguları, yapılan yüz yüze görüşmelerde desteklemektedir. Yapılan görüşmelerde deney grubundaki öğrenciler drama temelli geometri derslerinin daha eğlenceli, kalıcı, istek ve merak uyandırıcı olduğundan söz etmişlerdir.[86]

Jale BİNTAŞ , Murat ALTUN ve Kadri ARSLAN (2003) Gerçekçi Matematik Eğitimi” İle Simetri Öğretimi üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitimi (Realistic Mathematics Education - RME) ın ne olduğu kısaca tanıtılmış ve bu yaklaşım esas alınarak 7. sınıf programında yer alan simetri öğretimi deneysel olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada RME yaklaşımının simetri konusuna uygulanmasıyla ilgili bu deneme iyimser sonuçlar vermiştir. Öğrencilerin çalışma sırasındaki heyecanları, grup arkadaşlarıyla olan tartışmaları, arada hiçbir tekrara yer verilmediği halde bilgiyi muhafaza etmiş olmaları öğretimin etkililiğinin göstergesi sayılabilir.[87]

Soner DURMUŞ, Zülbiye TOLUK, Sinan OLKUN (2003), matematik öğretmenliği 1.sınıf öğrencilerinin geometri alan bilgi düzeylerinin tespiti ve geliştirilmesi üzerine bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın amacı; matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin almak zorunda oldukları Geometri dersinde; geometriye temel teşkil eden aksiyomları anlama ve aksiyomlara dayalı teoremleri ispatlamada değişik modelleri (bir grup çalışması içinde) kullanmanın öğrencilerinin bilgi düzeylerini geliştirmeye etkisi olup olmadığını incelemektir. Geometri derslerinde, geometriye temel teşkil eden aksiyomları anlama ve aksiyomlara dayalı teoremleri-ilişkileri ele alırken değişik modelleri bir grup çalışması içinde kullanmanın öğrencilerin Van Hiele geometri düşünme düzeyleri üzerine etkisinin ne olacağı bu araştırmanın problemidir. Örneklem matematik Öğretmenliği bölümünün 1. sınıf öğrencilerinden 2 grup (toplam 78 öğrenci) seçilmiştir. Araştırmada ön test, uygulama (deney grubunda), son test deseni seçilmiştir. Araştırmanın başında ve sonunda Van Hiele Geometrik Düşünme testi ve araştırmacılar tarafından geliştirilmiş beş soruluk bir geometri testi kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Matematik öğretmenliği bölümüne bağlı öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri Van Hiele Geometri Testi (Usiskin, 1982) kullanılarak ölçülmüştür. Grupların geometrik seviyelerindeki değişimlerinin birbirleriyle karşılaştırılması yapılmıştır. Her iki grupta bulunan öğrencilerin ön test

seviyeleri (prelevel) ile son test seviyeleri (son seviye) arasındaki farka (seviye kazanım) bakılarak kazanımlar karşılaştırılmıştır. Kazanımlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin Van Hiele Geometrik Düşünce testinden aldıkları toplam puan üzerinden ayrıca iki tür analiz yapılmıştır: Birincisi; öğrencilerin toplam üzerinden ön ve son test sonuçlarını karşılaştırarak farklar kazanımlar üzerinden iki grubu karşılaştırmak, ikincisi ise benzer analizi toplam yerine düzeyler üzerinde yapmak. Grupların ön test toplam puanı ile son test toplam puanı arasındaki farkı (kazanım toplam) birbirleriyle karşılaştırıldığında iki grubun kazanımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Benzer analizler araştırmacı tarafından hazırlanan geometri testi içinde yapılmıştır. 14 haftalık eğitim sonunda, deney grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.[88]

Soner DURMUŞ, Zülbiye TOLUK, Sinan OLKUN (2003) ilköğretim bölümü sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği programlarına gelen öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerini saptamak ve bu düzeylerle bu programlara seçme ölçütleri arasındaki ilişkileri araştırmak amacı ile bir araştırma yapmışlardır. Araştırma soruları şunlardır.

1. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Testi ile ölçülen geometrik düşünme düzeylerine dağılımları nasıldır?
2. Matematik öğretmenliği öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Testi ile ölçülen geometrik düşünme düzeylerine dağılımları nasıldır?
3. Sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği programlarına giriş ölçütleri ile van Hiele Geometrik Düşünme Testi ile ölçülen geometrik düşünme düzeyi arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. Anılan değişkenlerde cinsiyetler arası bir fark var mıdır?

Araştırmada örneklem alma yerine matematik öğretmenliği programı öğrencilerinin tamamı (bir grup birinci, bir grup ikinci öğretim olmak üzere toplam 82 öğrenci) ile sınıf öğretmenliği programının 10 grubundan dördünde kayıtlı bulunan öğrencilerin (148 öğrenci) hepsi dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak

öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla van Hiele Geometri Testi (VHGT) (Usiskin, 1982) kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin birkaç düzeye dağıldıkları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ÖSS matematik netleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin geometri puanları erkeklerin lehine olmak üzere anlamlı düzeyde farklılıklar göstermiştir. Her düzeyde geometri eğitimine ilişkin doğurgular tartışılmaktadır.[89]

Zülbiye TOLUK, Sinan OLKUN, Soner DURMUŞ (2003) Problem merkezli ve görsel modellerle destekli geometri öğretiminin hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeyleri üzerine etkisini belirlemek amacı ile bir çalışma yapmışlardır. Örneklem olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği Bölümünün 4 Temel Matematik II grubu seçilmiştir. Bu gruplara toplam 138 öğrenci kayıt yaptırmıştır. Gruplardan birine geleneksel yöntemle ve üçüne ise probleme dayalı ve görsel modellerle destekli bir eğitim verilmiştir. Öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla van Hiele Geometri Testi (vHGT) (Usiskin, 1982) kullanılmıştır. Bu testin Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları Duatepe (2001) tarafından yapılmıştır. Ön test sonuçlarına, göre, uygulamadan önce öğrencilerin çoğunluğunun (% 66)'ya düzeyleri belirlenememiş ya da 1. düzeyde oldukları belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına ayrı ayrı bakıldığında, uygulamadan sonra deney gruplarında gözle görülür olumlu yönde bir değişim saptanmıştır. Deney gruplarında, uygulamadan önce öğrencilerin %25'inin düzeyi belirlenememiş, ve %67'si ilk iki düzeye yığılmıştır. Uygulamadan sonra, bu dağılım tersine dönmüş ve öğrencilerin % 51'i 3. düzey özelliklerini göstermiştir. Fakat kontrol grubunda öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinde benzer bir değişim gözlenmemiştir. Deney grupları ile kontrol grubunun ön test toplam puan ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Fakat son test de deney grupları ile kontrol grupları arasında gözle görülür bir fark ortaya çıkmıştır. Düzey ortalamalarında da benzer bir eğilim saptanmıştır. Son olarak grupların ön ve son test toplam puanları ve düzeyleri arasında bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Deney gruplarında anlamlı bir fark gözlenirken, kontrol grubunda gözlenememiştir. Araştırmada ön test son test deseni kullanılmıştır. 5 haftalık bir eğitim sonunda, deneysel grupların geometri düşünme

düzeylerinde anlamlı bir gelişme görülmüş fakat kontrol grubunda böyle bir gelişme gözlenememiştir. Ayrıca kontrol ve deney gruplarının geometri düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.[90].

Ayfer ÜNAL F.SÖNMEZ (2004) İlköğretim 6. sınıf matematik dersi nokta, doğru, düzlem, doğru parçası uzay, ışın konusunun aktif öğrenme ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada İlköğretim 6. sınıf matematik dersi nokta, doğru,düzlem, doğru parçası uzay, ışın konusunun aktif öğrenme ile öğretiminin öğrenci başarısını etkilemekte midir? sorusuna cevap aranmıştır. Bu araştırma soruları ışığında yapılan araştırmalarda kontrol grubu yani aktif öğrenme lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

N. KEMANKAŞLI ve N. ÖZSOY (2004) 'un yaptığı araştırmada, ortaöğretim öğrencilerin geometri dersinde çemberde açılar konusundaki öğrenme düzeyleri, hatalar ve kavram yanılgıları açısından incelenmiştir. Balıkesir Muharrem Hasbi Lisesi'nde okuyan 11. sınıflardan 3 şube olmak üzere toplam 70 öğrenci örnekleme alınmıştır. Veriler, 12 tane açık uçlu soru içeren sınavdan elde edilmiştir. Çalışmada, 12 soru içinden seçilen 5 soru üzerinde durulmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda hataların nedenleri şöyle özetlenebilir: Öğrenciler, sorularda çemberdeki iç, dış, merkez ve çevre açı kavramları arasında bağlantı kuramamakta, sorulardaki çember içindeki üçgensel ve dörtgensel bölgelerdeki açı kavramlarında bazı özellikleri uygulamakta zorlanmakta ve sorulardaki verileri iyi analiz edememektedirler.[92].

Uyangör ve Üzel (2005) 'in yaptıkları araştırmada ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinden 2. düzeyi başarı ile geçip geçemedikleri incelemiştir. Bu amaçla 2004-2005 eğitim-öğretim yılında Balıkesir merkezinde bulunan ilköğretim okullarında öğrenim gören 542 öğrenciye araştırmacılar tarafından geliştirilen çalışma yaprağı uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda yapılan betimsel analiz sonuçlarına göre öğrencilerin 2. düzeyi geçme yüzdelerinin olması gerekenden düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri arasında erkeklerin lehine olacak biçimde anlamlı bir olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Araştırmada ortaya çıkan ilköğretim ikinci kademesinde yapılan eğitim sonucunda öğrencilere kazandırılması

gereken geometrik düşünme konusundaki yeterliliklerin gerektiği kadar kazandırılmadığı sonucu oldukça çarpıcıdır.[93]

2.5 Öğrenme Stilleri Ve 4MAT Öğretim Modeli İle İlgili Olarak Yapılan Araştırmalar;

2.5.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Ergür (1998) “Hacettepe Üniversitesinde Dört Yıllık Lisans Programındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stillерinin Karşılaştırılması” isimli çalışmasında; 1995-1996 eğitim öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi'nin dört yıllık lisans programının son sınıfında okuyan 569 öğrenci ve 210 öğretim üyesine Kolb tarafından geliştirilen Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan öğrenme stilleri envanteri uygulanmıştır. Daha sonra öğretim elemanlarının ve öğrencilerin öğrenme stilleri karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile orta öğretim başarı puanları, akademik ortalama grupları, üniversiteye giriş puan türü grupları, cinsiyetleri, lise kolu grupları, mezun olunan lise grupları arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğretim üyelerinin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri, unvanları, üniversiteye giriş puan türü grupları, doktora yaptıkları üniversite arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Buna göre yukarıda sıralanan demografik özellikler ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca uygulamaya katılan bayan öğrencilerin “Ayrıştıran”, bayan öğretim üyelerinin “yerleştiren”, erkek öğretim üyelerinin erkek öğrencilere göre “Değiştiren” öğrenme stilini daha çok benimsedikleri tespit edilmiştir. Üniversiteye yetenek puan türüne göre yerleştirilen öğrencilerin bu bölümdeki öğretim üyelerine göre “Ayrıştıran” öğrenme stilini daha çok benimsedikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin buldukları bölüm ile öğrenme stilleri arasında Kolb'un öğrenme stillerinde belirttiği meslek grupları ile örtüştüğü de gözlenmiştir.[94]

Murat PEKER ,H. İbrahim YALIN,(2002) Matematik öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili öğrenci görüşleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmanın amacı; matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun bir öğretimi hangi düzeyde

uyguladıklarını tespit etmektir. Bunun için öncelikle 4MAT modelindeki her bir öğrenme stiline ait özellikler belirlenmiştir. Bu özelliklerden, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimi hangi düzeyde yaptıklarını tespit etmek amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçek Ankara merkez ilçelerdeki 8 resmi genel lisenin 500 lise 2. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Matematik öğretmenlerinin yaptıkları öğretimin öğrencilerin öğrenme stillerine uygunluğunu tespit etmek için araştırmacı tarafından ölçek geliştirilmiştir. Bunun için öncelikle 4 tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçlarını tespit etmek amacıyla literatür taranmıştır. McCarthy (1982, 1985, 1987, 1990, 1997)'den yararlanılarak madde havuzu oluşturulmuş ve bunlardan 61 maddelik bir ölçek hazırlanmıştır. Öğrenme stillerini belirleyen öğrenme yetenekleri ardışık olarak aynı olması nedeniyle, maddeler arasında etkileşim söz konusu olduğundan testin kapsam geçerliği için faktör analizi yerine uzman görüşleri dikkate alınmıştır. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için, ölçek önce 84 lise 2. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış, güvenilirlik analizindeki elde edilen bulgulardan madde toplam korelasyonu .30'un altında olan 8 madde çıkarılmış ve sonuç olarak 53 maddelik bir ölçek ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin güvenilirlik katsayısı Cronbach alfa değeri 0,97 bulunmuştur. Verilerin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Matematik öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili verilerin analizinde betimsel istatistik yaklaşımı; frekans (f), yüzde (%) ve aritmetik ortalama kullanılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, resmi genel liselerde matematik öğretmenlerinin yaptıkları öğretimde öğrencilerin öğrenme stillerini pek dikkate almadıkları görülmektedir. Öğrenme stilleri içinde en fazla önem verilen II. tip öğrenenlere yönelik öğretimde de ara sıra düzeyinden biraz az dikkat edildiği ortaya çıkmıştır. Bu bulgular ve sonuçlar sonrasında aşağıda bazı önerilerde bulunulmuştur.[95]

Özer (2002) ilköğretim ve ortaöğretim okullarının eğitim programlarında öğrenme stratejileri isimli çalışmasında ilköğretim okulları ile liselerin eğitim programlarında öğrenme stratejilerinin öğretime yeterince yer verilip verilmediğinin saptamaya çalışmıştır. Araştırma, 2001-2002 öğretim yılında Eskişehir'deki okullarda görev yapan 349 öğretmenin anket aracılığıyla görüşleri alınarak gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin çözümlenmesi sonunda, ilköğretim

okulları ile liselerin eğitim programlarında öğrenme stratejilerinin öğretime az yer verildiği, öğretmenlerin okullarda öğrencilere öğrenme stratejilerini öğretmenin yararlı ya da gerekli olacağını düşündükleri, öğretmenlerin öğrenme stratejilerini etkili biçimde öğretebilecek düzeyde yeterli olmadıkları ve öğrenme stratejileriyle ilgili olarak düzenlenecek bir hizmet içi eğitim programına katılmaya gereksinme duydukları ortaya çıkmıştır.[96].

İlhan (2002); İngilizce kurslarına devam eden öğrencilerin öğrenme stilleri üzerine yaptığı yüksek lisans çalışmasında, öğrencilerin öğrenme stili tercihlerinde cinsiyet, eğitim düzeyi ve yaş değişkenlerinin etkili olup olmadığını saptamaya çalışmıştır. Araştırmaya 390 kursiyer ve 47 öğretmen katılmıştır. Araştırma betimsel niteliktedir. Öğrenci görüşlerinin belirlenmesi için hazırlanan ölçme aracı, Willing tarafından 1988 de geliştirilen ve araştırmacının Türkçe'ye çevirerek elde ettiği envanterdir. Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kişisel bilgilere ilişkin üç madde, ikinci bölümde ise öğrenme stillerine yönelik 28 madde yer almaktadır. Ölçme aracının ilk 20 maddesi ile hazırlanan öğretmenlere yönelik görüşme formu uygulanmıştır. Veri analizi frekans, yüzde ve aritmetik ortalamalar göre değerlendirilmiştir. Ayrıca kursa katılan öğrencilerin eğitim düzeylerine, cinsiyet ve yaşlarına göre öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına araştırmacı tarafından bakılmıştır. Bu analiz için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kursiyerlerin en çok somut öğrenme stiline, daha sonrada sırayla iletişimci, otorite merkezli ve analitik öğrenme stillerini tercih ettikleri gözlenmiştir. Ayrıca kursiyerlerin öğrenme tercihlerine yönelik öğretmen görüşlerinde yer verilmiştir. Bunun sonucunda kursiyerlerin en çok en çok somut öğrenme stilini, daha sonrada sırayla iletişimci, otorite merkezli, analitik öğrenme stillerini tercih ettikleri görülmektedir. Kursa katılanların öğrenme stillerinin cinsiyete ve yaşa göre farklılık göstermediği, ancak eğitim düzeyine göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yüksek lisans öğrencisi olan veya mezun kursiyerlerin, lise mezunu kursiyerlere göre analitik öğrenme stiline daha çok eğilimli oldukları gözlenmiştir. Bu araştırmanın sonucunda araştırmacıya göre öğrenme stillerinin dil eğitiminde oldukça etken olduğu ve eğitim öğretim ortamının öğrencilerin öğrenme stili özelliklerine göre şekillendirilmesi ile öğrencilere dil eğitiminde daha fazla ulaşmanın mümkün olacağı belirtilmektedir.[97]

Peker (2003) 4MAT öğretim modelinin diziler konusunun öğretiminde öğrenci başarısı ve matematiğe yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Veri analizi sonuçlarına göre öğrencilerin % 50'den fazlasının matematiğe yönelik olumlu tutum içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin uygulanan matematik başarı testi sonuçlarına göre % 68'inin başarısız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu ile 4MAT modeline göre öğretim yapılan deney grubu son test puanı sonuçlarına göre öğrenci başarısının deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Grupların son tutum puanlarının ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir.($p < .05$).[45].

Demirkaya (2003), tarafından yapılan doktora tezi çalışmasında Coğrafya Öğretiminde 4MAT öğretim sisteminin lise coğrafya derslerindeki başarı ve tutumlar üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada Coğrafya Tutum Ölçeği, 87 Lise birinci sınıf öğrencisine, Öğrenme Stillerine dayalı öğretimi belirleme ölçeği sekiz resmi genel lisede öğrenim gören 500 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma modeli ön-son test kontrol gruplu desen şeklinde uygulanmıştır. Veri analizin de yüzde , frekans ve aritmetik ortalama ,t-testi, ANOVA kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan Coğrafya Tutum Ölçeği sonuçlarına göre öğrencilerin yaklaşık % 75'inin coğrafya dersine yönelik olumlu tutum içerisinde olduğu görülmüştür. Coğrafya öğretmenlerinin ise öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimi ara sıra düzeyinde yaptığı araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %42,7'sinin analitik öğrenen, %25,8'inin imgesel öğrenen, %23,6'sının sağ duyulu öğrenen, %7,9'unun dinamik öğrenen olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın deneysel boyutu 168 lise birinci sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. 89 öğrenciden oluşan deney grubuna 8 hafta boyunca coğrafya dersi iklim ünitesi, 4MAT öğretim modeline dayalı olarak öğretilmiş, 79 kişiden oluşan kontrol grubu öğrencilerine ise, aynı ünite ders kitabına dayalı geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak öğretilmiştir. Öğrencilere uygulama önce ve sonrasında Coğrafya Tutum Ölçeği ve İklim Ünitesi Başarı Testi, Ön ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri uygulanmıştır. Araştırmada sonuçlarına göre;

Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Deney grubu öğrencilerin öncelikli öğrenme stillerine göre coğrafya dersine karşı tutumlarının anlamlı bir farklılık göstermediği ancak kontrol grubu öğrencilerin öncelikli öğrenme stillerine göre coğrafya dersine karşı tutumlarının anlamlı bir farklılık gösterdiği ($p < .05$), sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu farklılığın birinci ve ikinci tip öğrenenler arasında ve birinci tip öğrenenler lehine olduğu belirlenmiştir.

Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin Coğrafya Dersi İklim Ünitesi Son test Başarı puanlarının öğrencilerin öğrenme stillerine göre değişmediği görülmüştür.

İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı kontrol ve deney grubu öğrencilerinin İklim Ünitesi testine ait başarı puanlarının deney grubu lehine yani 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Bu araştırma sonuçlarına göre özetle araştırmacı kendi öğrenme stillerinden haberdar olan ve bu yönde eğitim gören öğrencilerin ezberci öğretimden uzaklaşarak daha kalıcı bir öğrenme sağlandığı bu yönden her aşaması büyük dikkatle planlanan 4MAT öğretim modelinin çok etkili olduğu belirtilmektedir.[60].

Çağırğan (2003) yaptığı araştırmada; Lise 2. sınıf öğrencilerinin geometri dersi notları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu amaçla, İstanbul ilinde 429 öğrenci alınarak 28 sorudan oluşan bir ölçekle veriler toplanmıştır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayı yöntemi kullanılarak yapılan verilerin analizi sonucunda örneklemdaki öğrencilerin geometri dersi notları ile görsel öğrenme stili arasındaki ilişkinin daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.[99]

Çakır, Berberoğlu, Alpaslan, Uysal, (2003) yaptıkları araştırmada; örnek olaya dayalı öğrenmenin, öğrenme stillerinin ve cinsiyetin öğrencilerin performanslarına, üst düzey öğrenme yeteneklerine, biyoloji dersine karşı tutumlarına ve akademik bilgilerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada, yarı deneysel (quasiexperimental) araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma da farklı iki sınıftan toplam 74 lise ikinci sınıf öğrencisi yer almıştır. Sınıflardan birisi kontrol grubu olarak atanırken, diğer sınıf deney grubu olarak atanmıştır. Kontrol

grubundaki öğrenciler sinir sistemi konularını geleneksel yöntemler kullanılarak işlerken, deney grubu öğrencilerine örnek olaya dayalı öğrenim yöntemi uygulanmıştır. BBT (Biyoloji başarı testi), BTÖ (Biyoloji dersine karşı tutum ölçeği), ÖSE (Öğrenme stilleri envanteri) ön test olarak öğrencilere uygulanmıştır.

Bu çalışmanın sonunda örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin performans yeteneklerini geliştirdiğini görülmüştür. Örnek olaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik bilgilerini geliştirdiği görülmüştür. Çalışmada örnek olaya dayalı öğretimin böyle bir etkisi görülmemiştir. Bunun nedeni çalışmadaki değişkenlerin birbiriyle etkileşimi olarak gösterilmiştir. Çalışmanın öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumları ve örnek olaya dayalı öğrenim yöntemi ile ilgili bulguları, örnek olaya dayalı öğretimin, öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını etkilemediği sonucu elde edilmiştir. Örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin öğrenme stillerinde bir değişiklik oluşturmadığı görülmüştür. Araştırmacılar örnek olaya dayalı öğrenmenin, öğrencilerin öğrenme stillerinde önemli bir değişiklik oluşturmamasına rağmen, öğrenme stilleri, öğrenmede önemli değişkenlerden biri olduğunu savunmaktadır. Araştırmacılar öğrenciler bilgiyi dış çevreden alıp zihinlerinde işlerken farklı yollar takip ettiklerini ve öğrencilerin öğrenme stilleri ile öğretim yöntemleri arasında uyumsuzluk olduğu zaman öğrencinin derse olan ilgisi azalabileceğini belirtmektedir.[100]

Çağltay ve Tokdemir (2004) 'in mühendislik eğitiminde öğrenme stillerinin rolü isimli çalışmasında öğrencilerin kişisel öğrenme stilleri ile dersteki başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada ; David Kolb tarafından belirlenen öğrenme stilleri ile bilgisayar mühendisliği birinci sınıf öğrencilerinin bilgisayar giriş dersindeki başarıları arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır. Bu amaçla David Kolb tarafından geliştirilen öğrenme stilleri envanteri, öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacı ile kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilgisayara giriş dersindeki akademik başarıları dönem sonu ders ortalamaları kullanılarak belirlenmiştir. Kolb öğrenme stillerini Ayırıştırıcı, Değiştiren, Yerleştiren ve Özümseyen olmak üzere dört grupta sınıflamıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre araştırmaya katılan öğrencilerin büyük kısmı (%85) ayırıştırıcı yada özümseyen öğrenme stiline sahiptir. Araştırmaya katılan öğrencilerin genel başarı oranı ise %43'dür. Öğrenme stili ayırıştırıcı olan öğrencilerin yarısı derste başarılı

olmuştur. Bu çalışma göstermektedir ki bilgisayara giriş dersinden başarılı olan öğrencilerin % 85'i, Kolb tarafından mühendislik alanında başarılı olmaya yatkın olarak belirlenen ayırıştırıcı ve ya özümseyen öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerdir. Araştırmanın sonuçları Kolb tarafından belirlenen öğrenme stilleri gruplamasına paralellik göstermektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre araştırmacı tarafından, öğrencilerin öğrenme stilleri üzerine yapılan araştırmaların daha geniş bir tabana yayılarak yapılmasının, öğrencilerin akademik başarılarının artması ve bireylerin kendilerini daha iyi tanıyarak gerçek yeteneklerini ortaya koyması açısından yararlı olacağını belirtmektedir.[101]

Mehmet MUTLU,(2004) Öğrenme stillerine dayalı fen bilgisi öğretimi üzerine bir araştırma yapmıştır.Araştırmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmenlerinin, 6. Sınıfta, öğrenme stillerine uygun bir öğretimi hangi düzeyde uyguladığını tespit etmektir. Öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde bilgiyi algılama ve işleme biçimlerinde sorun olması, McCarthy'nin öğrenme stili modelinin temelinde bilginin algılanması ve işlenmesi boyutlarının yer alması nedeniyle bu çalışmada 4MAT (4 Mode Application Techniques) öğrenme stilleri dikkate alınmıştır.Fen Bilgisi öğretiminde başarının düşük olması; öğretmenlerin, yaptıkları öğretimde öğrencilerinin öğrenme stillerini hangi düzeyde dikkate aldıkları sorusunu gündeme getiren bu çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğrenciler hangi öğrenme stiline (4MAT Modeli) sahiptir?
2. Öğretmenler bu öğrenme stillerini dikkate alıyor mu ?

Araştırmada genel tarama yöntemi kullanılmış, veriler 2002-2003 eğitim ve öğretim yılı Ankara merkez ilçe sınırları içindeki SPSS istatistiksel programı kullanılarak random olarak belirlenen 12 resmî ilköğretim okulunun altıncı sınıfında okuyan 600 öğrenciye anket uygulanarak elde edilmiştir. Araştırmanın örneklemini belirlemek için, tabakalı örnekleme yönteminin orantılı seçimi kullanılmıştır.

1. Tabaka : Altıncı sınıf öğrenci sayısı 150 ve 150'den az olan 276 ,
2. Tabaka : Altıncı sınıf öğrenci sayısı 151-300 arasında olan 126 ,

3. Tabaka : Altıncı sınıf öğrenci sayısı 301-450 arasında olan 18 ,

4. Tabaka : Altıncı sınıf öğrenci sayısı 451 ve daha fazla olan 5 ,

Örnekleme alınan öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Kolb (1985) tarafından geliştirilen, Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçeye adaptasyonu yapılmış olan öğrenme stili envanteri (ÖSE) uygulanmıştır. Fen Bilgisi öğretmenlerinin yaptıkları öğretimin öğrencilerin öğrenme stillerine uygunluğunu belirlemek için Peker (2003) tarafından geliştirilen ölçekten yararlanılarak araştırmacı tarafından yeni bir ölçek (öğrenme stillerine dayalı öğretim düzeyini belirleme ölçeği) geliştirilmiştir. Öğrenme stilleri belirlendikten sonra frekans ve yüzde alınarak öğrencilerin öğrenme stillerine göre dağılımı belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yapma düzeyleri ile ilgili verilerin analizinde betimsel istatistikler; frekans (f), yüzde (%) kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

1. Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenme stillerini çok fazla dikkate almadıkları tespit edilmiştir.

2. Araştırmaya katılan öğrencilerin en çok İkinci Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler) stilinde olduğu tespit edilmiştir.[7].

Özsoy, Yağdıran, Öztürk (2004) de yaptığı araştırmada; 10.sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile geometrik düşünme düzeylerini belirlenmiş ve aralarındaki ilişkiyi araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini Balıkesir’de bir Anadolu lisesinde öğrenim gören yetmiş dokuz 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb Öğrenme Stili Envanteri ile geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için araştırmacılar tarafından hazırlanmış 25 sorudan oluşan bir geometri testi kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre, öğrencilerin genelde ayrıştırıcı ve özümseyen öğrenme stillerine sahip oldukları ve geometrik düşünme düzeylerinin de düzey 2 (analitik dönem) ve düzey 3 (yaşantıya bağlı çıkarım) olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin her iki 2 testi ile bakılmıştır.χtestten almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiye Öğrenme stilleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki $2(6)=6.396$,

$p=0.38$ bulunamamıştır. [$p > 0.05$]. Bu bulgular onuncu sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerini tahmin etmede öğrenme stillerinin etkili bir değişken olmadığını göstermektedir.[103]

Karataş (2004) Bilgisayara Giriş Dersi Veren Öğretmenlerin Öğretme Stilleri ile Dersi Alan Öğrencilerin Öğrenme Stillерinin Eşleştirilmesinin Öğrenci başarısı Üzerindeki Etkisi” isimli yüksek lisans tezinde akademik başarı ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu amaçla, 479 öğrencinin öğrenme stilleri Grasha-Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri ile belirlenmiştir. Daha sonra örnekleme yer alan öğrencilerin öğretim elemanlarına Grasha Öğrenme Stilleri Envanteri uygulanarak öğrenme stilleri tespit edilmiştir. Araştırmacı aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aramıştır.

1. Öğrencilerin akademik başarıları ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Öğrencilerin akademik başarıları ile öğretim elemanlarının öğretme stilleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır.?
3. Öğrencilerin akademik başarıları ile öğretim elemanlarının öğretme stillerinin eşleştirilmesi arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Veri analizi frekans t-tesisi , tek yönlü ANOVA kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin akademik başarı puanları ile öğretim elemanlarının öğretme stili arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.[$F(3-473)= 11.112, p<.01$] Ancak öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.[$F(4-474)= .473, p=.755$] Bunun yanında öğrencilerin akademik başarıları ile cinsiyetleri, [$t(477)= 2.04, p<.05$] fakülte türleri, [$F(4-479)=8.83, p<.01$] arasında anlamlı bir ilişki vardır. Öğretim elemanlarının öğretme stilleri ile öğrencilerin öğrenme stiline eşleştirilmesi ile öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. [$t(477)= .714, p>.05$]. [35].

E. Kılıç –Ş. Karadeniz (2004), Cinsiyet ve Öğrenme Stiline Gezinme Stratejisi ve Başarıya Etkisi adında bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada, öğrencilerin gezinme stratejisi, cinsiyet ve öğrenme stillerinin başarıya etkisi

incelenmiştir. Ayrıca gezinme stratejisinin öğrenme stili ve cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı da belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, bir internet ortamı tasarlanmış ve öğrencilerin site içinde gerçekleştirdikleri etkinlikler veri tabanında tutulmuş ve daha sonra bu kayıtlar incelenmiştir. Başarının öğrencilerin cinsiyet, öğrenme stili ve gezinme stratejilerine bağlı olarak değişmediği, gezinme stratejisinin öğrenme stili ve cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. Araştırmanın amacı; internet ortamında; öğrencilerin cinsiyet ve öğrenme stili gibi bireysel farklılıklarının, bu ortamlarda kullandıkları gezinme stratejilerine ve başarılarına olan etkisini belirlemektir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

1. Denekler, öğrenme stillerine göre hangi gezinme stratejilerini tercih etmektedirler
2. Deneklerin gezinme stratejileri;
 - Cinsiyete,
 - Öğrenme stiline göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Araştırmaya, Ankara Üniversitesinin farklı fakülte ve bölümlerde okumakta olan ve bilgisayar dersi alan toplam 67 öğrenci katılmıştır.

Tablo 2.11 Katılımcıların Öğrenme Stillerine ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Öğrenme Stili	Cinsiyet	N	%
Ayrıştıran	Bayan	11	64.71
	Bay	6	35.29
	Toplam	17	100
Değiştiren	Bayan	7	41.18
	Bay	10	58.82
	Toplam	17	100
Özümseyen	Bayan	8	47.06
	Bay	9	52.94
	Toplam	17	100
Yerleştiren	Bayan "	12	75.00
	Bay	4	25.00
	Toplam	16	100

Veri toplama araçları olarak; *Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri* , kullanılarak öğrencilerin baskın öğrenme stillerini belirlenmiştir. Envanterin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından yapılmıştır. Ayrıca *Veritabanı Başarı Testi de kullanılmıştır*. Araştırma sonucunda, cinsiyetin ve öğrenme stilinin gezinme stratejisi ve başarı üzerinde etkisi olmadığını ortaya koymuştur. Başarının gezinme stratejisinden, cinsiyetten ve öğrenme stilinden bağımsız olarak yüksek çıkması, sitenin yapısının her öğrenme stiline sahip öğrenciye uygun olarak tasarlanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Gezinme stratejisinin öğrenme stiline göre farklılık göstermesi beklenmekteyken, araştırma bulguları bu durumu doğrulamamıştır. Bunun sebebi ise öğrenciler hangi öğrenme stiline sahip olurlarsa olsunlar site içinde gezinirken farklı gezinme stratejisini tercih edebilmektedirler. [105].

Başbüyük (2004)'de yaptığı araştırmada öğrenme stilleri tartışılmış ve matematik öğretmeni adaylarının sahip oldukları öğrenme stilleri belirlenmiştir. Bunun için Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ndeki 187 matematik öğretmeni adayına öğrenme stili envanteri uygulanmış ve matematik öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının yarısından fazlasının ikinci tip öğrenen, üçte birine yakınının üçüncü tip öğrenen ve çok az bir kısmının birinci tip ve dördüncü tip öğrenen olduğu belirlenmiştir. Sonuçlardan da görüldüğü gibi bir sınıf ortamında tek bir öğrenme stiline sahip bireyler değil, farklı öğrenme stillerine sahip bireyler bulunabilmektedir.[6]

Hasırcı, (2005) “Görsel Öğrenme Stillerine Göre Düzenlenen Öğretimin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi” isimli çalışmasında üçüncü sınıf Hayat Bilgisi dersinde, görsel öğrenme stiline göre düzenlenen öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu doğrultuda: Öğretimin öğrencilerin görsel öğrenme stillerine göre düzenlendiği deney grubu ile geleneksel öğretime göre düzenlendiği kontrol gruplarındaki görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?. Öğretimin öğrencilerin görsel öğrenme stillerine göre düzenlendiği deney grubu ile geleneksel öğretime göre düzenlendiği kontrol gruplarındaki görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? sorularına

yanıt aranmıştır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinde, bir deney iki kontrol grubuna göre desenlenmiş bir çalışmadır. Araştırmada Dunn, Dunn ve Price'ın (1996) Öğrenme Stilleri Envanteri ile İlköğretim 3.Sınıf Hayat Bilgisi dersi Çevremizdeki Canlılar ve Dünya ve Uzay Ünitesi Başarı testleri olmak üzere toplam üç tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Verilerin analizinde deney ve kontrol gruplarında yer alan tüm öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek üzere tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi sonucunda, ilk ünite için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanmazken ikinci ünite için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, deney ve kontrol grupları görsel öğrenme stiline sahip öğrenciler ve deney grubunda görsel öğrenme stilini tercih eden öğrencilerin son test ve kalıcılık puan ortalamaları arasında farklılaşma olup olmadığını belirlemek üzere kovaryans (ANCOVA) analizi kullanılmıştır. Farklılaşmaların yönünü belirlemek üzere, Bonferonni ikili karşılaştırmalar testi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi benimsenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; öğretimin görsel öğrenme stiline göre düzenlendiği deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol gruplarındaki görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin, ön test puanları kontrol altına alındığında; Çevremizdeki Canlılar ünitesi ve Dünya ve Uzay ünitesi için son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Öğretimin görsel öğrenme stiline göre düzenlendiği deney grubu ile geleneksel öğretime göre düzenlendiği kontrol gruplarındaki görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin, son test puanları kontrol altına alındığında; Çevremizdeki Canlılar ünitesi ve Dünya ve Uzay ünitesi için kalıcılık puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamaktadır. Araştırmacı öğrenme öğretme sürecinde, öğrencilerin öğrenme stillerinin dikkate alınması gerektiğini düşünmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının bu konuda donanımlı olarak mezun olmaları için gerekli düzenlemeler yapılması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca hizmetteki yönetici, denetici ve öğretmenlerin bu konuda bilgilenmeleri ve öğrenme öğretme sürecinde öğrenme stillerinin işlevsel olarak dikkate alınması için gerekli seminerler düzenlenmesi gerektiği araştırmacının sunduğu önerilerden bir kaçıdır. [107].

2.5.2 Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar;

Trautman (1979) birtakım öğretim yöntemleri ile belirlenmiş biliş stilleri arasında bağlantı olup olmadığını inceleyerek, biliş stillerinden analitik ve global stilleri kullanmıştır. Araştırma deneyseldir. Araştırmaya 180 öğrenci katılmış, veri toplama aracı olarak Sigel biliş stili ölçeği ile analitik ve global öğrenme stiline sahip bireyler belirlenerek bu kişiler arasında iki grup oluşturulmuştur. Öğrencilere aynı konu ile ilgili olarak hazırlanan çalışma yaprakları uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğrenci davranışlarını belirlemek amacı ile bir ölçek uygulanmıştır. Veriler SPSS bilgisayar programı kullanılarak ANOVA ve t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre öğrencilerin öğrenme stillerine göre yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin bilgi, kavrama, düşünme başarılarında bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu durum araştırmacıya göre öğrenme stili ile öğretim yöntemi arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Araştırmanın bir diğer sonucu ise öğrencilerin öğrenme stillerine uygun kullanılan araç gereçlerle öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık olmamasıdır.

Wilkerson, Rhonda Morgan (1986), 4MAT öğretim sisteminin akılda tutma ve akademik başarı üzerine etkisi üzerine bir değerlendirme (Hemisphericiry) çalışması yapmıştır. Bu çalışmanın amacı öğrenme stillerine ve beyin yarıküresel tercihlere hitap edecek şekilde dizayn edilmiş 4MAT öğretim modelinin akademik başarı ve akılda tutma düzeylerine etkisini değerlendirmektir.

Araştırmada ayrıca öğrencilerin bilime ve üniteye ilişkin çalışmalar sırasında uygulanan öğretime ilişkin ilgi ve tutumları ile öğretmenin öğrenci davranışlarını algılayışı da araştırılmıştır.

Örnekleme Kuzey California'daki yerel bir okuldan rastgele seçilen 50 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama sekiz ders saati boyunca basit makineler konusu öğretilerek gerçekleştirilmiştir. Uygulama deney grubunda öğretim 4MAT öğretim modeli kullanılarak ,kontrol grubunda ise ders kitabı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ünite bittiğinde her iki gruba iki bölümden oluşan bir test uygulanmıştır. Bölüm A ,bilginin kavrama uygulama ve analiz boyutunu, Bölüm B ise sentez ve değerlendirme özelliklerini ölçecek şekilde düzenlendi. Bölüm A da grup

ortalamaları tek faktörlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldı. 4MAT grubunu destekleyecek şekilde anlamlı bir farklılık bulundu ($F(1,44)=4,06, p<0.05$). Öğrencilerin bölüm B deki performansları yine tek faktörlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldı. İkinci bölümde iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

Ünitenin bitiminden 35 gün sonra öğrencilere aynı test yeniden uygulandı. Bölüm A ve B deki grup ortalamaları tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırıldı. Bölüm A'daki ortalama puanlar arasında 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık bulundu ($F(1,46)=10,10, p<0.05$). Öğrencilerin bölüm B deki performansları yine tek faktörlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldı. İkinci bölümde iki grup arasında yine anlamlı bir farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

Öğrencilerin fen bilimlerine ilgileri ve öğretimde uygulanan aktivitelere karşı tutumları bir anket kullanılarak araştırıldı. Veri analizi sonucunda 4MAT grubunun ders kitabı grubundan daha fazla üniteye ilgili oldukları ve derse karşı tutumlarının daha olumlu olduğu sonucu elde edilmiştir.[109].

Jacobsen, Gray-Hans (1986) 7.sınıflarında öğrenme stilleri üzerine bir araştırma yapmıştır. 1986-1987 eğitim öğretim yılı sırasında araştırmacılar Montana Colstrip yerel okullarında deneysel bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışma Frank Britton orta okulundaki 7.sınıf öğrencilerini içermektedir. Çalışmanın problemi ;öğrenme stilleri göz önüne alınarak yapılan bir öğretimin öğrencilerin başarısını geliştirip geliştirmediğini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmaya matematik, dil bilim, coğrafya, sanat, endüstriyel sanat ve resim branşlarından olmak üzere 6 öğretmen katılmıştır. Her öğretmene deney ve kontrol gruplarına uygulanacak öğretim konusunda bilgi verilmiş, öğretmenlerden deney gruplarına McCarthy'nin 4MAT sistemini kontrol gruplarına ise ders kitabını kullanarak öğretim yapmaları istenmiştir. Dönem sonunda her gruba başarı testi, tutum ölçeği uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre endüstriyel sanatların başarı düzeyinde bir artış gözlenmiştir. Fakat diğer derslerin hiçbirinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Matematik, dil bilim, coğrafya, sanat, endüstriyel sanat ve resim derslerinde tutum ve başarı açısından anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.[110].

Blakeslee(1986); nin Administartive Implications of Instructional Strategies and Student Learning Style Preferences on Science Achievement of Seventh Grade Students” isimli çalışmasında öğrenme stilleri üzerine yapılan araştırmalara dayanan bir öğretim modelinin fen müfredatının gelişimi, düşünme stillerinin gelişimi, öğrenme stilleri tercihi,üzerine etkisi geleneksel yöntem kullanılarak ders kitabı ile gerçekleştirilen öğretim ile kıyaslanarak araştırılmıştır. Araştırma modeli deneyseldir.Öğrekleme ronom olarak seçilen 125 erkek, 128 bayan olmak üzere 253 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Bu öğrencilere 24 hafta boyunca eğitim verilmiştir. Bağımlı değişkeni belirlemek amacı ile öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarıları Standford başarı testi ile ölçülmüştür. Temel düşünme yetenekleri Comprehensive Test of Basic Skills,(CTBS) ile ölçülmüştür. Yaratıcı düşünme ise Torrance yaratıcı düşünme testi ile belirlenmiştir. Veri analizinde çok değişkenli varyans analizi kullanılmıştır. Bağımlı değişken tutum, öğrencilerin öğrenme stili tercihleri, bağımsız değişken cinsiyet, CTBS testi sonuçları olarak seçilmiştir. Yapılan istatistiksel analizin sonuçlarına göre öğrenme stilleri ve cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Tutum ve CTBS testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur($p > .01$)

Bu çalışma çeşitli öğretim stratejilerinin önceden planlanarak fen bilimleri dersinde uygulanması, öğrencilerin temel düşünme yetenekleri üzerine olumlu etkiler meydana getirmiştir. Bunun yanında sözel ve biçimsel yaratıcılık konseptini etkilemekte ancak cinsiyete göre bu bir farklılık yaratmamaktadır. Bu sonuç ise McCarthy'nin 4MAT öğretim modeli hipotezini desteklemektedir.

Bu çalışma sonuçları göz önünde tutularak hazırlanacak müfredat programı okul yöneticilerine ve personel yetiştirilen kurumlara yol gösterici olacağı araştırmacının görüşleridir. Araştırmacı bu tip araştırmaların farklı alan ve sınıflarda yapılmasının yararına değinmektedir.[111]

McCarthy (1987) öğretmen ve yöneticilerin sahip olduğu öğrenme stillerini belirlemek için bir araştırma yapmıştır. Bu amaçla 2367 öğretmen ve yöneticiye Kol öğrenme stili envanterini uygulamıştır. Ayrıca McCarthy'nin yarıküre mod göstergesini de uygulamıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve yöneticilerin %23'ünün I. Tip öğrenen %32'sinin II. Tip öğrenen, %17,5'inin III. Tip öğrenen ve

%28,5'inin ise IV. Tip öğrenen olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca McCarthy'nin yarıküre mod göstergesinin sonuçlarına göre örnekleme yer alan kişilerin %52'sinin somut yaşantı algılama biçiminde olduğu % 48'inin ise soyut kavramsallaştırma algılama biçimine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Birinci ve dördüncü çeyrekte yer alan kişilerin yüzde oranları toplandığında, somut yaşantı özelliklerini baskın olarak gösteren öğretmenlerin, soyut algılama biçimine sahip olan öğretmenlerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Örnekleme katılan kişilerin %54,1'inin yansıtıcı gözlem işleme biçimini tercih ederken %45,9'unun aktif yaşantı yolu ile bilgiyi işleme biçimini tercih ettikleri ortaya çıkmış bu ise bilgiyi işleme biçimlerinde bir dengesizlik olduğunu göstermiştir. Ayrıca McCarthy öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini yaptığı istatistiksel analizlerle elde etmiştir. Bayanların % 25'inin , erkeklerinse %19,4'ünün I. Tip öğrenen, bayanların %27 ve erkeklerin %38 inin II. Tip öğrenen, bayanların %14,5 ve erkeklerin %24'ünün III. Tip öğrenen, bayanların %32,7 ve erkeklerin %19,5'inin IV. Tip öğrenen olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bayanların % 57'sinin bilgiyi somut yaşantı biçiminde aldığı erkeklerin ise % 61'inin bilgiyi soyut kavramsallaştırma ile algıladığı, bayanların % 53'ünün bilgiyi yansıtıcı gözlem biçimi ile işlediği, erkeklerin ise %56,9'unun bilgiyi yansıtıcı gözlem biçimi ile işlediği belirtilmiştir.[112].

Bowers,Patricia,Shane (1987), Fen bilgisinde 4MAT öğretim modelinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Bu çalışmanın amacı; fen bilimlerinde 4MAT öğretim sisteminin akademik başarı ve tutuma etkilerini araştırmaktır. Chapel Hill-Carrboro Şehri okullarından Rastgele seçilen 54 altıncı sınıf öğrencisi seçkisiz olarak iki gruba ayrılmıştır. Üç hafta boyunca birinci grup 4MAT öğretim modeli kullanılarak ikinci grup ise sol beyin aktiviteleri ile sınırlandırılmış klasik ders kitabı etkinlikleri kullanılarak Newton'un birinci hareket kanunu ünitesi öğrencilere öğretilmiştir.

Kullanılan öğretim metotlarının öğrenci başarısı üzerine etkilerini araştırmak amacı ile veri toplamak için Öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan bir test uygulama sonucunda öğrencilere uygulanmıştır. Testte bilgi seviyesi soruları, kritik düşünme soruları yer almaktadır. Grup ortalamalarını karşılaştırmak amacı ile one-way anova analizi kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak bilgi ve kritik düşünce sorularının toplam skoru ve genel başarı puanları kullanılmıştır. Yapılan analizin

sonucunda 4MAT grubunun toplam başarısını destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre 4MAT grubunun ders kitabı grubundan toplam başarı puanı açısından($F(1,52)=6,19,p<0.05$)ve kritik düşünme soruları toplam puanı açısında ($F(1,52)=13,07,p<0,001$) daha başarılı olduğu görülmüş ancak bilgi seviyesi soruları açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca araştırmada öğrencilerin uygulanan öğretim sonrasında fen bilimleri dersinin bu ünitesinde yer alan genel ve spesifik ifadelerine ilişkin tutumları araştırılmıştır. Ortalamalar tek yönlü varyans analizi ile kıyaslanmıştır.Ünitenin genel ve spesifik ifadelerine ilişkin tutumlar incelendiğinde 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($F(1,52)=5,33,p<0.05$).[113].

Appell,Claudia Jane,(1991), 4MAT öğretim sisteminin ilköğretim müzik sınıflarında öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın amacı; 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin başarıları ve davranışları üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Örneklem Portland Oregon un merkezinden uzak bölgelerinden beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.Ayrıca Rastgele seçilen sekiz öğretmen de 4MAT ve text book grubunda yer almaktadır.4 öğretmen ve 87 öğrenciden oluşan grup text book grubunu,4 öğretmen ve 67 kişiden oluşan grup ta 4MAT grubunda yer almaktadır.

4MAT dersleri Bernice McCarthy nin 8 basamaklı öğretim modeline dayanmaktadır. Kitap grubundaki dersler ise Silver Burdett in Centennial Edition kitabındaki(1985) beşinci sınıf ritim ünitesine göre yapılandırılmıştır. Uygulama bir dönem boyunca sekiz derste gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin tutumları ise araştırmacı tarafından oluşturulan envanter ile ölçülmüştür. Hipotezin başarıları iki gruba deneysel dizayn ve ön-son test uygulanarak araştırılmıştır. Ön test ,son test, tutum sonuçları 0,5 anlamlılık seviyesine göre t-testi uygulanarak incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda iki grup arasındaki başarı puanlarının arasında 4MAT grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca iki grubun tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.[114].

Ursin ,Valerie Dee (1995), 4MAT Öğretim Sisteminin 9.sınıf öğrencilerinin fen dersinde başarıları tutumları ve ürünlerine etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmanın amacı 4MAT sisteminin öğrencilerin fen bilimleri dersinde ürünleri başarıları ve tutumları üzerine etkisini değerlendirmektir. Araştırmaya katılan öğrencilerin önce Kolb öğrenme stili envanteri ile öğrenme stilleri belirlenmiştir. Örnekle Connecticut da bulunan kırsal bölgedeki bir lise öğrencileri arasından rastgele seçilerek belirlenen 48 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilere 1 dönem boyunca Dünya Bilimi ünitesi öğretilmiştir. Deney grubuna 4MAT öğretim modeli ,kontrol grubuna ise ders kitabı takip edilerek öğretim verilmiştir. Bu çalışmada nicel metodoloji kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimlerine karşı tutumlarına ilişkin veriler araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi ve fen bilimlerine karşı tutum ölçeği ile belirlenmiştir. Veriler Covaryans ve varyans analizleri yapılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin toplam tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı covaryans analizi kullanılarak test edilmiş, anlamlı bir farklılık olmadığı için null hipotezi reddedilmiştir. Bununla beraber deney grubunun son tutum testinde tutumlarda pozitif yönde bir ilerleme olduğu gözlenmiştir. Toplam tutum skorları ile sınıf ve cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı two way anova ile analiz edilmiştir. Sonuçta bu değişkenler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bununla yanında öğrencilere uygulanan son test sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca deney grubundaki kız öğrencilerin son test puanlarının ortalama 9,94 puan artmasına karşın erkek öğrencilerin puanları ortalama 6,41 puan artış göstermiştir. Buna göre kız öğrencilerin son test sonuçları ile erkek öğrencilerin son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin oluşturdukları ürünler ,ürün değerlendirme formu ile değerlendirildi. Varyans analizi ile deney ve kontrol gruplarının toplam ürün puanları arasında yapılan karşılaştırmada sonucunda anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.[115].

Madsen, Kim Ann, (1996), Bir çocuk eğitim merkezindeki okul öncesi çocukların ortaya koydukları çoklu zekalar üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu nitel çalışmanın amacı batı Nebraska merkezindeki bir çocuk bakım merkezindeki iki ve dört yaş arasındaki çocukların sergiledikleri çoklu zeka tiplerini belirlemektir.

Bu nitel çalışmanın hedefleri okul öncesi çocukların sergiledikleri çoklu zeka tercihlerini belirlemek ve bu tercihlerin Bernice McCarthy tarafından geliştirilen spesifik öğrenme stilleri ile paralellik gösterip göstermediğini ortaya çıkarmaktır.

Bu nitel araştırma süreci iki amacı içermektedir.

1. Çocuk bakım merkezindeki çocukların oyun zamanları sırasındaki aktivitelerini ve seçimlerini gözlem,teyp ve görüşme yoluyla çoğul zekalarını inceleyip bunları ortaya çıkarmak
2. Okul öncesi iki ve dört yaş grubu arasındaki çocukların çoklu zekalarını tanımlamak ve analiz etmek için öğrenme stillerindeki olası tercihlerinin 4MAT modelini kullanmak

Çalışmanın popülasyonunu oluşturmak için 4 ve 2 yaşlarındaki okul öncesi çocuklardan 12 kişi seçildi.Verileri toplamak amacı ile çocukların serbest oynadığı saat 7:15 ve 9:00 arasındaki süre seçildi . Çocuk gelişim merkezinde öğrencilerin gerçekleştirdikleri tüm aktiviteler gözlemlendi, kaydedildi, tanımlandı, tüm aktiviteler araştırmacının bizzat katılımı ile kaydedildi.

Araştırmacı verilerinde iki ve dört yaş arasındaki okul öncesi çocukların Gardner'ın zeka teorisine dayanan ve beş ve daha büyük yaştaki çocukların sergilediği zeka özellikleri ile aynı olduğunu tespit etmiştir.ayrıca çocukların oyun oynarken sergilediği davranışlar araştırmacının teorisini destekler yönde 4MAT öğrenme stillerinin karakteristik özellikleri ile de uyum sağlamıştır.

Araştırmanın sonucunda okul öncesi çocukların 7 çoklu zeka tipinin en az üçünün karakteristik özelliklerini sergilediği ve kişisel öğrenme stilleri ile çocuğun sergilediği zeka tipinin paralellik gösterdiği saptanmıştır. [116]

Schiffer, Phyllis, K. (1997) nin "The Impact of 4MAT Training on Teachers' Attitudes Toward Student Behaviors Associated with Creativity" isimli çalışmasında uygulanan 4MAT eğitiminin tutum ve başarı üzerine etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu çalışmada özel olarak bağımlı değişken yaratıcılığa karşı tutum ve bağımsız değişken ise eğitim seviyesi, deneyim yılı, alan bilgisi olmuştur. Örneklem 459 kişiden oluşmaktadır. Bu grupta 310 kişi deney,149 kişi ise kontrol grubunu

oluşturmaktadır. Deney grubuna temel ve orta seviyede 4MAT eğitimi verilmiş, kontrol grubuna ise böyle bir uygulama yapılmamıştır. Daha sonra Torrance (1995) tarafından geliştirilen yaratıcı düşünme testi, ön ve son tutum ölçeği uygulanmıştır.

Verilerin analizi için one way ANOVA ile two way ANOVA kullanılmıştır. Uygulama sonunda 4MAT öğretim modelinin anlatıldığı eğitimin öğretmenlerin tutumlarının gelişimine olumlu yönde katkıda bulunduğu ortaya çıkmıştır. Hipotezler 0,5 anlamlılık seviyesine göre test edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre; öğretmenlerin deneyim yılı, alan bilgisi, eğitim seviyesi değişkenlerinin Torrance yaratıcı düşünme testi sonucunda elde edilen yaracılığa karşı sergilenen tutum üzerine bir etkisi olmadığı saptanmıştır ($p>.05$). Analiz sonucunda anlamlı bir farklılık olmadığı için null hipotezi reddedilmiştir. Bununla beraber deney grubunun son tutum testine göre tutum puanlarının pozitif yönde artış gösterdiği belirlenmiştir. Toplam tutum puanlarının sınıf ve cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan two way ANOVA sonuçlarına göre cinsiyet ve sınıf gruplarına göre toplam tutum puanları anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.[117].

Lenna P. Ojure (1997) “An Investigation of the Relationship Between Teachers’ Participation in 4MAT Fundamentals Training and Teachers’ Perception of Teacher Efficacy” isimli bir araştırma yapmıştır. Bu çalışma da, öğretmenlerin 4MAT esaslarını öğretmedeki katılımları ile öğretmenlerin algılaması üzerine bir araştırma yapılmıştır. Bu amaçla aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmaya çalışılmıştır.

1. 4MAT öğrenme modeline katılım öğretmenlerin iç ve dış kontrollerinin seviyesini etkiler mi?
2. Öğretmenler 4MAT eğitimi verme sırasında yada daha sonra öğrenme stili terminolojisini benimseyip kullanıyorlar mı ve 4MAT eğitimi sırasında ve sonra uyguluyorlar mı?

Çalışmada veri toplamak amacı ile üç yöntem kullanılmıştır; alan gözlemleri, yarı yapılandırılmış görüşme ve genel anlatım yöntemi, Veri toplama aşaması, 4MAT öğrenme stili modelinin başlangıç seviyesindeki seminerlerinde yapılmıştır.

Öğretmenlerin uygulanan seminerlerden edindikleri kazanımları ölçmek için Rotler'in kontrol noktası kavramına(1996) dayanan bir ölçek kullanılmıştır. Birbirini takip eden 4 günlük özel ilgi alanları, 77 kullanılabilir ön seminer anket sorusu ve 76 soruluk seminer sonrası anket meydana getirilerek diğer verileri elde edebilmek için araştırmacılar tarafından üç farklı anket geliştirilmiş, seminerlerin başında ortasında ve sonunda öğretmenlere uygulanmıştır. Ayrıca geliştirilen anketlerin faktör analizi de yapılmıştır.

Yapılan araştırma ve seminer eğitimi sonucunda öğretmenlerin 4MAT öğretime karşı olumlu tutum sergiledikleri, büyük çoğunluğunun dersleri öğrenme stillerine göre dizayn edebildiği ve uygulamanın aşamalarında kullandıkları gözlenmiştir. 4 öğretmenle yapılan görüşmelerin sonucunda öğretmenlerin ikisinin 4MAT öğretim modelinin yararına inanarak bu yöntemi kullanmayı düşündükleri ve diğer ikisinin ise eğitim öğretim uygulamalarında 4MAT öğretim modelinden yararlanacağını bildirmeleri geniş bir yelpazede branş ve sınıf bazından çeşitlilik göstermesine rağmen bu modeli uygulanabilir olarak görüp yararına inanmaları oldukça net gözlenen bir sonuç olarak araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir.[56].

Johnson (1999) yaptığı araştırmada ;matematik dersi alan hizmet öncesi öğretmenlerin bilişsel gelişim düzeyleri ile öğrenme stilleri arasında ilişkiyi hizmet öncesi öğretmenlere, öğretmeyi öğretmek için bir öğrenme stili modeli kullanmanın etkisini ve 4MAT öğretim modelinin hatırd tutmayı etkileyip etkilemediği incelenmiştir. Uygulanan deneysel aşamada deney grubunun başarı notlarının 4MAT grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüş, hatırd tutmada iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.[119].

Lena M. Ballone, Bowling Gren Üniversitesi, Charline M. Czerniak; Toledo Üniversitesi, Fen Sınıflarında Öğrencilerin Öğrenme stilleri konusunda Öğretmen görüşleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmanın amacı; farklı öğrenme stili ihtiyaçlarını karşılamak için farklı eğitimsel stratejilerin kullanımına bakarak K-12 fen öğretmenlerinin tutumları ile bu stratejileri kendi sınıflarında uygulamaya koyma niyetleri arasındaki ilişkiyi saptamaya çalışmaktır. Ayrıca bu çalışma, bu inanış yapıları ile öğretmenlerin bu önerileri sınıflarında uygulamaya koyma alguları arasındaki ilişkinin niteliğini de saptamaktadır.

Bu amaçla araştırmada Ajzen'in(1985) planlanmış davranış teorisi, hedeflenen davranışı işe dahil etme amacıyla, davranışa(ABI), öznel normal (SNI) ve algılanan davranışsal kontrole (PBCI) doğru birincil genel kavramların (tutum) etkisini araştırmada kullanılmıştır. Üç birincil genel kavram için farklı öğretmen toplulukları arasındaki farklılıklarda incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır.

Son zamanlardaki eğitim reformu hareketleri, öğretmenlerin farklı öğrenme stillerinin ihtiyaçlarını karşılayacak eğitimsel stratejilerin farklılıklarını kullanma ihtiyaçını yansıtır.Öğretmenlerin inanışları sınıflarındaki eğitimsel stratejilerin farklılıklarının uygulamaya konulmasında kritik ve yardımcı olan bir rol oynayabilir. Bu önermeye dayandırılarak araştırmacılar aşağıdaki sorulara cevap aramaya çalışmışlardır.

1.Planlanmış davranış teorisinin unsurları, farklı öğrenme stili ihtiyaçlarını karşılamak için öğretmenlerin fen sınıfı eğitimlerinde, eğitimsel stratejilerin farklı bir türünün uygulamaya koymada öğretmenlerin niyetini önceden tahmin edebilirler mi?

2.Hangi belirgin inanışlar (ABI,SNI,PBCI) davranışa , sübjektif normal ve algılanmış davranışsal kontrole doğru tutum üzerinde önemli katkılarda bulunurlar.?

3.Farklı öğrenme stillerinin demografik değişkenlerin (cinsiyet,ırk,not seviyesi, kazanılan derece ,deneyim yılı) ihtiyaçlarını karşılamak için farklı eğitimsel stratejilerin uygulamaya konması konusundaki sergilenen tutuma etkisi nedir?

Bu çalışmada örneklem olarak iki grup kullanılmıştır. Birinci grup kuzeybatı ve kuzey doğu Ohio'daki kent banlio ve taşradaki okullarda görev yapan 28 öğretmenden oluşmaktadır. Bu gruba açık uçlu sorulardan oluşan bir anket formu uygulanmıştır. Ajzen'e göre "bireyler bir takım açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarla kendi inanışlarını ortaya koyabilirler". Bu çalışma için özgün davranış, fen sınıflarındaki faklı öğrenme stillerinin ihtiyaçlarını karşılamada eğitimsel stratejilerin farklı bir türünün ortaya konulması olarak tanımlanmıştır. Bu gruptan elde edilen veriler anket formunu oluşturmak amacı ile kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan ikinci örneklem grubu ise 18 şehirdeki K-12 öğretmenleri arasından rastgele seçilen öğretmenlerdir. Anketler posta ile öğretmenlere ulaştırılmıştır. 110 anket %44 oranında geri dönmüştür. Bu örneklemin öğretme tecrübesi 1 den 37 yıl kadar değişen bir yelpazede çeşitlilik göstermektedir. Anketleri yanıtlayanların %21'inin 10 yıllık deneyimi,% 45'inin 11-20 yıllık deneyimi ,%33'ünün 20-30 yıllık deneyimi %1'inin 30 yıldan fazla tecrübesi bulunmaktadır. Yanıtlayanların %54'ü master derecesi, %45'i üniversite derecesi ve %1, doktora derecesi yada uzmanlık derecesi aldıkları görülmektedir. Birinci sınıf öğretmenleri (K-4), örneklemin %27'sini , (5-8) öğretmenleri örneklemin %33'ünü , (9-12) sınıf öğretmenleri örneklemin %39'unun oluşturmaktadır. Katılımcıların %95'i beyaz, %3'ün Afrika kökenli Amerikalı,%2'si etnik kökenlidir.

Anket formunu hazırlamak için birinci gruptaki öğretmenlere açık uçlu sorular yöneltilerek madde havuzu oluşturulmuştur. Verilen bir hedef davranışa katılımı ilgili insanların belirgin inanışlarının niteliğini saptamak amacı ile geliştirilen standart anket formları için Ajzen ve Fishbein'in (1980) yöntemleri kullanılarak açık uçlu soru listesi hazırlanmıştır. Bu sorular farklı öğrenme stilleri ihtiyaçlarını karşılamak için eğitimsel stratejilerin farklı bir türünü uygulamaya koyma ile inanışların niteliği saptanmıştır.

Oluşturulan envanterin geçerlilik ve güvenilirliği hesaplanmış Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,83, korelasyon ise 0,86 olarak bulunmuştur. Veri analizine SPSS programı kullanılarak Anova, Scheffe post hoc testi uygulanmıştır.

Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre birinci evrede ABI,SNI,PBCI tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.(F(3,105)=22.3,p<0.05,R=62) Farklı öğrenme stillerinin demografik değişkenlerin (cinsiyet,ırk,not seviyesi, kazanılan derece , deneyim yılı) ihtiyaçlarını karşılamak için farklı eğitimsel stratejilerin uygulamaya konması konusundaki sergilenen tutuma etkisi üzerine yapılan incelemede Anova sonuçlarına göre, cinsiyetin (F(1,107)=-264,p=.609)derecenin,(F(2,105)=0,466,p=.629),deneyim yılına göre(p=.597>0.05) Öğretmenlerin öğrenme stillerine göre öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçlarını karşılama konusundaki tutumları arasında anlamlı bir farklılık göstermediği gözlenmektedir.

Ayrıca ırkın da bu değişken üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre inanış ve davranışsal niyeti araştırırken tutumla açığa vurulan sonuçlar eğitimsel stratejilerin farklı bir türünü uygulamaya koymada öğretmenlerin tutumlarını etkilediği ortaya konmuştur. Sonuç olarak öğretmenlerin öğrenme stillerine uygun olarak uygulanacak öğretim stratejilerini uygulaması zor zaman ve para gerektiren bir etkinlik olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenlerin bu stratejileri uygulayabilmeleri için bu konuda olumlu tutum içerisinde olmaları düşünülmektedir. Bu amaçla öğretmenlerin bizzat uygulamaya katılmaları ve hizmet içi eğitim almaları gerektiği araştırmacılar tarafından önerilmektedir.[120].

Bernice McCarthy önce bireysel farklılıklar ve beyin üzerine yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkan öğrenme stili üzerine yapılan araştırmaların eğitim üzerine büyük katkıları olduğunu altını çizmektedir. Bu araştırmalara ve Kolb Öğrenme stillerine dayandırdığı 4MAT öğretim modelinin de eğitim ve öğretimde kayda değer katkılarının olduğunu savunmaktadır. McCarthy'e göre bu 4MAT öğretim modeline ilişkin yapılan çalışmalar bu modelin etkisinin oldukça geniş olduğunu ve kullanılabilirliğinin kanıtlandığını göstermektedir.[58,45].

Bilimsel incelemeler sonucunda 4MAT öğretim modelinin ;

- Akademik çalışmalar yapan öğrencilerin seviyelerinde
- Fen bilimlerine karşı tutum ve akademik başarıda
- Öğrencilerin kendine güven ve davranışlarında
- Öğrenme stratejilerinin kazanımlarında
- Geometri performansında
- Standart testlerdeki performanslarda
- Fen bilimlerinde öğretim uygulamalarına karşı ilgi ve tutumlarda
- Öğretmenlerin uygulamalarında 4MAT yöntemini kullanmalarında
- Öğretmenlerin çeşitlilik ve farklı öğrenme stillerine karşı tutumlarında
- Öğretmenlerin planlamalarında
- Öğretmenlerin öğrenmeye ilişkin farklılık ve ayrımları anlamalarında

- Öğretmenlerin bilgilerini rahat aktarabilmelerinde
- Öğretim ve yaratıcılığın bütünleşmesinde
- Yetişkinlerin öğrenme ve akılda tutma becerilerinin gelişiminde
- Personel gelişiminde
- Yaratıcı ünite planlarının oluşumunda

Pozitif etkilerinin olduğu görülmüştür.

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde sırasıyla, “Araştırmanın Modeli”, “Denekler”, “Veri Toplama Araçları”, “Deneysel işlemler ve Veri Toplama süreci”, “Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması” başlıklarına yer verilmiştir.

3.1.Araştırmanın Modeli

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Ekiz (2003:99), deneysel yöntemi şu şekilde tanımlamaktadır: araştırmada herhangi bir olay, olgu, obje kişi ve etkeni inceleyerek değişkenler arasındaki neden- sonuç ilişkisini tespit etmek ve sonuçları karşılaştırarak ölçmek için yürütülen araştırmadır. Arıkan’a (2000:69) göre deneysel yöntem;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 gerçekleştirilerek bu yapılan işlemlerin ardından deney verileri analiz edilerek sonuçlar değerlendirilmesidir.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır. Bir split-plot desen (karışık desen) olarak tanımlanan ön test-son test kontrol gruplu desen (ÖSKD), biri tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney- kontrol gruplarını) işaret eden 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, diğeri ikisinde ölçülmez. Bu sayede bir desenden elde edilen verilerin analizinde deneysel işlemin etkili olup olmadığını sınamak amacı ile tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılır. [121,s.37]. Tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA olarak da adlandırılan bu istatistiksel modelin varsayımları aşağıda verilmiştir:

1. Bağımlı değişken en az aralık ölçeğindedir.
2. Bağımlı değişkene ait puanlar, her bir alt grupta normal dağılım gösterir.
3. Grupların aynı zamanda elde edilen puanlarının varyansları eşittir.
4. Ölçüm setlerinin ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları eşittir.
5. 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 v.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 . [121,s. 75-76].

Buna göre ön test-son test kontrol gruplu desenine uygun tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA deseni A, gruplar arası (işlemler, deney-kontrol) ve B, gruplar içi (ölçümler, ön test-son test) faktörleri tanımlamak üzere tablo 3.1'de gösterilmiştir. [121,s.37].

Tablo 3.1 Ön test-Son test Kontrol Gruplu Desende Gözenekler

ÖLÇÜM (test)

B

		Ön test (b_1)	Son test (b_2)
GRUP-A	Deney (a_1)	I	III
(İşlem)	Kontrol (a_2)	III	IV

3.1.1. İç ve Dış Geçerlilik

Deneysel bir araştırmada, bağımlı değişkende gözlenen değişmelerin etkisinin incelenen bağımsız değişkenle açıklanma derecesine ilişkin iç geçerliğin sonuçların evrene genellenebilirlik derecesine ilişkin dış geçerliğin sağlanması araştırma için önemlidir.[122,s.105]. Bu araştırmada, iç geçerliği ve dış geçerliği tehdit eden faktörler olabildiğince azaltılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın iç geçerliği için:

- Deneysel araştırma 4 haftalık bir süre içinde tamamlandığı için, zaman içinde bağımsız değişken dışında meydana gelebilecek farklı değişkenlerin kontrol edildiği düşünölmektedir. Böylece araştırmaya katılan öğrencilerin fizyolojik ve psikolojik yönlerden değişmesi (olgunlaşması) ortadan kaldırılmıştır.
- Deneysel araştırmaya başlamadan önce her iki gruba da ön test ve öntutum ölçeği uygulanmıştır. Bu testler uygulanırken böylece öğrencileri uyarıcı, güdüleyici bir ortam olması engellenmeye çalışılmıştır.
- Grupların yansız atanmasının, grupların ön test puanları arasında ve öntutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasının yanlı gruplama olasılığını ortadan kaldırdığı düşünölmektedir. Araştırmada ön test uygulanan bütün öğrencilere son test de uygulanmış, bu sayede denek kaybı olmamıştır.

Bu araştırmada sadece resmi genel ilköğretim okulları dikkate alınmıştır. Araştırmanın başlangıcında grupların ön test puanları arasında ve öntutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasının ve grupların yansız olarak belirlenmesinin dış geçerliği engelleyen yanlı seçimi ortadan kaldırdığı düşünölmektedir.

3.2 Denekler

Balıkesir ili Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu; Balıkesir Üniversitesi ile sürekli işbirliği içinde olması, okul yönetiminin eğitimde yeni yaklaşımları uygulama konusundaki destekleri ve kararlılıkları, okulun uygulama için koşullarının uygun olması, araştırmacının daha önce bu okulda çeşitli

uygulamaları gerçekleştirmesi sonucu öğretmen-öğrenci-yönetim ile olumlu ilişkiler içerisinde bulunması, araştırmacının bu okulda matematik öğretmeni olarak çalışmış olması gerekçeleriyle araştırmanın uygulama alanı olarak seçilmiştir.

Denekleri belirlemek amacıyla, 2005-2006 eğitim öğretim yılında Balıkesir ili Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulunda bulunan 7.sınıf şubelerinde öğrenim gören 195 öğrencinin birinci dönem karne notları dikkate alınarak birbirine denk üç şube araştırmanın kapsamına alınmış ve bunlardan 7/A sınıfı random olarak deney, 7/D sınıfı kontrol grubu, 7/C sınıfı ise pilot çalışmanın yapılacağı grup olarak seçilmiştir. Matematik dersi karne notlarına göre denk grupların bulunduğu Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim 7/A, 7/D ve 7/C sınıflarındaki 112 öğrenci denekleri oluşturmaktadır.

Bu çalışmada ilköğretimin ikinci kademesi 7. sınıf konusu olan Çember Daire ve Silindir ünitesinin öğrenme stilleri ve 4MAT öğretim modeli destekli öğretimin öğrenci erişimi ve tutumu üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre deneklerin dağılımına ilişkin bilgiler Tablo 3.2 de verilmektedir.

Tablo 3.2 Deneklerin Dağılımı

Grup No	Kullanılan Yöntem	Denek Sayısı (N)
Deney Grubu	4MAT Öğretim Modeli	38
Kontrol Grubu	Geleneksel Öğrenme	37
Pilot Çalışma Grubu	4MAT Öğretim Modeli	37
Toplam	3	112

7/D, 7/A ve 7/C sınıflarının birinci dönem matematik dersi karne notları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı durumları arasındaki ilişkinin tespiti

için yapılan ANOVA sonuçları Tablo 3.3 de, grupların matematik karne notlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine ilişkin sonuçlar ise Tablo 3.4 de verilmiştir.

Tablo 3.3 Deney Kontrol ve Pilot Çalışma Grubunun Akademik Başarı Notlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar arası	2,781	2	1,390	1,333	,268
Grup içi	113,711	109	1,043		
Toplam	116,491	111			

Tablo 3.4. Deney, Kontrol ve Pilot Çalışma Grubunun Akademik Başarı Notlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)
Deney Grubu	38	3,8158	1,00956	109
Kontrol Grubu	37	3,5946	1,09188	
Pilot Çalışma Grubu	37	3,4324	,95860	

Buna göre 7/D, 7/A ve 7/C sınıflarının birinci dönem matematik dersi karne notlarını karşılaştırmak amacı ile yapılan ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucuna göre, uygulama öncesi öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p < 0.05$). Ayrıca deney ve kontrol ve pilot çalışma gruplarının ortalamalarının da birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgu çalışma yapılacak üç grubun birbirlerine yakın seviyede bilgi düzeyine sahip

olduğunu göstermektedir.

Ayrıca uygulamadan önce Deney ve Kontrol grubuna matematik dersine yönelik tutum leği uygulanarak öğrencilerin genel tutumları üzerinde bilgi toplanmıştır. Bu amaçla “İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik tutumları nedir?” sorusu incelenmiştir. Toplanan veriler ışığında deney ve kontrol grubu öğrencilerin verdikleri yanıtlar, tutum ölçeğindeki cevap seçeneklerine göre dağılımları, frekans, yüzde, değerleri alınarak analiz edilmiş ve bu sonuçlar tablo 3.5’de verilmiştir. Anket maddelerinin incelenmesi sonucunda, tutum leği likert tipinde değerlendirilmiştir.

Tablo 3.5 Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Frekans, Yüzde Değerleri

Tutum Ölçeği Maddeleri	Cevap Seçenekleri									
	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Madde-1	3	4,0	6	8,0	3	4,0	22	29,3	41	54,7
Madde-2	6	8	10	13,3	14	18,7	21	28	24	32
Madde-3	31	41,3	25	33,3	8	10,7	11	14,7	-	-
Madde-4	46	61,3	14	18,7	6	8	8	10,7	1	1,3
Madde-5	2	2,7	6	8	10	13,3	19	25,3	38	50,7
Madde-6	1	1,3	5	6,7	8	10,7	18	24	43	57,3
Madde-7	46	61,3	15	20,0	4	5,3	8	10,7	2	2,7
Madde-8	39	52,0	11	14,7	6	8,0	17	22,7	2	2,7
Madde-9	47	62,7	10	13,3	8	10,7	9	12,0	1	1,3
Madde-10	1	1,3	10	13,3	11	14,7	13	17,3	40	53,3
Madde-11	3	4,0	10	13,3	16	21,3	20	26,7	26	34,7
Madde-12	12	16,0	11	14,7	15	20,0	13	17,3	24	32,0
Madde-13	41	54,7	12	16,0	7	9,3	8	10,7	7	9,3
Madde-14	43	57,3	13	17,3	4	5,3	9	12,0	6	8,0
Madde-15	36	48,0	16	21,3	9	12,0	12	16,0	2	2,7
Madde-16	4	5,3	15	20,0	12	16,0	10	13,3	34	45,3
Madde-17	4	5,3	16	21,3	5	6,7	26	34,7	24	32,0
Madde-18	8	10,7	5	6,7	10	13,3	21	28,0	31	41,3
Madde-19	3	4,0	8	10,7	9	12,0	13	17,3	42	56,0
Madde-20	6	8,0	6	8,0	7	9,3	15	20,0	41	54,7
Madde-21	-	-	11	14,7	7	9,3	24	32,0	33	44,0
Madde-22	48	64,0	12	16,0	4	5,3	7	9,3	4	5,3
Madde-23	1	1,3	10	13,3	8	10,7	24	32,0	32	42,7
Madde-24	44	58,7	16	21,3	4	5,3	9	12,0	2	2,7
Madde-25	33	44,0	25	33,3	5	6,7	10	13,3	2	2,7
Madde-26	8	10,7	5	6,7	10	13,3	23	30,7	29	38,7
Madde-27	4	5,3	10	13,3	10	13,3	25	33,3	26	34,7
Madde-28	38	50,7	18	24,0	2	2,7	6	8,0	11	14,7
Madde-29	2	2,7	15	20,0	3	4,0	18	24,0	37	49,3
Madde-30	42	56,0	14	18,7	4	5,3	8	10,7	7	9,3

Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum maddeleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın birinci maddeye ait olduğu ortaya çıkmaktadır. ($\bar{X} = 4,29$). Birinci madde; “Matematik çok sevdiğim dersler arasındadır” ifadesini içermekte ve birinci madde için öğrencilerin % 84 ünün olumlu cevap seçeneklerini % 12 ‘sının ise olumsuz seçenekleri, % 4 ‘ünün ise “kararsızım” seçeneğini işaretledikleri görülmüştür.

Diğer olumlu tutum maddeleri incelendiğinde, ikinci maddede “ Matematik çalışmak beni dinlendirir” ortalama puan değeri ($\bar{X} = 3,63$), öğrencilerin %60’ı olumlu seçenekleri, %21,3’ü olumsuz seçenekleri işaretlemişler, %18,7 ‘si ise kararsız kalmışlardır. Beşinci maddede “ Matematikle uğraşmak beni eğlendirir.” öğrencilerin %76’sı olumlu, %11,7’si olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir, %13,3 ‘ü ise kararsız kalmıştır. Onuncu maddede “ Matematik problemi çözmekten zevk alırım.” öğrencilerin %53’ü olumlu seçenekleri, %11’i olumsuz seçenekleri seçmişlerdir. On birinci maddede “Matematik, derslerin en güzelidir.” öğrencilerin % 46’sı olumlu, % 13’ü olumsuz seçenekleri seçmiştir. On ikinci maddede “ İleride, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmeyi isterim.” öğrencilerin %37’si olumlu, % 23’ü olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir. On altıncı maddede “ Elime geçen her matematik problemini çözmek isterim.” öğrencilerin %44’ü olumlu, %19 ‘u olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir. On yedinci maddede “ Matematik konusunda her şey ilgimi çeker.” öğrencilerin % 50’si olumlu, %20’si olumsuz seçenekleri işaretlemişlerdir. On sekizinci maddede “Dersler arasında en çok matematikten hoşlanırım.” öğrencilerin % 52 ‘si olumlu, %13 ‘ü olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir. On dokuzuncu maddede “Matematik oyunlarından hoşlanırım.” öğrencilerin %55’i olumlu, %11 ‘i olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir. Yirminci maddede “Mümkün olsa, matematik yerine başka bir ders alırım.” öğrencilerin % 56 ‘sı olumlu, %12 ‘si olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir. Yirmi birinci maddede “Matematik ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.” öğrencilerin % 60 ‘ı olumlu, %11 ‘i olumsuz seçenekleri tercih etmişlerdir.

Olumlu tutum maddeler içinde en düşük ortalama puan değerini ($\bar{X} = 3,35$) ile on ikinci maddeye “İleride, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmeyi isterim.” verilmiştir. Bu olumlu tutum maddesinde öğrencilerin % 15’inin kararsız

kaldıkları görülmektedir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ölçeğinde yer alan olumsuz tutum maddeleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın dokuzuncu maddeye “Matematik bana korkutucu gelir” ait olduğu ortaya çıkmaktadır ($\bar{X} = 4,24$). Dokuzuncu madde için öğrencilerin % 67’ si olumsuz cevap seçeneklerini % 10 ‘sının ise olumlu seçenekleri, %8’inin ise “kararsızım” seçeneğini işaretledikleri görülmüştür.

Diğer olumsuz tutum maddeleri incelendiğinde, üçüncü maddede “Matematik derslerindeki konular azaltılırsa mutlu olurum.” ortalama puan değeri ($\bar{X} = 4,01$), öğrencilerin %56 ‘sı olumsuz seçenekleri, %11’i olumlu seçenekleri işaretlemişler, %8’i ise kararsız kalmışlardır. Dördüncü maddeye “Matematik çalışırken canım sıkılır.” öğrencilerin %60’ı olumsuz seçenekleri, %9’u olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Yedinci maddeye “Matematik derslerinden korkarım” öğrencilerin %61’i olumsuz seçenekleri, %10 ‘u olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Sekizinci maddeye “Matematik problemi çözmek beni yorar ” öğrencilerin %50’si olumsuz seçenekleri, %19’u olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. On üçüncü maddeye “Matematikten hiç hoşlanmam” öğrencilerin %53’ü olumsuz seçenekleri, %15’i olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. On dördüncü maddeye “Programda matematik derslerinin sayısı azaltılırsa mutlu olurum.” öğrencilerin %56’sı olumsuz seçenekleri, %15’i olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Yirmi ikinci maddeye “Matematik derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum” öğrencilerin %60’ı olumsuz seçenekleri, %11’i olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Yirmi beşinci maddeye “Matematik derslerinde kendimi rahat hissetmem ” öğrencilerin %58’i olumsuz seçenekleri, %12’si olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Yirmi sekizinci maddeye “Matematik derslerindeki konular azaltılırsa sevinirim.” öğrencilerin %56’sı olumsuz seçenekleri, %17 ‘si olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Yirmi dokuzuncu maddeye “Matematik dersinden çekinirim.” öğrencilerin %17’si olumsuz seçenekleri, %55’i olumlu seçenekleri işaretlemişlerdir. Otuzuncu maddeye “Matematik dersine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.” öğrencilerin %56’sı olumsuz seçenekleri, %15 ‘i olumlu seçeneklerini tercih etmişlerdir.

Olumsuz tutum maddeler içinde en düşük ortalama puan değerini ($\bar{X} = 391$) ile sekizinci maddeye “Matematik problemi çözmek beni yorar.” verilmiştir. Bu olumsuz tutum maddesinde öğrencilerin % 6'sının kararsız kaldıkları görülmektedir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutum ölçeğine verdikleri cevaplar incelendiğinde öğrencilerin yaklaşık % 78,7 'sinin matematik dersine karşı olumlu tutum içerisinde oldukları görülmektedir. Olumsuz tutum maddelerinin içerisinde en çok dikkat çeken madde olarak sekizinci madde “Matematik problemi çözmek beni yorar.” gösterilebilir.

Ayrıca deney ve kontrol gruplarının öntutum toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına ilişkin olarak yapılan t-teti sonuçları tablo 3.6 da verilmektedir.

Tablo 3.6 4MAT Öğretim Modelinin Uygulandığı Deney Grubu İle Geleneksel Öğretimin Uygulandığı Kontrol Grubunun Matematik Dersine Karşı Öntutum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	Sd	t	p
Kontrol	37	105,70	30,88	73	1,756	,083
Deney	38	117,71	28,30			

Yapılan t-testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı öntutum düzeyleri ile deney grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı öntutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır [t(73)= 1,756 p>0.05]. Böylece deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ve matematik dersine yönelik tutum düzeyi açısından denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine yanıt bulabilmek için hazırlanan ölçme araçlarının nasıl geliştirildiği açıklanmaktadır.

3.3.1 Ön test - Son test

İlköğretim 7.Sınıf Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri konusunun öğrenilmesinde 4MAT öğretim modelinin öğrencilerin erişileri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla uygulanan Çember Daire ve Silindir ünitesi ile ilgili ön test ve son test ve araştırmacı tarafından konular ile ilgili hedef ve davranışlar dikkate alınarak hazırlanmıştır.(EK-A). Testlerin geliştirilmesi sırasında sorular, ders kitabı, geçmiş yıllarda yapılan LGS ve Özel Okullar sınavlarında çıkmış olan matematik sorularından yararlanılarak hazırlanmıştır. Soruların seçilmesinde M.E.B. (2005) ilköğretim matematik dersi programındaki Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusuyla ilgili hedef ve davranışları dikkate alınmıştır. Seçilen programında yer alan davranışları ölçüp ölçmediğini belirlemek üzere uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda hedef ve davranışlara uygun çoktan seçmeli 25 adet soru hazırlanmıştır. Sorular geçerlik ve güvenilirlik çalışması için test 43 öğrenciye uygulanmıştır. Güvenirlilik analizinden elde edilen bulgulardan madde toplam korelasyonları 0,30 un altında kalan 5 madde testten çıkarılmıştır. Sonuçta 20 soruluk çoktan seçmeli test oluşturulmuştur. Testten alınabilecek maksimum puan 100'dür.

3.3.2 Kolb Öğrenme Stili Envanteri

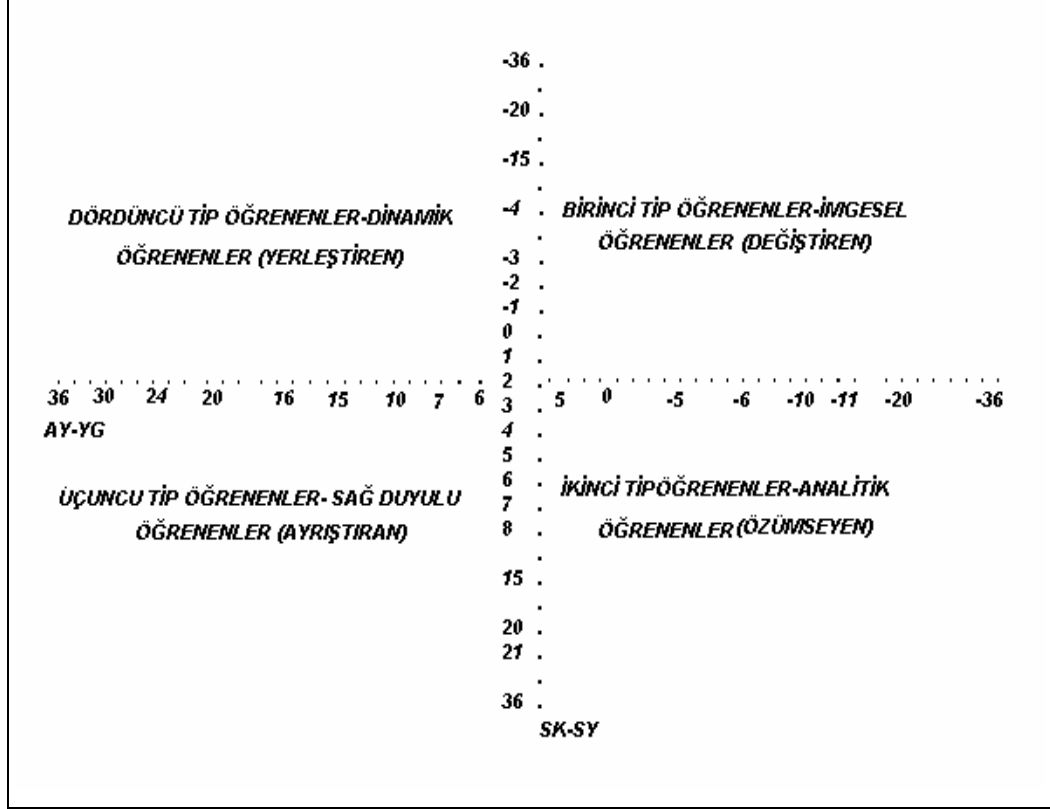
Öğrencilerin öğrenme stillerini tespit etmek amacı ile Kolb (1976) tarafından geliştirilen ve uzun çalışmalar sonucunda yeniden düzenlenen (1985) Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkiye'de uygulanabilirliği kanıtlanan ve 12 maddeden oluşan Kolb Öğrenme Stili Envanteri (Ö.S.E) uygulanmıştır.(EK-B)

Bu envanterin Türkiye’de uygulanabilirliğini kanıtlamak için Aşkar ve Akkoyunlu 1993 yılında Hacettepe Üniversitesi - Eğitim Fakültesi Öğretmenlik Sertifikası kurslarına katılan çeşitli branşlardan mezun 22-49 yaşları arasında 62 kadın, 41 erkek toplam 103 yetişkine uygulanmıştır. 4 temel öğrenme biçimi (SK, YG, SY, AY) puanları ile birleştirilmiş [(SK-SY) ve (AY-YG)] puanlarının güvenilirliği Cronbach-Alpha (n=103) hesaplanmıştır. Öğrenme stillerinden elde edilen puanların güvenilirlik katsayıları; Somut Yaşantı (.58), Yansıtıcı Gözlem (.70), Soyut Kavramsallaştırma (.71), Aktif Yaşantı (.65), Soyut-Somut (.77) ve Aktif-Yansıtıcı (.76) bulunmuştur. Elde edilen güvenilirlik katsayıları tatmin edici bulunmuştur [123,s.37-45].

Kolb Öğrenme Stili Envanteri (Ö.S.E)’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. [123].

Aşağıda verilen şekil 3.1 de iki puanın kesiştiği nokta bireye en uygun olan öğrenme stilini vermektedir. Görüldüğü gibi şekilde imgesel, analitik, sağ duyulu ve dinamik öğrenme stiline ait bölgeler gösterilmektedir. Ayrıca yatay eksenindeki puanlar (AY-YG), dikey eksenindeki puanlar (SK-SY) puanlarıdır



Şekil 3.1 Öğrenme Stilleri

3.3.3 Matematik Dersi Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek üzere amacıyla Baykul (1990) tarafından geliştirilen "Matematik Dersi Tutum Ölçeği" (Ek-B) kullanılmıştır. Bu tutum ölçeği Baykul tarafından 1056 kişi üzerinde uygulanmış ve yapılan faktör analizi sonucunda tek faktörle açıklanan varyansı %56 olarak bulunmuştur. Maddelerin geçerlilikleri %27'lik alt ve üst gruptan hesaplanan t değerlerine bakılarak saptanıp maddelerin hepsi 0.05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ölçeğin alpha güvenirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler ölçeğin tek boyutlu, güvenirlik ve geçerlilik açısından yeterli olduğunu gösterdiği için bir ön uygulamayla güvenirlik çalışması yapılmasına gerek görülmemiştir. Tutum ölçeği beşli likert tipli ölçek kullanılarak hazırlanmıştır ve bünyesinde aynı duyuşsal özellikleri belirlemeyi amaçlayan 6.-23.,7.-9.,12.,15. ve

18.-27. kontrol sorularını barındıracak şekilde organize edilmiştir. Matematik dersi tutum ölçeği likert tipinde bir türü tutum ölçeğidir. Araştırmada kullanılan ölçek 30 maddeyi kapsayan, "Matematikten hoşlanırım" ya da "Matematik dersi beni huzursuz eder" 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.

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine yanıt bulmak amacı ile verilerin toplanmasında izlenen süreçler açıklanmıştır.

- a) Denel işlemlere başlayabilmek için mevcut öğretim programını, 4 haftada gerçekleştirebilecek 4MAT denencel bir öğretim programı tasarısı hazırlanmıştır.
- b) Deney uygulamasının yapılabilmesi için Balıkesir İli Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin yazısı alınmıştır.
- c) 4MAT öğretim modeli ilkeleri dikkate alınarak tasarılan denencel öğretim programı matematik eğitimi, eğitimde program geliştirme ve alan öğretimini gerçekleştiren öğretmenlerin görüşlerine sunulmuştur. Tasarı ile ilgili görüş, öneri ve eleştiriler değerlendirilerek program tasarısına son biçimi verilmiştir.
- d) Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının deneme uygulamaları yapılarak bu araçlara son şekilleri verilmiştir.
- e) Denel işlemler, 7. sınıf öğrencilerinin birinci dönem matematik dersi başarı notlarının okul idaresi bilgisayar kayıtlarından sağlanması ile başlamıştır. Matematik dersi 1. dönem karne notları açısından birbirine denk 7/A, 7/C, 7/D arasından random atama yapılmış, böylelikle 7/A deney, 7/D kontrol ve 7/C pilot çalışmanın yapılacağı gruplar olarak belirlenmiştir.

f) Pilot çalışmada hazırlanan plan ve etkinliklerin şekillendirilmesinde öncelikle araştırmacı kavramsal boyutta sorun yaşamamak için 4MAT öğretim modelinin kurucusu olan McCarthy ile iletişime geçmiştir. McCarthy tarafından gönderilen pek çok yayın, plan örneği ve kitaptan yararlanan araştırmacı Çember Daire ve Silindir ünitesi ile ilgili planların şekillendirilmesi sırasında McCarthy'nin de görüşlerini almıştır. Kavramsal çerçevede de bahsedilen 4MAT öğretim sürecini planlarken McCarthy tarafından oluşturulan çalışma yapılarında da yararlanılmıştır. Pilot çalışma üç hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sırasında karşılaşılan bazı sorunlar araştırmacı tarafından materyalin düzenlenmesi ile giderilmeye çalışılmıştır. Bu sorunlar arasında en çok zaman problemi kendisini hissettirmiştir. Bu nedenle ana çalışmada zaman problemi yaşamamak için uygulama süresi bir hafta uzatılmıştır. 4MAT öğretim modelinin eğitim öğretim ortamında uygulanması sırasında öğrenciler arasında etkileşim oldukça ön planda tutulmaktadır. Bu nedenle bu etkileşimi sağlama için öncelikle araştırmacı grup çalışması yöntemine başvurmuştur. Ancak pilot çalışmanın yapıldığı sınıfta bazı öğrencilerin sınıftaki diğer arkadaşları ile anlaşamayarak tek başlarına çalışmak istemeleri etkinliklere zamanlama olarak yetişmeleri konusuna sorunlar neden olmuştur. Bazı öğrencilerin sergiledikleri bu davranışın uygulanan öğretim modelinden kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemek amacı ile araştırmacı sınıfta bu tip davranışlar sergileyen öğrencilerin sınıf öğretmenleri, branş öğretmenleri ve grup çalışmasını laboratuvar ortamında sürekli uygulayan fen bilgisi öğretmenleri ile görüşme yapılmış ve bu davranışların bu öğrenciler tarafından diğer derslerde de sergilendiği öğrenilmiştir. Ayrıca öğrencilerin önceki öğrenmelerinde kazandıkları çevre ve alan kavramlarının yanlış anlaşılması nedeni ile bazı ek açıklamaların etkinliklerden önce öğrencileri daha iyi yönlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında öğrencilere birinci çeyrek birinci ve ikinci adım sırasında daha çarpıcı örnekler vererek motivasyonları sağlanmış ve materyaller yine bu yönde geliştirilmiştir. Pilot çalışma sırasında öğrencilerden oldukça olumlu tepkiler alınmış ve öğrenciler dersten çok zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Pilot çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, çalışma grubundaki öğrencilerde kullanılması planlanan

materyallere son şekli verilmiştir.

- g) Deney süresinin dışında olmak üzere deney başlamadan önce ön test ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği; hem deney hemde kontrol gruplarına uygulanmıştır. Deney sonrası aynı ölçme araçları tekrar uygulanmıştır.
- h) 4MAT öğretim modeli destekli geometri öğretimini gerçekleştirilmesi için Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulunda bulunan ve ön test, ve matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülen 7/A ve 7/D sınıfları deneysel çalışmada deney ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubuna haftada 4 saat olmak üzere 4 hafta süre ile 4MAT öğretim modeline dayalı bir öğretim yapılmış, kontrol grubuna ise aynı süre içinde geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda Gürsoy ve diğerleri tarafından hazırlanan M.E.B tarafından ilköğretim okullarına dağıtılan matematik ders kitabı takip edilirken, deney grubuna aynı kitabın içeriğinde 4MAT öğretim modeline uygun aktiviteler hazırlanarak modele uygun ders planları takip edilmiştir. Deneysel çalışma süresince deney grubu olan 7/A sınıfına uygulanan 4MAT öğretim modeline dayalı olarak öğretilen Çember Daire ve Silindir ünitesinde yer alan Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu ile ilgili ders planları, çalışma yaprakları ve aktiviteler eklerde sunulmuştur.(Ek-C) Deney grubu olarak atanan 7/A sınıfında 4MAT öğretim programına dayalı olarak öğretim programı tasarısı uygulanırken, Kontrol grubu olarak atanan 7/D sınıfında ders kitabına dayalı olarak geleneksel öğretim uygulamalarına devam edilmiştir. Her iki programı araştırmacı işe koşturmuştur. Deneysel çalışma süresince öğretilen konu başlıkları ve sürelerine tablo 3.7’de yer verilmiştir. Deneysel uygulama tamamlandıktan sonra Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konularının ne derece öğrenildiğini saptamak ve 4MAT öğretim modeline göre yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin erişileri üzerinde nasıl bir etkisinin olduğunu saptamak amacı ile deney ve kontrol gruplarına son test uygulanmıştır. Ayrıca 4MAT öğretim modelinin matematik dersine yönelik tutum üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile matematik dersi tutum ölçeği uygulanarak deneysel çalışma için gerekli veriler elde edilmiştir.

- i) Nicel araştırma yöntemlerinin gerektirdiği araç ve yöntemler kullanılarak elde edilen veriler çözümlenmiş, yorumlanmış ve araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak raporlaştırılmıştır.

Tablo 3.7 Deneysel Çalışma Süreci

<i>Haftalar</i>	<i>Saatler</i>	<i>Konu Başlıkları</i>
<i>Mayıs 1. Hafta</i>	1 ve 2 Saat	Ön test
	3 ve 4 Saat	Öğrenme Stili ölçeği ve tutum ölçeğinin uygulanması
<i>Mayıs 2.Hafta</i>	1 ve 2 Saat	Dairenin Çevresi ve sayısı
	3 ve 4 Saat	Dairenin alanı
<i>Mayıs 3. Hafta</i>	1 Saat	Dairenin alanı
	3 ve 2 Saat	Dik Silindir ve Özellikleri
	4 Saat	Dik Silindirin Alanı ve Hacmi
<i>Mayıs 4.Hafta</i>	1 ve 2 Saat	Dik Silindirin Alanı ve Hacmi
	3 ve 4 Saat	Son test ve tutum ölçeğinin tekrar uygulanması

3.5.Verilerin Analizinde Kullanılan İstatiksel Teknikler

Araştırmanın amacı doğrultusunda toplanan veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS-12.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiş, elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Bu amaçla Büyüköztürk'ün kitabından (2003) yararlanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın alt problemleri için aşağıda belirtilen işlemler gerçekleştirilmiştir.

3.6 Problem cümlesi

Öğrencilerin öğrenme stillerini temele alan 4MAT öğretim modelinin uygulandığı grubun erişimi ve tutum düzeyleri ile uygulamayan grubun erişimi ve tutum düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

3.7 Alt Problemler

1. 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersi erişimi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacı t-testi kullanılmıştır.
2. 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersine karşı tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacı t-testi kullanılmıştır.
3. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır.?

- a) Kontrol grubu öğrencilerinin 7. sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirleme amacı ile tek yönlü varyans analiz (ANOVA) kullanılmıştır.
- b) Deney grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirleme amacı ile tek yönlü varyans analiz (ANOVA) kullanılmıştır.
4. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun tutum düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- a) Deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.
- b) Kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu başarı puanları matematik erişki düzeylerinin gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (ön test,son test) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşıp, farklılaşmadığı belirlemek amacı ile tek faktör üzerinden tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır

6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, matematik dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntutum,sontutum) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşp, farklılaşmadığı belirlemek amacı ile tek faktör üzerinden tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde izlenen yöntem sonucunda ulaşılan nicel veriler araştırmanın temel amacı dikkate alınarak çözümlenmiştir.

4.1 Birinci Alt probleme İlişkin Bulgular ve Yorumu

Araştırmanın birinci alt problemi: “ 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersi erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir. Oluşturulan alt problemi çözümlenmek amacıyla deney ve kontrol gruplarında yer alan deneklerin, ön ve son başarı testi puanlarının aritmetik ortalamaları, grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmıştır.

4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerinin matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki ön test ve son test başarı puanlarının ortalaması, standart sapması, ortalama farkı ve hesaplanan “t” değeri Tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo.4.1 4MAT Öğretim Modelinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Çember Daire Ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi Konusundaki Son test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	Test	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Deney	38	Ön	24,47	12,72	47,10	37	-22,74	.00 < .01
		Son	71,57	11,91				

Tablo 4.1 de görüldüğü gibi deney grubu öğrencileri, uygulama öncesi yapılan Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki ön testten ortalama 24,47 puan, uygulama sonrasında yapılan son testten ise ortalama 71,91 puan elde etmişlerdir. Elde edilen sonuca göre deney grubu öğrencilerinin ön ve son başarı testlerinden aldıkları puanların ortalamaları arasında son test lehine 47,10 puanlık fark bulunmaktadır. Bu fark deney grubu öğrencilerinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusunda elde ettikleri ortalama erişim puanı olarak nitelendirilebilir. Deney grubunun ön test ve son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek üzere yapılan paired t testi sonuçlarına göre “t” değeri anlamlı bulunmuştur. [t = - 22,74; (p=.00<.01)]. Elde edilen sonuçlara dayanarak deney grubu öğrencilerinin matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki başarısına 4MAT öğretim modeline göre düzenlenen deneysel programın etkili olduğu söylenebilir.

Geleneksel olarak ders kitabına dayalı şekilde öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerinin matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki ön test ve son test başarı puanlarının ortalaması, standart sapması, ortalama farkı ve hesaplanan “t” değeri Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Tablo.4.2 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Çember Daire Ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi Konusundaki Son test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	Test	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Deney	37	Ön	26,75	9,51	32,16	36	-14,25	.00<.01
		Son	58,91	13,28				

Tablo 4.2 de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencileri, uygulama öncesi yapılan Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki ön testten ortalama 26,75 puan, uygulama sonrasında yapılan son testten ise ortalama 58,91 puan elde etmişlerdir. Elde edilen sonuca göre kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı testlerinden aldıkları puanların ortalamaları arasında son test lehine 32,16 puanlık fark bulunmaktadır. Bu fark kontrol grubu öğrencilerinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusunda elde ettikleri ortalama erişim puanı olarak nitelendirilebilir. Kontrol grubunun ön test ve son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek üzere yapılan paired t testi sonuçlarına göre “t” değeri anlamlı bulunmuştur. [t =-14,16; (p=.00<.01)]. Elde edilen sonuçlara dayanarak kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki başarısına geleneksel öğretim programının etkili olduğu söylenebilir.

Yapılan deneysel uygulama sonrası deney ve kontrol grubuna yapılan Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu son test başarı puanlarının ortalamaları, standart sapmaları, ortalama farkı ve “t” değeri tablo 4.3 ‘ de verilmektedir.

Tablo 4.3 Deney Ve Kontrol Gruplarının Son test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Kontrol	37	58,91	9,51	12,66	73	-4,34	.00<.01
Deney	38	71,57	12,72				

Tablo 4.3’de yer alan ortalamalar incelendiğinde, deney grubunun son test ortalamasının 71,57, kontrol grubunun son test ortalamasının ise 58,91 puan olduğu görülmektedir. Deney grubu son test puanlarının ortalaması, kontrol grubu son test puanları ortalamasından daha yüksektir. Ayrıca iki grubun son test puanları arasında 12,66 puanlık deney grubu lehine bir fark söz konusudur. Deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını tespit etmek amacı ile yapılan t testi sonuçlarına göre son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. [$t = -4,34$; ($p=.00<.01$)]. Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmasına bağlı olarak Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki öğrenci başarısına deney grubunda uygulanan 4MAT öğretim modelinin , kontrol grubunda uygulanan geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Yapılan deneysel çalışma sonrasında deney ve kontrol gruplarının matematik dersi erişim düzeyleri, bağımsız gruplar için uygulanan “t” testi ile karşılaştırılmıştır. Bu amaçla grupların kendi içlerinde ön ve son test puanları arasındaki fark erişim puanı olarak kabul edilmiş ve elde edilen erişim puanları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Ulaşılan bulgulara tablo 4.4 ‘ de yer verilmiştir.

Tablo 4.4 Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Erişİ Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X} ERİŞİ	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Kontrol	37	32,16	13,72	14,94	73	-4,88	.00<.01
Deney	38	47,10	12,76				

Tablo 4.4 de yer alan ortalamalar incelendiğinde, deney grubunun matematik dersi erişİ puanları ortalamasının 47,10, kontrol grubunun matematik dersi erişİ puanları ortalamasının ise 32,16 olduğu görölmektedir. Deney ve Kontrol gruplarının ortalama erişİ puanları arasında deney grubu lehine ortalama 14,94 puanlık bir fark bulunmaktadır. Ortalamalar arasında gözlenen erişİ puanının anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan “t” testi sonucuna göre erişİ puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görölmüştür. [t = -4,88; (p=.00<.01)]. Deney ve kontrol gruplarının erişİ puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmasına bağlı olarak Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki öğrencilerin matematik dersi erişİ düzeyine deney grubunda uygulanan 4MAT öğretim modelinin, kontrol grubunda uygulanan geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu söylenebilir.

4.2 İkinci Alt probleme İlişkin Bulgular ve Yorumu

Araştırmanın ikinci alt problemi: “4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersine karşı tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir.

Oluşturulan alt problemi çözümlmek amacı ile deney ve kontrol gruplarında yer alan deneklerin, ön ve son tutum puanlarının aritmetik ortalamaları, grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmıştır.

4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum düzeylerine ilişkin ön test ve son test tutum puanlarının ortalaması, standart sapması, ortalama farkı ve hesaplanan “t” değeri Tablo 4.5’ de verilmiştir.

Tablo.4.5 4MAT Öğretim Modelinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Ön test – Son test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	Test	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Deney	38	Ön	117,71	28,30	12,31	37	3,68	.001<.01
		Son	130,02	18,18				

Tablo 4.5 de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön testteki tutum düzeyleri ortalama 117,71 puan iken, son testteki tutum düzeyleri ortalama 130,02 puandır. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test matematik dersi tutum puanları arasında ortalama 12,31 puanlık son test lehine bir fark söz konusudur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum düzeyindeki olumlu değişmeyi göstermektedir. Deney grubunun ön test ve son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek üzere yapılan paired t testi sonuçlarına göre “t” değeri anlamlı bulunmuştur. [t = 3,68 ; (p=.001<.01)]. Elde edilen sonuçlara dayanarak deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmesinde 4MAT öğretim modeline göre düzenlenen deneysel programın etkili olduğu söylenebilir.

Geleneksel olarak ders kitabına dayalı şekilde öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum düzeylerine ilişkin ön test ve son test tutum puanlarının ortalaması, standart sapması, ortalama farkı ve hesaplanan “t” değeri Tablo 4.6’ da verilmiştir.

Tablo.4.6 Kontrol Grubu Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Ön test – Son test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	Test	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Deney	37	Ön	105,7	30,88	1,51	36	0,86	.395 > .01
		Son	107,2	29,25				

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön testteki tutum düzeyleri ortalama 105,7 puan iken, son testteki tutum düzeyleri ortalama 107,2 puandır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test matematik dersi tutum puanları arasında ortalama 1,51 puanlık son test lehine bir fark söz konusudur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum düzeyindeki olumlu değişmeyi göstermektedir. Deney grubunun ön test ve son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek üzere yapılan paired t testi sonuçlarına göre “t” değeri anlamlı değildir. [t = 0,86 ; (p=.39 > .01)]. Elde edilen sonuçlara dayanarak deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmesinde, geleneksel öğretim programının etkili olmadığı söylenebilir.

Matematik dersine yönelik tutum düzeyleri bakımından deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının ortalamaları, standart sapmaları, ortalama farkları ve “t” değerleri tablo 4.7’de verilmektedir.

Tablo 4.7 Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Son test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Kontrol	37	108,70	29,23	21,32	73	-3,804	.000 < .01
Deney	38	130,02	18,18				

Tablo 4.7’de yer alan ortalamalar incelendiğinde, deney grubunun son test ortalamasının 130,02 puan, kontrol grubunun son test ortalamasının ise 108,7 olduğu görülmektedir. İki grubun son test tutum puanları arasında ortalama 21,32 puanlık deney grubu lehine bir farklılık bulunmaktadır. Bu farklılığın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacı ile bağımsız ölçümler için yapılan “t” testi sonucunda “t” değeri anlamlı bulunmuştur. [t = -3,804 ; (p=.000 < .01)]. Elde edilen sonuca göre tutum düzeyini olumlu yönde değiştirmede, 4MAT öğretim modeline göre uygulanan matematik eğitimi kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntemden daha etkilidir.

Deneklerin son test tutum puanlarından ön test tutum puanlarının çıkartılmasıyla elde edilen fark puanlarına ilişkin ortalama, standart sapma, ortalama farkları ve “t” değerleri tablo 4.8’de verilmektedir.

Tablo 4.8 Deney Ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Son test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	\bar{X} FARK	Sd	t	p
Kontrol	37	3,00	6,70	9,31	73	-2,61	.011 < .05
Deney	38	12,31	20,63				

Tablo 4.8 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum düzeylerindeki değişimin ortalama 12,31, kontrol grubu öğrencilerinin ise öğrencilerinin ise 6,7 olduğu görülmektedir. Deney ve Kontrol gruplarının derse yönelik tutum düzeyleri ile kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum düzeyleri arasında deney grubu lehine 9,31 puanlık bir fark söz konusudur. Bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan “t” testi sonucunda “t” değeri anlamlı bulunmuştur. . [$t = -2,61$; ($p=.011 < .05$)]. Bu sonuca göre deney grubunda 4MAT öğretim modelinin uygulamalarının derse yönelik tutum düzeyini istendik biçimde değiştirmede, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak “Öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır.?” sorusu incelenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

4.3.1 Üçüncü Alt Problemin Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu

Kontrol grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile tek yönlü varyans analiz (ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçları tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9 Kontrol Grubu Öğrencilerin Matematik Dersi Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusundaki Son test Başarı Puanlarının Sahip Oldukları Öğrenme Stili Değişkenine göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	F	p
Gruplar arası	793,810	3	1,570	,215
Grup içi	5562,946	33		
Toplam	6356,757	36		

Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılık göstermemiştir [$F(3-33)= 1,57 : p>.05$]. Sonuç olarak öğrencilerin matematik dersinin son test başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Bu doğrultuda kontrol grubunun öğrenme stiline ait betimsel veriler tablo 4.10 da verilmektedir. Öğrencilerin matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemesine karşın 2. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ($\bar{X} = 61,87$) ortalaması 1. tip ($\bar{X} = 40,0$), 3. tip ($\bar{X} = 59,52$) ve 4. tip ($\bar{X} = 59,16$) öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalamasından daha yüksektir.

Tablo 4.10 Kontrol Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Son test Başarı Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	\bar{X}	s
1.Tip Öğrenenler-İmgesel Öğrenenler	2	40,00	7,07
2.Tip Öğrenenler-Analitik Öğrenenler	8	61,87	10,32
3.Tip Öğrenenler-Sağ Duyulu Öğrenenler	21	59,52	14,30
4.Tip Öğrenenler-Dinamik Öğrenenler	6	59,16	11,58
Toplam	37	58,91	13,28

4. 3.2 Üçüncü Alt Problemin İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu

Deney grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirleme amacı ile tek yönlü varyans analiz (ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçları tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 Deney Grubu Öğrencilerin Matematik Dersi Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı Ve Hacmi konusundaki Son test Başarı Puanlarının Sahip Oldukları Öğrenme Stili Değişkenine göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	F	p
Gruplar arası	29,800	3	0,065	0,978
Grup içi	5225,46	34		
Toplam	5255,26	37		

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılık göstermemiştir [$F(3-34)= 0,65 : p>.05$]. Sonuç olarak öğrencilerin matematik dersinin son test başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Bu doğrultuda deney grubunun öğrenme stiline göre son test başarı puanlarına ait betimsel veriler tablo 4.12 de verilmektedir.

Tablo 4.12 Deney Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Son test Başarı Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	X	s
1.Tip Öğrenenler-İmgesel Öğrenenler	2	72,50	10,606
2.Tip Öğrenenler-Analitik Öğrenenler	7	70,00	10,408
3.Tip Öğrenenler-Sağ Duyulu Öğrenenler	27	72,03	11,869
4.Tip Öğrenenler-Dinamik Öğrenenler	2	70,00	28,284
Toplam	38	71,57	11,917

Öğrencilerin matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemesine karşın 1. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ($\bar{X} = 72,50$) ortalaması ; 2. tip ($\bar{X} = 70,00$), 3. tip ($\bar{X} = 72,03$) ve 4. tip ($\bar{X} = 70,00$) öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalamasından daha yüksektir.

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun tutum düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? “sorusu incelenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

4.4.1 Dördüncü Alt Problemin Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu

Deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13 Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin Öğrenme Stili Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığı Belirlemek amacı ile yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	F	p
Gruplar arası	712,360	3	0,701	0,558
Grup içi	11522,61	34		
Toplam	12234,97	37		

Araştırmada yer alan deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stillerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F(3-34)= ,701$; $p>.05$]. Bu doğrultuda deney grubunun öğrenme stiline ait betimsel veriler tablo 4.14’de verilmektedir. Öğrenme stilleri değişkenine göre Tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte

4.tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin tutum puanları ortalaması ($\bar{X} = 143,0$); 1 . tip ($\bar{X} = 140,0$), 2. tip ($\bar{X} = 132,28$) ve 3. tip ($\bar{X} = 127,74$) öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalamasından daha yüksektir.

Tablo 4.14 Deney Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Matematiğe Karşı Tutum Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	X	s
1.Tip Öğrenenler-İmgesel Öğrenenler	2	140,00	8,48
2.Tip Öğrenenler-Analitik Öğrenenler	7	132,28	11,45
3.Tip Öğrenenler-Sağ Duyulu Öğrenenler	27	127,74	20,20
4.Tip Öğrenenler-Dinamik Öğrenenler	2	143,00	7,07
Toplam	38	130,02	18,18

4.4.2 Dördüncü Alt Problemin İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumu

Kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Analiz sonuçları tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin Öğrenme Stili Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığı Belirlemek Amacı İle Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	F	p
Gruplar arası	1936,545	3	0,739	0,536
Grup içi	28831,185	33		
Toplam	30767,730	36		

Araştırmada yer alan kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stillerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$F(3-33)= ,739 : p>.05$]. Bu doğrultuda deney grubunun öğrenme stiline ait betimsel veriler tablo 4.16’da verilmektedir.

Tablo 4.16 Kontrol Grubunun Öğrenme Stillerine Göre Matematiğe Karşı Tutum Puanları Değişkenine İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	N	X	s
1.Tip Öğrenenler-İmgesel Öğrenenler	2	91,00	41,01
2.Tip Öğrenenler-Analitik Öğrenenler	8	113,37	27,76
3.Tip Öğrenenler-Sağ Duyulu Öğrenenler	21	112,09	30,32
4.Tip Öğrenenler-Dinamik Öğrenenler	6	96,50	25,93
Toplam	37	108,70	29,23

Öğrenme stilleri değişkenine göre tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte 2.tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin tutum puanları ortalaması (\bar{X} =113,37); 1 . tip (\bar{X} =91,00), 3. tip (\bar{X} =112,09) ve 4. tip (\bar{X} =96,50) öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalamasından daha yüksektir.

4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu başarı puanları gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (ön test,son test) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşıp, farklılaşmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla tek faktör üzerinden tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu başarı testinden aldıkları ön test ve son test ortalama puanları ve standart sapma değerleri tablo 4.17' de verilmiştir.

Tablo 4.17. Öğrencilerin Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi Konusu Başarı Testinden Aldıkları Ön test-Son test Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

	Grup	N	X	S	t	p
Ön test	Kontrol	37	26,75	9,517	0,878	,383
	Deney	38	24,47	12,723		
Son test	Kontrol	37	58,91	13,288	-0,434	,000
	Deney	38	71,57	11,917		

Tablo 4.17'e göre 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi Konusu başarı testi puan ortalaması 24,47 iken, uygulama sonrası ortalama 71,57 değerine yükselmiştir. Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin aynı teste ilişkin ortalama puanları uygulama öncesinde 26,75 iken uygulama sonrası 58,91 değerine yükselmiştir. Bu sonuçlara göre 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi Konusu başarı düzeylerinde bir artış gözlenmektedir.

Ancak bu yükselmeye rağmen kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama öncesi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. [t(73)=0,878, p>0.05]. Kontrol grubundan farklı olarak deney grubunda ise uygulama öncesi ön test puanları ile uygulama sonrası son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.[t(73)= -0,434, p<0.05]

Dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu matematik erişim düzeylerinin gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (ön test,son test) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşım, farklılaşmadığı araştırmak amacı ile yapılan iki faktörlü ANOVA sonuçları; tablo 4.18'de verilmiştir.

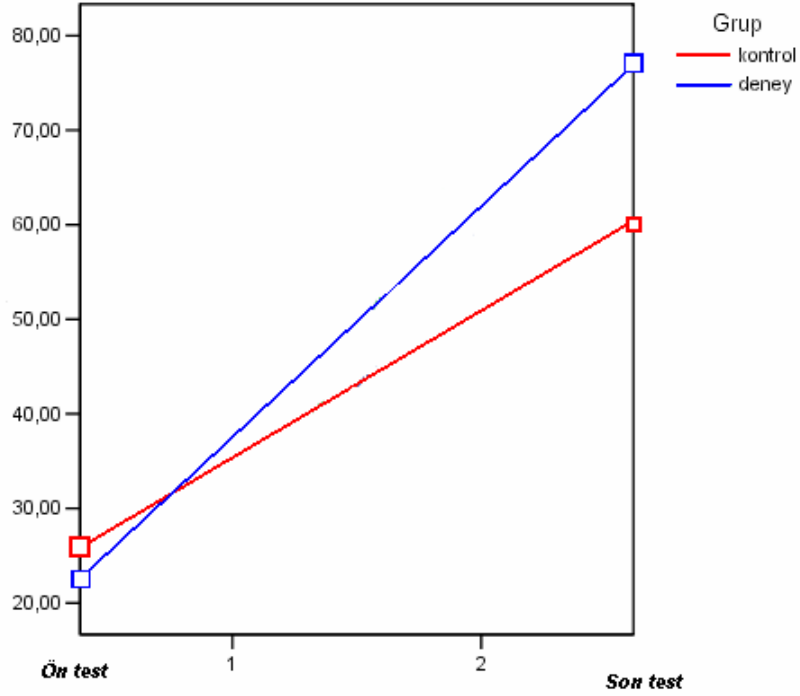
Tablo 4.18 Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi Konusu Ön test- Son test Başarı Puanları ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar Arası	309555,999	74			
Grup(Deney/Kontrol)	1009,332	1	1009,332	1562,98	,000
Hata	14458,001	73	198,055		
Gruplar içi	58895,697	75			
Ölçüm(Ön test-Son test)	58895,697	1	58895,697	671,328	0,000
Grup* Ölçüm	2093,030	1	2093,030	23,858	0,000
Hata	6404,303	73	87,730		

Tablo 4.18 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda şekilde açıklanabilir.

Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası ön test ve son test Dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu matematik konusu matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır [$F(1-75)= 1562,98; p<0.05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematik başarı puanlarının (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığı görülmektedir.

Öğrencilerin matematik başarıları ile ilgili olarak, ön test-son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F(1-75)= 671,32; p<0.05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubu ayrımı yapmaksızın öğrencilerin matematik başarıları uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değişmiştir. Ayrıca iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusu matematik konusu matematik başarı testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$F(1-75)= 23,858; p<0.05$]. Bu sonuca göre, 4MAT Öğretim Modeli ve geleneksel öğretim yöntemini uygulamalarının öğrencilerin başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu görülmektedir. Bu farklılık Şekil 4.1 de yer alan deney ve kontrol gruplarının Ön test Son test başarı puanlarını gösteren diyagramda da açıkça görülmektedir.



Şekil 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Dairenin Çevresi, Alanı ve Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusu Ön test Son test Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram

4.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntutum,sontutum) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşıp, farklılaşmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla tek faktör üzerinden tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları ve standart sapma değerleri tablo 4.19' de verilmiştir.

Tablo 4.19 Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların, Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

	Grup	N	X	S	t	p
Öntutum	Kontrol	37	105,7027	30,88587	-1,756	0,083
	Deney	38	117,7105	28,30711		
Sontutum	Kontrol	37	108,7027	29,23455	-3,804	0,000
	Deney	38	130,0263	18,18447		

Tablo 4.19'a göre 4MAT Öğretim Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi matematik dersine yönelik tutum ortalama puanı 117,710 iken, uygulama sonrası ortalama 130,026 değerine yükselmiştir. Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi ortalama puanları uygulama öncesinde 105,702 iken uygulama sonrası 108,70 değerine yükselmiştir. Bu sonuçlara göre 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumunda artış gözlenmektedir. Ancak bu yükselmeye rağmen kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama öncesi matematik dersi tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. $[t(73) = -0,756, p > 0,05]$. Kontrol grubundan farklı olarak deney grubunda ise uygulama öncesi öntutum puanları ile uygulama sonrası sontutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. $[t(73) = -3,804, p < 0,05]$.

Deney ve kontrol grubunun matematik dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntutum,sontutum) ve bu değişkenlerin ortak etkisine göre farklılaşp, farklılaşmadığı araştırmak amacı ile yapılan iki faktörlü ANOVA sonuçları; tablo 4.20'de verilmiştir.

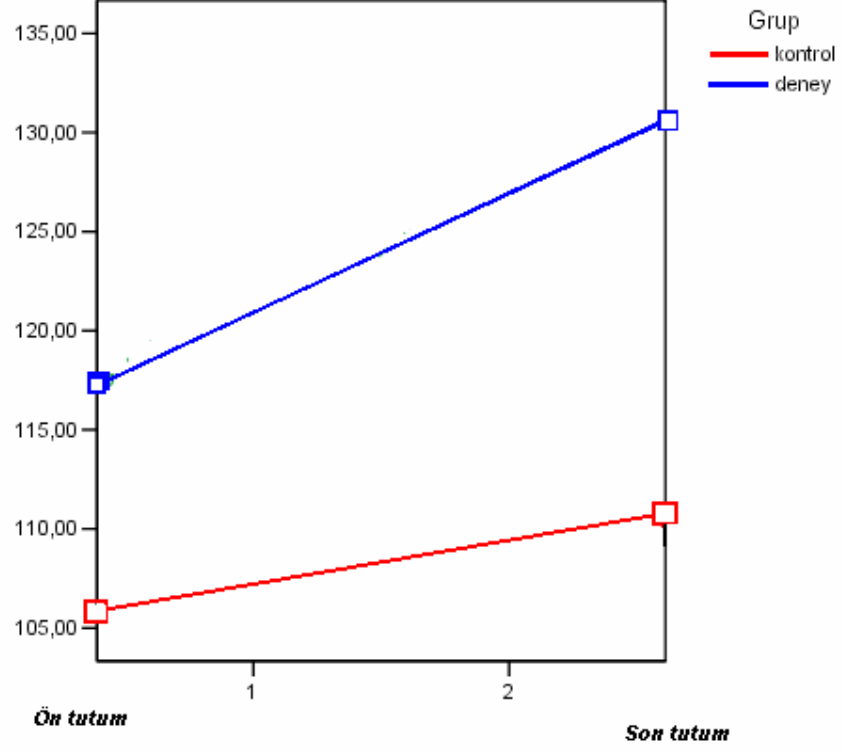
Tablo 4.20 Matematik Dersi Tutum Ölçeği Öntutum- Sontutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar Arası	2001913,950	74			
Grup(Deney/Kontrol)	10413,630	1	10413,630	7,733	0,007
Hata	98309,144	73	1346,701		
Gruplar içi		75			
Ölçüm(Öntutum-Sontutum)	2198,735	1	2198,735	18,485	0,000
Grup* Ölçüm	813,455	1	813,455	6,839	0,011
Hata	8683,105	73	118,947		

Tablo 4.20 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda şekilde açıklanabilir.

Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntutum ve sontutum arasında anlamlı bir farklılık vardır.[$F(1-75)= 7,733$; $p<0.05$] Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanlarının (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığı görülmektedir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile ilgili olarak, öntutum-sontutum ortalama puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F(1-75)= 18,485$; $p<0.05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubu ayrımı yapmaksızın öğrencilerin matematik tutumları uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değişmiştir. Ayrıca iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum testine ait puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin tutum düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. [$F(1,175)=6,839$; $p<0.05$]. Bu sonuca göre, 4MAT Öğretim Modeli ve geleneksel öğretim yöntemini uygulamalarının öğrencilerin tutumlarını artırmada farklı etkilere sahip olduğu görülmektedir. Bu farklılık Şekil 4.2 de yer alan

deney ve kontrol gruplarının Öntutum Sontutum Başarı Puanlarını gösteren diyagramda da açıkça görülmektedir.



Şekil 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Öntutum – Sontutum Puanlarını Gösteren Diyagram

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve önerilere ver verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Araştırmanın deneysel boyutunu gerçekleştirmek amacı ile Balıkesir ili merkez Hatice Fahriye Eğinlioğlu ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan beş yedinci sınıf şubesi birinci dönem matematik dersi karne notlarına göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda birbirine denk olan üç 7. sınıf şubesi deneysel çalışma için seçilmiştir. Bu üç sınıftan birisi pilot çalışmanın yapılacağı sınıf, diğer ikisi deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmaya 37 öğrenci pilot çalışma grubunda, 37 öğrenci kontrol grubunda, 38 öğrenci deney grubunda olmak üzere toplam 112 öğrenci katılmıştır.

Deney grubuna Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Dik silindirin özellikleri, alanı ve hacmi konusunda 4MAT öğretim modeline uygun bir öğretim yapılırken, kontrol grubu öğrencilerine ders kitabına dayalı geleneksel yöntemeye dayalı bir öğretim yapılmıştır.

Araştırma öncesinde deneysel çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenme stilleri Kolb öğrenme stili envanteri ile belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; deney grubu öğrencilerinin öğrenme stilleri incelendiğinde, öğrencilerin % 70,1 'inin III. Tip öğrenenler (Sağ Duyulu Öğrenenler) grubuna dahil oldukları belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise %56,8 'inin III. Tip öğrenenler (Sağ Duyulu Öğrenenler) grubunda oldukları belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenme stillerine göre frekans ve yüzde değerleri tablo 5.1 de verilmektedir.

Tablo 5.1. Deney Kontrol Grubu Öğrencilerin Öğrenme Stili Değişkenine

İlişkin Betimsel Veriler

Öğrenme Stilleri	f	%	f	%
1.Tip Öğrenenler-İmgesel Öğrenenler	2	5,3	2	5,4
2.Tip Öğrenenler-Analitik Öğrenenler	7	18,4	8	21,6
3.Tip Öğrenenler-Sağ Duyulu Öğrenenler	27	71,1	21	56,8
4.Tip Öğrenenler-Dinamik Öğrenenler	2	5,3	6	16,2
Toplam	2	5,3	2	5,4

Araştırmada ilk olarak “ 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersi erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemini çözümlenmek amacıyla deney ve kontrol gruplarında yer alan deneklerin, ön ve son başarı testi puanlarının aritmetik ortalamaları, grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmıştır.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki ön testten ve sonrasında yapılan son testten aldıkları ortalama puanlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin ön ve son başarı testlerinden aldıkları puanların ortalamaları arasında son test lehine 47,10 puanlık fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusunda elde ettikleri ortalama erişim puanı olarak nitelendirilmiştir. Deney grubunun ön test ve son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek üzere yapılan paired t testi sonuçlarına göre “t” değeri anlamlı bulunmuş ve bu sonuç deney grubu öğrencilerinin matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki başarılarına 4MAT öğretim modeline göre düzenlenen deneysel programın etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Aynı şekilde kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı testlerinden aldıkları puanların ortalamaları arasında son test lehine 32,16 puanlık fark bulunmuştur. Bu fark kontrol grubu öğrencilerinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusunda elde ettikleri ortalama erişim puanı olarak nitelendirilmiş, kontrol grubunun ön test ve son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek üzere yapılan paired t testi sonuçlarına göre “t” değeri anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca dayanarak kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki başarısına geleneksel öğretim programının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca Deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını tespit etmek amacıyla yapılan t testi sonuçlarına göre son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu sonuç ise deney ve kontrol gruplarının son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmasına bağlı olarak Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki öğrenci başarısına deney grubunda uygulanan 4MAT öğretim modelinin , kontrol grubunda uygulanan geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Bunun yanında yapılan deneysel çalışma sonrasında deney ve kontrol gruplarının matematik dersi erişim düzeyleri, bağımsız gruplar için uygulanan “t” testi ile karşılaştırılmıştır. Bu amaçla grupların kendi içlerinde ön ve son test puanları arasındaki fark erişim puanı olarak kabul edilmiş ve elde edilen erişim puanları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Ortalamalar arasında gözlenen erişim puanının anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan “t” testi sonucuna göre erişim puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüş, bu sonuç ise deney ve kontrol gruplarının erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmasına bağlı olarak Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki öğrencilerin matematik dersi erişim düzeyine deney grubunda uygulanan 4MAT öğretim modelinin, kontrol grubunda uygulanan geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Birinci alt problemin sonucu olarak uygulamada deney ve kontrol gruplarında yer alan deneklerin ön ve son uygulamadan elde ettikleri erişim puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür.

İkinci olarak yapılan deneysel çalışmada, 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersine karşı tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutum düzeyleri ile deney grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları ortalamasının geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları ortalamasından daha yüksek olduğu ve farklılığın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada üçüncü olarak 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin çevresi, alanı ve Dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Sonuç olarak araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Yani öğrencilerin matematik dersinin son test başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir.

Deney grubu öğrencilerinin ise matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son test başarı puanları, öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Yani öğrencilerin matematik dersinin son test başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir.

Araştırmada “ Uygulamaya katılan öğrencilerin öğrenme stilleri ile 4MAT öğretim modelinin uygulandığı ve uygulanmadığı grubun tutum düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusu iki boyutta incelenmiştir.

İlk olarak deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Yapılan istatıksel analiz sonucunda deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stillerine göre anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmış ($p>.05$).ayrıca 4. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin tutum puanları ortalamasının, 1. tip, 2. tip ve 3. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

İkinci olarak kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Yapılan istatıksel analiz sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri, sahip oldukları öğrenme stillerine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$), ayrıca 2.tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin tutum puanları ortalamasının; 1. tip, 3. tip ve 4. tip öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan deneysel çalışmada, 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersi son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan analiz sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin matematik erişi düzeyleri ile deney grubu öğrencilerinin sahip oldukları matematik dersi son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ortalamasının geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ortalamasından daha yüksek olduğu ve farklılığın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Dik silindirin özellikleri, alanı ve hacmi konusuna ait başarı puanlarının deney

öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol) olmak ile farklı zamanlardaki ölçümü (ön test ve son test) gösteren faktörlerin, öğrencilerin başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkisi anlamlı ($p<0.05$) bulunmuştur.

Yapılan deneysel çalışmada, başlangıçta tutum puanları arasında anlamlı farklılık olmayan deney ve kontrol grubunun, deney öncesi ve deney sonrası öntutum ve sontutum toplam matematik tutum puanları incelenmiş, 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumunda artış gözlenmektedir. Ancak bu yükselmeye rağmen kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama öncesi matematik dersi tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kontrol grubundan farklı olarak deney grubunda ise uygulama öncesi öntutum puanları ile uygulama sonrası sontutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol) olmak ile farklı zamanlardaki ölçümü (ön test ve son test) gösteren faktörlerin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki ortak etkisi anlamlı bulunmuştur.

5.2. Öneriler

Eğitim öğretim sistemimizin en önemli organı olan okullarımız, uzun yıllar öğrencilerin öğretmenini dikkatle dinlediği ve klasik yazılı sınavlarda başarılı olmaya çalıştığı bir ortam rolünden kurtulamamıştır. Öğretmeni merkeze alan ve öğrencinin farklılıklarını göz ardı eden bu zihniyet çok uzun süre Türkiye’de ve dünyanın pek çok ülkesinde tek tip insanların yetişmesine ve yaratıcılığın ortaya konulamamasına neden olmuştur.

Türk eğitim sisteminin içine yerleşmiş olan bu köklü zihniyet hala pek çok devlet okulunda devam ettirilmektedir. Okullarda, geleneksel öğretim yöntemlerinden hala uzaklaşamamışlardır. Bireysel farklılıklara uygun olarak eğitim öğretim ortamını düzenlemek bir yana eğitim öğretimin lokomotifi olan öğretmenlerin pek çoğu daha kendi öğrenme stillerinin dahi farkına değildirlir.

Yapılan araştırmalar öğrenme stillerinin ve bireysel farklılıkların, öğrenen bireyin öğrenme ve başarı düzeylerini büyük ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur. Bu nedenle eğitimcilerin öğretim sırasında, farklı yetenek türlerine sahip bireyleri dikkate almaları gerekmektedir.

Başarının gerçekleşmesi için öğretmen ve öğrencinin ortak olarak şekillendirdiği ve bireysel farklılıkları dikkate alan öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Öğrencilerin sahip oldukları farklı yetenek türlerine eğitim öğretim ortamında eşit düzeyde değer verilmelidir.

Öğretmenin, öğrenci başarısına etkisi son yirmi yıldır yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ashton'a (1984) göre öğretmenler öğrenci performansını etkileyen en büyük etkidir. Araştırmacılar öğrenme stillerini dikkate alarak bir öğretim modelini uygulayan öğretmenlerin başarı üzerindeki olumlu etkisini savunmaktadırlar. Burada unutulmaması gereken konu öğrenme stilleri arasında bir farklılık ve üstünlüğün söz konusu olmamasıdır. Öğrenme stillerine dayalı olarak yapılacak öğretim öğrencilerin başarısını ve tutumunu olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bu etkin öğrenme ortamını sağlayabilmek için öğretmenler tek bir öğrenme stilini dikkate almak yerine bütün öğrenme stillerini dikkate alarak bir öğretim ortamı oluşturabilirler. Bu şekilde öğrenciler kendilerinden farklı öğrenme stillerine sahip bireylerin de ilgilerinden, yeteneklerinden yararlanabilirler.

Bu aşamalardan önce öğretmenlere öğrenme stiline dayalı öğretim modellerini uygulamalarını sağlayacak hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim verilmelidir. Çünkü gerek 4MAT öğretim modeli gerekse diğer öğretim modellerini uygulamada etkin rolü olan öğretmenlerin, uygulamayı sağlıklı şekilde yürütmeleri ve dersi doğru planlayabilmeleri son derece önem taşımaktadır. Bu önemi McCarthy'de oldukça fazla ölçüde savunmuş ve çalışmalarının büyük kısmını bu konuda öğretmen ve yöneticileri yetiştirme üzerine gerçekleştirmiştir.

4MAT öğretim modelinin özellikle matematik ve geometri öğretiminde büyük katkıları olacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca öğrencilerin en büyük sorunlarından biri olan soyut matematiksel ifadeleri anlamlandırma, 4MAT öğrenme

döngüsü sayesinde öğrenciye kazandırılabilir. Bunun yanında öğrenme döngüsü içinde gerçekleşen süreçler; matematik ve geometrik kavramların kullanımı ve gerçek hayatta uygulamaları konusunda öğrencilere oldukça fazla yardım etmektedir.

4MAT öğretim modeli fen ve matematikte öğrenme stillerine odaklanılarak meydana getirilmiştir. McCarthy'nin çalışması ve onun 4MAT öğretim modeli fen ve matematik sınıflarındaki öğrenme stillerinin analizi ile oluşturulmuştur. Bu araştırmaların sonucunda daha öncede dikkat çektiğimiz gibi 4MAT öğretim modeli, öğrencilerin somut yaşantıdan soyut kavramsallaştırmaya uzayıp giden bir sahada deneyimleri ve bilgileri algılamaya imkan vermektedir. Bu nedenle, öğretim ortamında öğretmenler öğrencilerin tüm ihtiyaçlarını sağlamak için dört öğrenme stiline de yer vermelidirler. Öğretmenler öncelikle öğrenme stillerinin farklı yönlerini tanımalıdırlar. Her öğrencinin öğrenme süreci içinde öncelikli öğrenme stiline tam desteği sürdürürken, tüm öğrencileri sistematik olarak çoklu eğitim tekniklerine maruz bırakmalıdırlar.

4MAT öğretim bünyesinde pek çok öğretim modelini barındırabilecek ve öğrenme döngüsü ve öğrenme stilleri çerçevesinde öğrenciye anlamlı öğrenme imkanı verebilecek bir yöntemdir. Öğrencilerin farklı öğrenme stillerine uygun bir öğretimi doğru şekilde gerçekleştirmek için matematik öğretmenleri öğrenci merkezli öğretim yöntemleri olarak bilinen, Probleme Dayalı Öğrenme, Çoklu Zeka Kuramı, Beyin temelli öğrenme, Yapısalcı Öğrenme Kuramı, Proje Tabanlı öğrenme, Araştırmaya Dayalı Öğrenme, bilgisayar destekli matematik öğretimini, aktif öğrenme gibi öğretim modellerini 4MAT döngüsü içine dahil edebilirler.

Bu araştırmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına 4MAT öğretim modeline etkisi incelenmiştir. Ülkemizde geometri konusunda yapılan çalışmaların ilki sayılabilecek bu çalışma gibi geometri ve diğer alan derslerde de uygulamasının yapılması bir ihtiyaçtır. Bu çalışmada, Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi, Alanı Dik silindirin özellikleri, alanı ve hacmi konusuna odaklandığı için elde edilen sonuçlar farklı eğitim ortamlarında geçerli olmayabilir. Bu nedenle, deneysel işlemin aynısının yada bir benzerinin farklı

sınıflarda, ilköğretim okullarında, liselerde, fakültelerde ve farklı alanlarda uygulanması önerilmektedir.

Sonuç olarak 4MAT öğretim modelinin uygulanmasına ilişkin öğretmen, öğrenci dikkat etmesi gereken hususları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Öğretmen ve öğrenciler öğrenme stillerinin farkında olmalıdırlar. Bu nedenle ders yılı başında öğretmen ve öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmelidir.
- Öğrenciye sahip olduğu öğrenme stilinin özellikleri aktararak öğrenmeyi öğrenmesi ve kendini tanıması sağlanmalıdır.
- 4MAT öğretim modeli konusunda öğretmen ve öğrenciler bilgilendirilmeli ve dersin işlenişi sırasında uygulanacak aşamalardan öğrenciler haberdar edilmelidir.
- 4MAT öğretim modeli konusunda öğretmenlere hizmet içi eğitim kursları verilerek ders öncesi bizzat uygulama yapmaları sağlanmalıdır.
- Öğretmenler beyin yarı kürelerinin özellikleri ve uygulayabilecekleri etkinlikler konusunda da bilgilendirilmelidirler
- Öğretmenlerin 4MAT öğretim modelinin değerlendirme aşamalarından haberdar olmaları ve gerekirse rubric geliştirmeleri sağlanmalıdır.

4MAT öğretim modelinin uygulanması sırasında öğrenme döngüsünü sağlıklı biçimde tamamlayabilmek için öğretmenlerin sınıf ortamında gerçekleştirmeleri gereken yaşantıları aşağıdaki biçimde sıralayabiliriz.

Birinci Çeyrek için; bireysel yaşantılara dayalı anlamlı ilişkiler kurmak, öğrencinin merakını uyandıracak ve motivasyonunu arttıracak etkinlikler sunmak, ele alınan materyalin olası anlamıyla ilgili bir tartışma başlatarak öğrencilerin diğerleriyle diyaloga girmelerini sağlamak, ilişki kurmak, benzer yaşantıları dinlemek ve paylaşmak, diğerlerinin yaşantılarından faydalanarak, kendi yaşantılarını iyice kavramak, incelenen materyale yüksek ilgi göstermek, konuyu detaylı bir şekilde ele almak gibi yaşantılar öğrenme ortamında işe koşulmalıdır. [58,s.132].

İkinci Çeyrek için; ilgili bilgiyi gerçeklere dayalı olarak incelemek, öznel yaşantı ile nesnel bilgi arasında bağlantı kurmak, gerçekler arasında ilgi çekici ilişkiler kurmak, öğrenmeyi anlamak, uzmanlık bilgilerini almak, hem büyük resmi hem de destekleyici detayları görmek, sınıflamak, karşılaştırmak, bireysel yaşantıları uzmanlık bilgileriyle sentezlemek, şekli, yapıyı ortaya çıkarmak, kuram öne sürmek, doğrudan iletişimli sorularla meşgul olmak gibi yaşantılara öğrenme ortamında öğrenciye sunulmalıdır. [58,s.132].

Üçüncü Çeyrek için; önemli becerileri öğrenmek, deney yapmak, bilgiyi uygulayabilmek için uzmanlık bilgilerini kullanmak, teori ile uygulama arasında bağlantı kurmak, teoride değil, uygulamada ayrıntıları kaydetmek, soru sormak, sonuçları karşılaştırmak, modelin nasıl işlediğini görmek, karmaşık problemleri çözmek, sonuca ulaşmak, beceri kazanmak gibi yaşantılar öğrenme ortamında öğrencilere sunulmalıdır. [58,s.132].

Dördüncü Çeyrek için; öğrenmeye adapte olmak, değişiklik yapmak, tekrar işlerlik kazandırmak, kullanışlılığa tasdik etmek, özetlemek, yeni sorular oluşturmak, sentez yapmak, yeniden odaklanmak, kurgulamak ve mükemmelleştirmek, sonuçları doğrulamak, yeni problem alanları keşfetmek, yeni ilişkiler kurmak, değerlendirme yapmak, sergilemek, yayımlamak öğrenmeyi paylaşmak gibi uygulamalar öğrenme ortamında öğrenciye sunulmalıdır. [58,s.13].

KAYNAKLAR

- [1] Aşkar, P., “ Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçen Likert Tipi Bir Ölçeğin Geliştirilmesi”, Eğitim ve Bilim ,c.11,sayı: 62, (1986), ss.31-36
- [2] Hacısalihoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş., İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi, Asil Yayın Dağıtım,Ankara. (2004).
- [3] Hatfield Mary M., Edwards N. And Bitter G., “Mathematics Arithmetic Teacher.” Teaching Children Mathematics. (1997), 34,22-23.
- [4] Baki, A., Öğrenenler ve Öğretenler için Bilgisayar Destekli Matematik , Ceren Tanıtım Ltd.,İstanbul. (2002).
- [5] Cornette, C. E., “What You Should Know About Teaching and Learning Styles”, Pi Delta Kapa Educational Foundation, Bloomington,IN.(2000).
- [6] Başbüyük, A. “Matematik Öğretmenlerinin Dikkate Alabilecekleri Öğrenme Stilleri: McCarthy Modeli” Milli Eğitim Dergisi, sayı: 163, (2004).
- [7] Mutlu, M., İlköğretim 8.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fotosentez- Hücresel Solunum Konusunun 4MAT Öğretim Moedeli Kullanılarak öğretilmesinin Öğrenci Tutum ve Başarısı Üzerine Etkisi, Ankara, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi,(2004).
- [8] Peker.M., Mirasyedioğlu, Ş. Ve Yalın, H.İ., “Öğrenme Stillere Dayalı Matematik Öğretimi,Türk Eğitim Bilimleri Dergisi” ,Cilt.1, Sayı.4 (2003).
- [9] Babadoğan, C. “Öğrenme Stili Odaklı Ders Tasarımı Geliştirme. Milli Eğitim Dergisi”,sayı:147,ss 61-63, (2000).
- [10] Oklun, S. ve Aydoğdu , “Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS). Nedir? Neyi Sorgular?, Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler.” www.İlkogretim-online.org.tr.(2003).
- [11] Develi,M.H. ve Orbay, K., “İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı,157,(2003).
- [12] Ersoy, Y., “Matematik Eğitiminde Yönelişler”, Çağdaş Eğitim, 22 (Mart/230), (1997).

- [13] Ubuz, B., "10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17: 95-104.,(1999).
- [14] Hacısalihoglu, H. H., Mirasyedioğlu,Ş., İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.(2004).
- [15] Olkun,S. Ve Toluk Z., İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi, Anı Yayıncılık (2005).
- [16] Erden,M., Öğrenme stilleri, Morpa Yayınları,(2006).
- [17] Woolfolk,A.E., Educational Psychology (5th Edition). Boston: Allyn and Bycon, ,(1993).
- [18] Guild, P.B. ve Garger, S. Marching to Different Drummers. USA: ASCD. (1991).
- [19] Ballone, L. M.ve Charlene M. C., "Teachers' Beliefs About Accommodating Students' Learning Styles In Science Classes", Electronic Journal of Science Education, (2001),Vol. 6, No. 2,
- [20] Wheeler, A.E. "Learning styles in science. Journal of Science and Mathematics Education" S.E. Asia, (1988). 11, 7-11.
- [21] Cronbach,L.J. and Snow, R.E., Aptitudes and Instructional Methods, New York: Irvinogton Publishers,Inc. (1981).
- [22] Lena M. Ballone, "Teachers' Beliefs About Accommodating Students' Learning Styles In Science Classes", Electronic Journal of Science Education, (2001),Vol. 6, No. 2
- [23] Woolfolk, A.E., Educational Psychology, sixth edition.Boston:Allyn and Bacon.(1995).
- [24] Snow, R. E. & Lohman, D. F., "Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction". Journal of Educational Psychology, (1984). 76, (3), 347-376.
- [25] Dunn, R. and Dunn, K. Teaching Secondary Students Through Their Individual Learning Styles Practical Approaches for Grades 7-12. Massachusetts: Allyn and Bacon. (1993).

- [26] Lawrence,G., “People types and tiger stripes. Gainesville”, Florida: Center for the Application of Type. (1993).
- [27] McCarthy, B., The 4MAT System. Barrington, Illinois: Excel, Inc.(1987).
- [28] Dunn,R. And Dunn, K. “Learning Styles- Teaching Styles: Should They can be Matched ?”, Education ;Leadership (1979).36,4:238-244
- [29] McCarthy, B., 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques. Excel Inc., 200 West Station Street, Barrington IL 60010,(1980).
- [30] McCharthy,B., McCharthy, D., About Teaching, Companion the 4MAT Implementation Workbook .Published by About Teaching,Inc., (2003)
- [31] Willing, Ken. “Learning styles in Adult Migrant Education” Sydney:NCRC Research Series, (1988).
- [32] Senemoğlu, N., Gelişim, Öğrenme Ve Öğretim, Ankara, Ertem Matbaası, (2001).
- [33] Özden,Y., Öğrenme ve Öğretme, Ankara : Pagem Yayınları, (2003).
- [34] Altun, S.ve Erden, M., Öğrenme Stilleri, Morpa Kültür Yayınları,(2006)
- [35] Karataş, E., Bilgisayara Giriş Dersini Veren Öğretmenlerin Öğretme Stilleri İle Dersi Alan Öğrencilerin Öğrenme Stillерinin Eşleştirilmesinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, (2004).
- [36] Özgür, O.ve Veznedaroğlu L., “Öğrenme Stilleri: Tanımlamalar, Modeller ve işlevleri”, <http://ilkogretim-online.org.tr> ,sayı 2, (2005).
- [37] Ekici, G., Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi, Ankara, Gazi Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi,(2001).
- [38] Gregorc Learning Styles [Online]: <http://www.usd.edu/~ssanto/gregorc.html> (2005).
- [39] Dunn,R., “The Dunn and Dunn Learning Style Model of Instruction” <http://www.unc.edu/depts/ncpts/publications/learningstyles.htm>

- [40] Dunn, R., Dunn, K., & Price, G. E. Learning style inventory. Lawrence, KS: Price Systems (1989).
- [41] Dunn, R., & Dunn, K. "Teaching elementary students through their individual learning styles: Practical approaches for grades 3-6". Boston, MA: Allyn & Bacon(1992).
- [42] Hasırcı,A., "Görsel Öğrenme Stillerine Göre Düzenlenen Öğretimin Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi" Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, (2005), s.299-314.
- [42] Andrews,R., "The Development of a learning styles program in a low socioeconomic , underachieving North Carolina elementary school". Reading, Writing and Learning Disabilities, (1990).6, 307-313.
- [43] Öğrenme Stilleri (www.egitim.aku.edu.tr/ogrenstil).
- [44] Kolb,D.A., Experiential Learning:Experiences as the Source of Learning and Development. New Jersey:Prentice Hall,Inc.,Engle wood Cliffs. (1984).
- [45] Peker, M., Öğrenme Stilleri ve 4MAT Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi, Ankara, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, (2003).
- [46] Riding, R. ve Rayner, S., "Cognitive Styles and Learning Strategies: Understanding Style Differences in Learning and Behaviour". London: David Fulton Publishers. (1998).
- [48] Ergür,D.O., Hacettepe Üniversitesi Dört Yıllık Lisans Programındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stillerinin Karşılaştırılması, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi,(1998).
- [49] McCarthy,B., "About Learning" ,Published by About Learning,Inc.(2000).
- [50] Kolb, David A. "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development". Englewood Cliffs, NJ- Prentice-Hall, (1983).
- [51] Claxton, C.S. And Murrel, P.H., "Learning Styles. ERIC Clearinghouse on Higher Education Washington DC." [www.ecl.gov/databases/ERIC Digests/ed301143.html](http://www.ecl.gov/databases/ERIC_Digests/ed301143.html), (1988).

- [52] Kelly, Cynthia. "Using 4MAT in Law School". Educational Leadership, 48(2), pp40-41. (1990).
- [53] McCarthy, B., & Leflar, S., 4MAT in action. Oak Brook, IL: EXCEL.(1983).
- [54] McCarthy, B., Samples, B., and Hammond, B., "4MAT and Science: Towards Wholeness in Science Education." Excel. (1985).
- [55] Appell,C.J., The Effect of Instructional Material and Learning Style Preference on Test Performance of Undergraduate Nursing Students, Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Nebraska – Lincoln. (2002)
- [56] Ojure, L. P., An Investigation of the Relationship Between Teachers' Participation in 4MAT Fundamentals Training and Teachers' Perception of Teacher Efficacy, Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction, (1997).
- [57] Bıkmaz, F., "Öğrenme Biçimlerini (Style) Okula Getirmede 4MAT Sistemini Kullanma" Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, (2001), Cilt 34, Sayı 1-2.
- [58] McCarthy, B.. About Teaching: 4MAT in the Classroom. Wauconda, IL: About Learning, (2000).
- [59] McCarthy, B.. About Teaching Companion 4MAT Implementation Workbook, Wauconda, IL: About Learning, (2003).
- [60] Demirkaya,H., Coğrafya Öğretiminde 4MAT Öğretim Sisteminin Lise Coğrafya Derslerindeki Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkisi,Ankara, Gazi Üniversitesi, eğitim Bilimleri Enstitüsü, Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, (2003).
- [61] Morris,S. And McCharthy, B. 4MAT in Action 4th Edition Published by About Teaching,Inc., (1999).
- [62] McCarthy,B., and Morris,S., 4MAT İN Action: Lesson Units for all Grades, 4th Edition. Wauconda, IL: About Learning, (1999).
- [63] Baykul, Y. ve Aşkar, P.(1987). Özel Öğretim Yöntemleri: Matematik Öğretimi, 2. baskı, Anadolu Üniversitesi Yayınları .No:94 (1988).

- [64] Glenn D. I. And Hoover T. S., "Expanding Opportunities For Ffa Chapter Recognition:A Model For Community Needs Assessment", Journal of Agricultural Education, (1996).Vol. 37, No. 3
- [65] Kılıç,Ç., İlköğretim 5.Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları Ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (2003).
- [66] MEB, İlköğretim Genel Müdürlüğü, İlköğretim Okulu Ders Programları Matematik Programı 6-7-8, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.(2000).
- [67] Altun, M., Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğrencileri için Matematik Öğretimi, Bursa: Erkam Matbaası. (2005).
- [68] Hoffer, A., "Geometry is more than proof". Mathematics Teacher 74, (1981), s.11-18
- [69] Aşkar, P. ve Akkoyunlu B., "Kolb Öğrenme Stili Envanteri", Eğitim ve Bilim, sayı 87, (1993), s.37-47.
- [70] Altun, A., Oklun, S., Güncel Gelişmeler Işığında: İlköğretim Matematik Fen Teknoloji Yönetim, Ankara:Anı Yayıncılık. (2005).
- [71] Oklun S., ve Toluk Z., İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. sınıflar , Ankara Artım Y.,(2001).
- [72] Duatepe,A., An Investigation on the relationship between Van Hiele Geometric Level of Thinking and Demographic Variables For Preservice Elementary School Teachers" Yüksek Lisans Tezi , Ankara, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2000).
- [73] Van Hiele, P. M. Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education. Orlando: Academic Press. (1986).
- [74] Baykul, Y. İlköğretimde Matematik Öğretimi Ankara :Pegem Yayıncılık, (2000).
- [75] Senk, Sharon L., Proof-Writing Achievement and van Hiele Levels Among Secondary School Geometry Students., Ph.D. Thessis , The University of Chicago, (1983).

- [76] Burger, W. F., Shaughnessy, M., "Characterizing the van Hiele Levels of Development in Geometry", Journal for Research in Mathematics Education, (1986).17, 31-48.
- [77] McCarthy, B. About learning. Barrington, IL: Excel, Inc. (1996).
<http://www.aboutlearning.com/cgi-local/hazel.cgi>
- [78] McCarthy, B., About Learning. Barrington, IL: Excel, Incorporated (1996).
- [79] Usiskin, Z. & Senk, S. "Evaluating a test of van Hiele levels: A response to Crowley and Wilson." Journal for Research in Mathematics Education, (1990). 21(3), 242-45.
- [80] McCarthy, B., (1980). 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques. Excel Inc., 200 West Station Street, Barrington IL 60010.
- [81] Olkun, S., "Öğrencilerin Hacim Formülünü Anlamlandırmalarına Yardım Edelim.", Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri"(2001). 1(1), 181-190
- [82] Duatepe, A., "İlköğretim Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerinin Belirlenmesi." VI Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. (2000).
- [83] Erdoğan Y. ve Sağan B., "Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare, Dikdörtgen Ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (2002).
www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t227d.pdf
- [84] Olkun, S. & Altun, A., "Lköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri İle Uzamsal Düşünme Ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki". The Turkish Online Journal of Educational Technology, (2003). 2(4), 1-7.
- [85] Çakıroğlu E. Ve Tuncay B., "Somut Araçlarla Geometri Öğretimi: Geometri Tahtası Ve Simetri Aynası" V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (2002).
- [86] Duatepe, A., ve Ubuz, B., "Drama Temelli Geometri Ders Planlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması" (2003).
www.erg.sabanciuniv.edu/İok2004/bildiriler/behije%20ubuz.doc
- [87] Bintaş,J., Altun B., ve Arslan K., "Gerçekçi Matematik Eğitimi İle Simetri Öğretimi" www.matder.org.tr/bilim/bilim.asp - 166k ,(2003)

- [88] Durmuş, S., Toluk Z, Oklun S., “Matematik Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Alan Bilgi Düzeylerinin Tespiti, Düzeylerin Geliştirilmesi İçin Yapılan Araştırma Ve Sonuçları” (2003). www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t224d.pdf
- [89] Olkun, S., Toluk, Z. ve Durmuş, S., “Sınıf Öğretmenliği Ve Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri.” 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara. [Online]: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm (2002).
- [90] Toluk, Z. Olkun, S. ve Durmuş, S., “ Problem Merkezli Ve Görsel Modellerle Destekli Geometri Öğretiminin Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Gelişimine Etkisi.” 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara. (2002). [Online]: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm
- [91] Altun, M., İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi, Bursa: Erkam Matbaası. (2004).
- [92] Kemankaşlı N. ve Özsoy N., “Ortaöğretim Öğrencilerin Geometri Dersinde Çemberde Açılar Konusundaki Öğrenme Düzeyleri, Hatalar Ve Kavram Yanılgıları”, www.tojet.net/articles/3419.htm - 34k (2004)
- [93] Uyangör,S. ve Üzel, D., “İlköğretim 6., 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri” Beşinci Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, Sakarya, (2005).
- [94] Ergür,D.O.“Hacettepe Üniversitesinde Dört Yıllık Lisans Programındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stillерinin Karşılaştırılması, Ankara, Hacettepe Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (1999).
- [95] Peker, M. Ve Yalın İ., “Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerin Öğrenme Stillерine Uygun Öğretim Yapma Düzeyleri ile İlgili Öğrenci Görüşleri”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (2003).
- [96] Özer, B., “İlköğretim ve Ortaöğretim Okullarının Eğitim Programlarında Öğrenme Stratejileri”. Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 1, (1), 17-32. (2002).
- [97] İlhan A., İngilizce Kurslarına Devam Eden Öğrencilerin Öğrenme Stilleri, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (2002).
- [98] Leflar, Susan M. (1983). The 4MAT System: An Interview with Bernice McCarthy, 6(2).

- [99] Gülten Ç., “Lise 2. sınıf öğrencilerinin geometri dersi notları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki”, Eğitim araştırmaları Dergisi,Sayı16 ,(2004).
- [100] Çakır S., Berberoğlu G., Alpaslan D., ve Uysal C., “Örnek Olaya Dayalı Öğrenim Yönteminin, Öğrenme Stillерinin ve Cinsiyetin, Lise Öğrencilerinin Üst Düzey Öğrenme Yeteneklerine, Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına ve Performanslarına Etkisi”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (2003). <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/ozetler/d014.pdf>.
- [101] Çağıltay ve Tokdemir, “Mühendislik eğitiminde öğrenme stillerinin rolü”, I. Ulusal Mühendislik kongresi (2004).
- [102] Altun, M., Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğrencileri için Matematik Öğretimi, Bursa: Erkam Matbaası. (2005).
- [103] Özsoy,N. Ve Öztürk,Y., “Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Ve Geometrik Düşünme Düzeyleri”, Eğitim Araştırmaları Dergisi Sayı:16 ,(2004)
- [104] TIMSS (1999) İnternational Mathematics Report, Findings from IEA’s Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eight Grade. http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99i_Math_1.pdf
- [105] Kılıç,E. ve Karadeniz,Ş., “Öğrencilerin Gezinme Stratejisi, Cinsiyet Ve Öğrenme Stillерinin Başarıya Etkisi” Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3 (2004). 129-146
- [106] Peker, M. ve Yalın, H.İ., “Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerin Öğrenme Stillерine Uygun Öğretim Yapma Düzeyleriyle İlgili Öğrenci Görüşleri”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara (2002).
- [107] Kaf, Hasırcı, Ö., "Görsel Öğrenme Stillерine Göre Düzenlenen Öğretimin Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi". Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , (2005),14 (2), 299-314.
- [108] McCarthy, B., “Using the 4MAT system to bring learning styles to schools.” Educational Leadership, (1990)47(3):33-34
- [109] Wilkerson, Rhonda Morgan, an Evaluation of The Effects of The 4MAT System of Instruction on Academic Achievement and Retention of Learning (Hemisphericity), The University of North Carolina at Chapel Hill Unpublished Ph. D. Thesis., (1986).
<http://www.hoover.k12.al.us/staffdevelopment/ScienceFramework/LeeMeadows/4MAT.htm>

- [110] Jacobsen, Gray-Hans, Incorporating Learnin Styles İn Mastery Learning Classrooms, Montana State University, Unpublished Ed. D. Thessis (1986)
- [111] Blakeslee, Y., Administrative Implications of Instructional Strategies and Student Learning Style Preferences on Science Achievement of Seventh Grade students,University of Hawaii,Ed.D. (1986)
- 112] McCarthy B. (1985). What 4MAT Training Teaches us About Staff Development. Educational Leadership, 42(7), pp6I-68. (1987)
- [113] Bowers,P.S., The Effects of the 4MAT System on Achievement and Attitudes in Science,Unpublished PhD thesis,The University of North Carolina at Cahapel Hill,(1987).
- [114] Appell,C.J., The Effect of Instructional Material and Learning Style Preference on Test Performance of Undergraduate Nursind Students, Unpublished Ph. D. Thessis, The University of Nebraska – Lincoln. (2002)
- [115] Ursin ,Valerie Dee (1995), “Effects of the 4MAT System of instruction on achievement, products, and attitudes toward science of ninth-grade students” <http://digitalcommons.uconn.edu/dissertations/AAI9529199/>,(1995).
- [116] Madsen, Kim Ann, An examination of multiple intelligences exhibited by preschool children in a child care center , Unpublished Ed. D. Thessis , The University Of Nebraska - Lincoln (1996).
<http://digitalcommons.unl.edu/dissertations>
- [117] Schiffer, Phyllis, K. “The İmpact of 4MAT Training on Teachers’ Attitudes Toward Student Behaviors Associated with Creativity” , ETD Collection for Florida Atlantic University Libraries Unpublished Ph. D. Thessis, <http://digitalcommons.fau.edu/dissertations/AAI9811778>
- [118] Peker, M. ve Aydın, B. (2003). “Anadolu ve Fen Liselerindeki Öğrencilerin Öğrenme Stilleri”, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, s.14, ss.167-172
- [119] Johnson, D. W. & Johnson R. T., Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon(1999).
- [120] Ballone, L.M. Charlene, M.C., “ Teachers’ Beliefs About Accommodating Students’ Learning Styles In Science Classes” Electronic Journal of Science Education, (2001), Vol. 6, No. 2.

- [121] Büyüköztürk, Ş., Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı istatistik araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2001).
- [122] Karasar, M., Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara, Nobel yayın Dağıtım, (1999).
- [123] Aşkar, P ve Akkoyunlu, B. “ Kolb Öğrenme Stili Envanteri”, Eğitim ve Bilim, 87(1993). ss. 37- 47.
- [124] McCarthy(1987) The 4MAT System:Teaching to Learning Styles with Right/left Mode Techniques.
- [125] R.M. Felder, "Reaching the Second Tier: Learning and Teaching Styles in College Science Education," J. College Science Teaching, 23(5), 286-290 (1993).
- [126] Peker M., “Kolb Öğrenme Stili Modeli”, Milli Eğitim Dergisi,Sayı 157, (2003).
- [128] McCarthy,B., The 4MAT System , Arlington Heights, Illinois: Exel,Inc.,(1980).
- [129] Yurdakul, B., Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem çözme becerilerine, Bilişötesi Farkındalık Ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi İle Öğrenme sürecine Katkıları, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi,(2004)

EK A
MATEMATİK DERSİ BAŞARI TESTİ

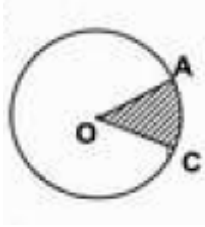
EK A “ MATEMATİK DERSİ BAŞARI TESTİ”

Sayın öğrenci aşağıdaki testte yer alan soruları gerekli hesaplamaları yaparak çözüünüz. Lütfen bilmediğiniz soruları boş bırakınız

Adı Soyadı :.....

Sınıfı :.....

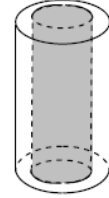
Numarası :.....



1.Şekildeki taralı bölgenin alanının O merkezli dairenin alanına oranı 1/8 dir.Taralı bölgenin çevresinin dairenin çevresine oranı kaçtır?

- A) $\frac{\pi + 1}{8}$ B) $\frac{8 + \pi}{8\pi}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{7}{8}$

2. Bir usta yarıçapı 10 cm, yüksekliği 20 cm olan silindir şeklindeki kütüğün içinden şekildeki gibi yarıçapı 9 cm , yüksekliği 20 cm olan silindir şeklindeki parçayı çıkartıyor. Kalan silindir şeklindeki parçanın bütün yüzeylerinin tamamı boyanacağına göre ,boyanması gereken alan kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınız)

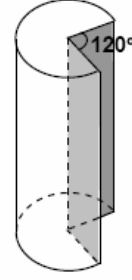


- A)2157 B)2394 C) 2427 D) 2664

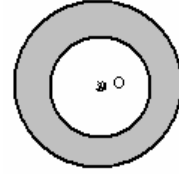
3. Bir ilçeye ait toprakların %10 u yerleşim %55 i ekili ,% 20 sini ormanlık alanlar , geri kalanını ise bozkır alanlar oluşturmaktadır.Bu ilçe topraklarının dağılımına ait daire grafiğinde ,bozkır alanlar kaç derecelik daire dilimi ile gösterilir?

- A) 27 B)36 C)54 D)72

4. Yarıçap uzunluğu 10 cm ,yüksekliği 20 cm olan dik silindir biçimindeki bir kütükten şekildeki gibi 120 derecelik dilimi kesilerek çıkartılıyor. Kütüğün kalan parçasının alanı kaç cm^2 dir? ($\pi=3$ alınacaktır)
- A)800 B)1200 C)1600 D)1800

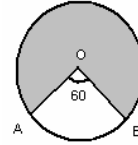


5. Aşağıdaki O merkezli iki çemberin çevreleri farkı 4 cm dir. Taralı kısmın alanı ölçümü 20 cm^2 ise , çemberin yarıçap uzunlukları toplamı kaç cm dir?



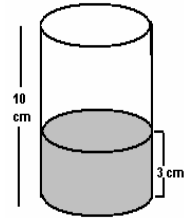
- A) 6 B)5 C)4 D)3

6. O merkezli çember ve $|AO|=|BO|=6$ br ve $\angle AOB=60^\circ$ ise taralı bölgenin alanı kaç birimdir? ($\pi=3$ alınınız)



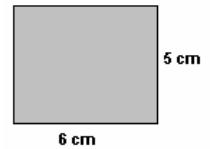
- A)36 B)24 C)18 D)12

7. Hacmi $160\pi \text{ cm}^3$ olan şekildeki dik silindirin yüksekliği 10 cm dir. Silindirin içinde 3 cm yüksekliğinde su bulunduğuna göre boş kısmın hacmi kaç cm^3 tür?



- A) 144π B) 112π C) 100π D) 80π

8. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeni uzun kenarı etrafında 360 derece döndürülürse oluşturulan cismin hacmi kaç cm^3 tür? ($\pi=3$ alınınız)



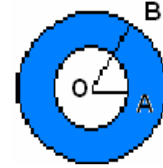
- A) 150 B)162 C)324 D)450

9. Taban yarıçapı 5 cm yüksekliği 12 cm olan silindir şeklindeki kapalı bir teneke kutu yapmak için kaç cm^2 teneke gerekir? ($\pi = 3$ alınız)

- A) 330 B) 360 C) 510 D) 900

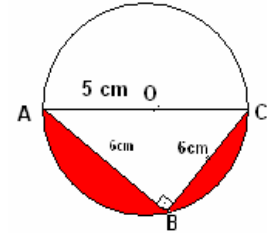
10. Şekilde IOAI = 3 cm ve IOBI = 4 cm olduğuna göre boyalı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 7π B) 8π C) 9π D) 16π



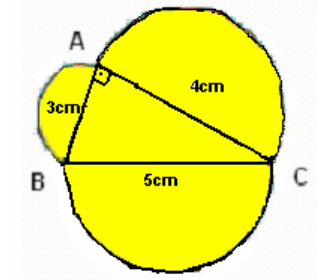
11. Şekilde IOAI = 5 cm IACI = 8 cm ve ICBI = 6 cm olduğuna göre boyalı alanların toplamı kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınacaktır)

- A) 70 B) 25 C) 19,5 D) 36



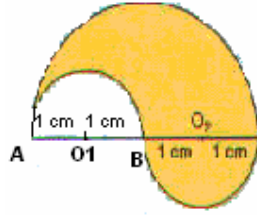
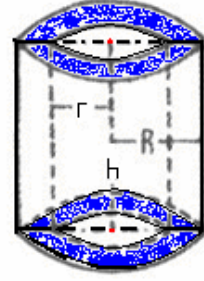
12. Şekildeki ABC üçgeninin kenarlarını, IABI = 3 cm, IACI = 4 cm IBCI = 5 cm yi çap kabul ederek yarım daireler çizilmiştir. Meydana gelen şeklin çevresini bulunuz. ($\pi = 3$ alınacaktır)

- A) 34 B) 12 C) 36 D) 21



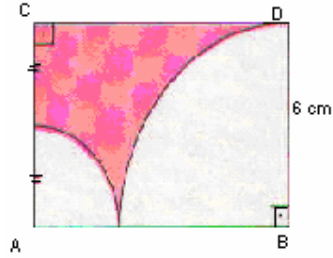
13. İç çapı 18 cm olan dış çapı 30 cm olan içi boş bir borunun uzunluğu 2 cm dir . Borunun hacmini bulunuz.

- A) 144π B) 288π C) 200π D) 300π



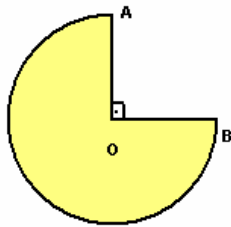
14. Şekilde verilen boyalı kısmın alanı ne kadardır? ($\pi=3$ alınacaktır)

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



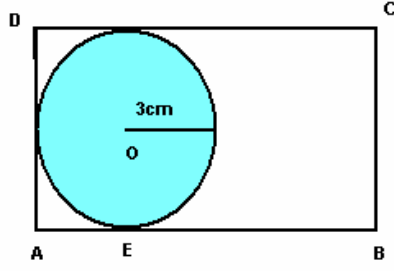
15. Şekildeki boyalı kısmın alanı ne kadardır?
($\pi=3$ alınacaktır)

- A) 81 B) $81/4$ C) 54 D) $54/4$



16. Şekildeki $s(\text{AOB})=90$, $\text{IOBI}=10$ cm olduğuna göre taralı bölgenin çevresi kaç cm dir? ($\pi=3,14$ alınacaktır)

- A) 67,1 B) 47,1 C) 43,2 D) 43,15



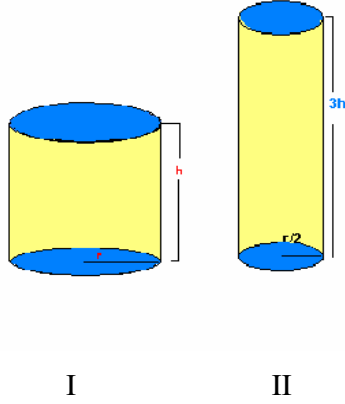
17. Şekildeki O merkezli çemberin yarı çapı 3 cm ve IEBI = 5cm olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç cm dir.?

A) 26

B)30

C)28

D)32



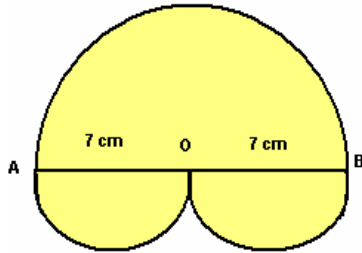
18. Şekildeki silindir şeklindeki iki su deposundan I. Sinin tamamı su ile doludur. II. Su deposunun ise tamamı boştur. I. Su deposundaki suyun tamamını II. Su deposuna boşalttığımızda, ikinci depo için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

a) $2/3$ ü dolar.

b) $3/4$ ü dolar.

c) Hacminin $1/3$ ü kadar su taşar.

d) Hacminin $2/5$ i kadar su taşar.



19. Şekilde [AB], [OA], [OB] çaplı çemberler çizilmiştir.

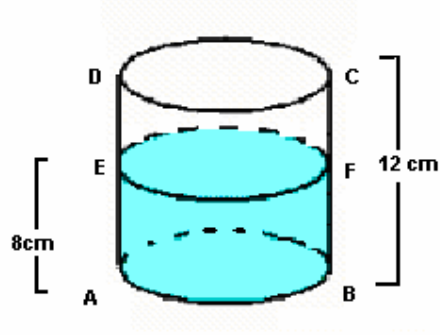
IAOI=IBOI = 7cm olduğuna göre; taralı bölgenin çevresi kaç cm dir? ($\pi= 22/7$ alınız.)

A) 44

B)55

C)66

D)88



20. Hacmi 144 cm^3 olan şekildeki silindirin yüksekliği 12 cm ve içinde 8 cm yüksekliğinde su bulunmaktadır. Buna göre silindirin boş kısmının hacmi kaç cm^3 tür.?

A) 72

B)48

C)40

D)36

EK-B

**MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM
ÖLÇEĞİ**

EK B “MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ”

Maddeler	Tamamen Katılıyor	Katılıyor	Kararsızım	Katılmıyor	Kesinlikle Katılmıyor
1. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Matematik çalışmak beni dinlendirir.					
3. Matematik derslerindeki konular azaltılırsa mutlu olurum.					
4. Matematik çalışırken canım sıkılır.					
5. Matematikle uğraşmak beni eğlendirir.					
6. Boş zamanlarımda matematik çalışmaktan zevk alırım.					
7. Matematik derslerinden korkarım.					
8. Matematik problemi çözmek beni yorar.					
9. Matematik bana korkutucu gelir.					
10. Matematik problemi çözmekten zevk alırım.					
11. Matematik, derslerin en güzelidir.					
12. İleride, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmeyi					
13. Matematikten hiç hoşlanmam.					
14. Programda matematik derslerinin sayısı azaltılırsa mutlu					
15. İleride, matematikle ilişkisi en az olan bir meslek seçmek					
16. Elime geçen her matematik problemini çözmek isterim.					
17. Matematik konusunda her şey ilgimi çeker.					
18. Dersler arasında en çok matematikten hoşlanırım.					
19. Matematik oyunlarından hoşlanırım.					
20. Mümkün olsa, matematik yerine başka bir ders alırım.					
21. Matematik ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.					
22. Matematik derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum.					
23. Boş zamanlarımda matematik problemleri çözmek bana					
24. Bir matematik sorusunun cevabını bulmak için kendi kendime uzun bir zaman harcamaktansa, onu bir bilene sorup öğrenmeyi tercih ederim.					
25. Matematik derslerinde kendimi rahat hissetmem.					
26. Diğer derslere göre, matematiği daha büyük bir zevkle					
27. Bana göre, matematik en çekici derstir.					
28. Matematik derslerindeki konular azaltılırsa sevinirim.					
29. Matematik dersinden çekinirim.					
30. Matematik dersine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					

EK C

ÇEMBER DAİRE VE SİLİNDİR ÜNİTESİNİN DAİRENİN ÇEVRESİ VE ALANI, DİK SİLİNDİRİN ÖZELLİKLERİ, ALANI VE HACMİ KONUSU İLE İLGİLİ 4MAT ÖĞRETİM MODELİNE DAYALI DERS PLANI

EK C.1

HEDEF 5:

Dairenin çevresini ve alanını hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR

1. Bir çemberin uzunluğu ile çapının uzunluğundan faydalanarak π sayısını bulma
2. Çemberin çevresi ile yarıçap uzunluğu arasındaki bağıntıyı söyleyip yazma
3. Yarıçapının uzunluğu verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplayıp yazma
4. Uzunluğu verilen bir çemberin yarıçap ve çap uzunluğunu bulup yazma

A.MOTİVASYON(1.ÇEYREK)

1.ADIM:

Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur.Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

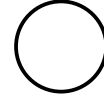
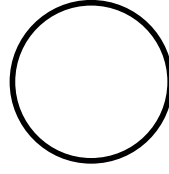
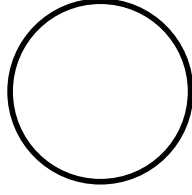
Öğrencilere gerçek hayattan örneklemeler sunularak dairenin çevre ve çap uzunluğundan yararlanarak π sayısını fark etmelerini sağlamak.

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilerden günlük hayatta kullandıkları daire şeklindeki eşyaların bir listesini yapmalarını ister.Bu nesnelere tahtaya yazılarak örnekler çoğaltılır.

Pamuk presesi kötü kalpli üvey annesinden kaçarken karşısına daire şeklinde bir orman çıkmış .Orman çok karanlık görünüyormuş.Ormanın içine girmektense etrafında olaşmaya karar vermiş.Kaybolmamak için kemerini bulunduğu yere bırakmış.Ormanın etrafında yürümüş yürümüş birde bakmış kemerini bıraktığı yere geri dönmüş.sizce bu süre içinde presesin aldığı yol neyi ifade eder?Günlük hayatta sizde bu tip durumlar yaşadınız mı?

Basketbol topu basketbol potasından nasıl kolayca geçirilebilir.(Öğrencilere üç farklı büyüklükte çember demir halka gösterilir.) Acaba bu basketbol topunu bu çemberlerden geçirebilir miyiz?



A

B

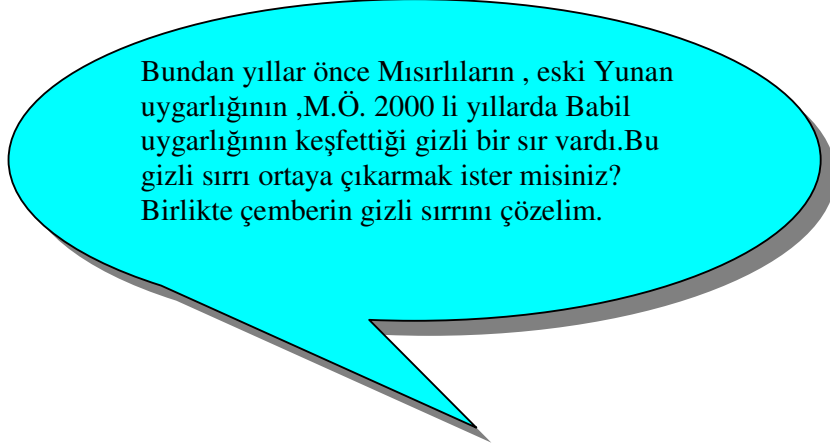
C

Her gruba A,B,C çembersel halkalardan dağıtılarak topun hangi halkadan geçebileceğini ölçümler yaparak bulmaları istenir.(Öğrenciler çevre kavramının farkına varırlar)

Öğrencilere aşağıdaki etkinlik uygulatılarak π sayısını keşfetmeleri sağlanır.

ETKİNLİK

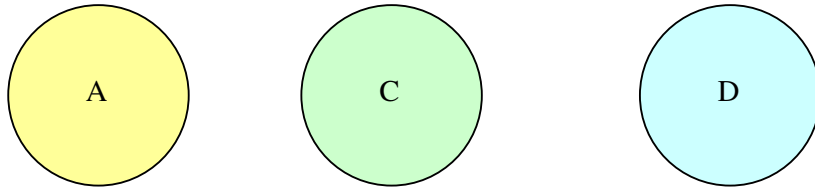
DAİRENİN GİZLİ SIRRI



1. AŞAMA:

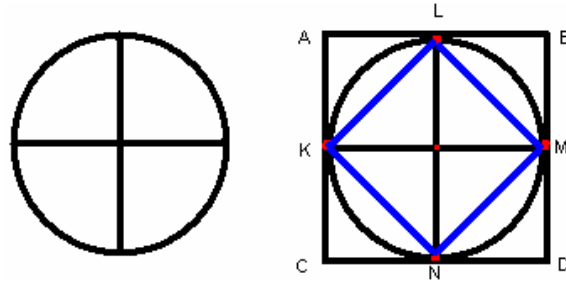
ARAÇLAR: Mezura,cetvel, pergel ,karton levha , makas,bükülebilir bakır tel,tabak,CD

Karton levha üzerinde birbirine eş üç tane daireyi pergel yardımı ile çizin.Daireleri A,B,C şeklinde isimlendirin



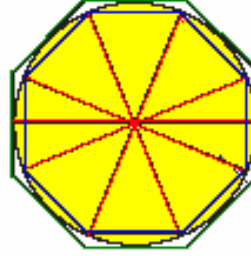
2.AŞAMA:

- A dairesini gönye kullanarak,düz doğrularla 4 eşit parçaya ayırın.
- Doğruların daire ile kesiştiği noktaları düz doğrularla dairenin içinde birleştirerek dairenin içinde bir kare oluşturun.(KLMN karesi-Şekil.1)
- Doğruların daire ile kesiştiği noktalarda daireye degecek şekilde dairenin dışından bir kare daha çizin.(ABCD karesi-Şekil.1)



Şekil.1

- Aynı uygulamaları C ve B dairelerini 8 ve 16 eş daire dilimine ayırarak sekizgen ve on altıgen oluşturun.



- Oluşturduğunuz çokgenlerin isimlerini , kenar sayılarını ,bir kenar uzunluklarını,çokgenlerin çevre uzunluklarını ,dairenin çap uzunluğunu , çokgenlerin çevre uzunluklarının dairenin çap uzunluğuna oranını bularak aşağıdaki tabloya yerleştirin.

Çokgenin Adı	Çokgenin Kenar Sayısı	Çokgenin bir kenar uzunluğu(cm)		Çokgenin çevre uzunluğu(cm)		Dairenin çap uzunluğu(cm)	Çokgenin çevresinin dairenin çap uzunluğuna oranı
		Dairenin içindeki	Dairenin dışındaki	Dairenin içindeki	Dairenin dışındaki		

DEĞERLENDİRME: Öğrenci katılımı ve gözlemlerinin niteliği

2.ADIM:

Bu adımda deneyim analiz edilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin birinci adımda gerçekleştirdiği etkinliğin sonucunda π sayısını keşfetmesi için tartışma ortamı oluşturmak.

AKTİVİTE:

Her gruptan bir sözcü kalkarak A,B,C daireleri ile ilgili olarak yaptıkları uygulamalarda buldukları oranları hakkındaki yorumlarını sınıfa sunarlar.

Grupların buldukları oranlar öğretmen tarafından tahtaya yazılır,öğrencilerin bulgularını sınıf içinde tartışarak π sayısının varlığını keşfetmeleri sağlanır.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri birinci adımdaki etkinlikte yer alan sorulara verdikleri cevaplar.

2.ÇEYREK(KAVRAM GELİŞTİRME)

3.ADIM:

Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

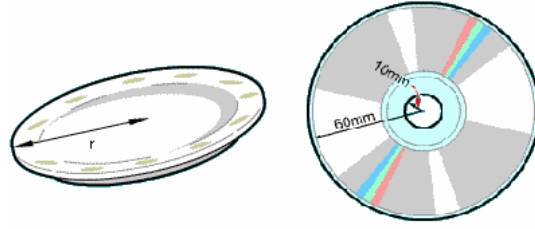
Oluşturulan çokgenlerin kenar sayısı arttırılırsa çokgenin çevresinin daire çevresine yaklaşabileceğini ve dairenin çevre uzunluğu ile çap uzunluğunu arasındaki ilişkiyi öğrencinin fark etmesini sağlamak

AKTİVİTE:

Arsimed ;bu deneyi 96 kenarlı çokgen için uygulayarak ,çokgenin çevre uzunluğunun dairenin çap uzunluğuna oranını bulmuştur.

Acaba 96 kenarlı bir çokgen neye benzerdi?

Bu çokgenin çevre uzunluğunun çap uzunluğuna oranı yaklaşık ne olabilirdi?



(Öğretmen gruplara CD, tabak gibi dairesel cisimler dağıtır.)

Elinizdeki CD ve tabağın çevre uzunluğu ile çap uzunluğunu cetvel ve mezura yardımı ile ölçerek Çevre uzunluğunun çap uzunluğuna oranını bulunuz.

(Öğrencilerin bulduğu sayısal değerler daha önce oluşturulan tabloya eklenir)

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin uygulamaya katılım özellikleri

4.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin çevre uzunluğunun çap uzunluğuna oranının π sayısına karşılık geldiğini ve dairenin çevresini veren formülü anlama

AKTİVİTE :

Öğretmen Öğrencilere buldukları dairesel cisimlerin çevrelerinin çaplarına oranından buldukları sayısal değerlerin değişmeyen π sayısına karşılık geldiğini söyler.Daha önce daire içine çizilen çokgenlerden elde edilen oranın π sayısının yer aldığı aralığın alt sınırını , daire dışına çizilen çokgenlerden elde edilen oranın π sayısının yer aldığı aralığın üst sınırı olduğunu belirterek çokgenlerin kenar sayısının artması ile şeklin daireye yaklaşacağını bulunan oranında π sayısına yaklaşacağını belirtir.

Daha sonra öğrencilere dairenin çevresini veren formülü verir.

DEĞERLENDİRNE:

Öğretmen öğrencilerin kavrama düzeylerini sözlü ve yazılı olarak kontrol eder.

3.ÇEYREK(UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendikleri kavramları güçlendirmek için öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapılır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden daha önce çizdikleri dairelerin , tabak ve Cd nin çevrelerini hesaplamaları istenir.

DEĞERLENDİRME:

Öğretmen öğrencilerin uygulamaları sırasında kavrama düzeylerini inceler.

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin çevresinin formülünü ve π sayısını öğrencilerin öğrenmesini ve çevreleri farklı olan daireleri kıyaslamalarını sağlayarak öğrenmeyi bireyselleştirmek öğrenilen kavramları güçlendirmek.

AKTİVİTE:

Öğrencilere dairenin çevresinin formülünü anlamları amacı hazırlanan çalışma yaprağı öğretmen tarafından dağıtılır.

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1.Aşağıdaki tabloda boş olan kutucukları gerekli hesaplamaları yaparak doldurunuz.

Yarıçap(cm)	Çevre
2	
4	
6	
8	
	87,92
	31,4

2.Aşağıdaki boşlukları doldurun.

- Bir dairenin yarı çapı iki katına çıkarsa çevresi.....olur.
- Bir dairenin çevre uzunluğu yarıya inerse çapı.....olur.
- Bir dairenin çapı 4 katına çıkarsa yarı çapı. çevresi olur.



3.

Bir saatin akrebinin uzunluğu yelkovanının uzunluğundan $\frac{1}{5}$ oranında daha kısadır. Akrebin 360 derece dönerek aldığı yolun yelkovanın aldığı yola oranını bulunuz.



4. **Zamanın birinde bir ülkede yaşayan bir bisiklet ustası torununa yaptığı bir bisikleti hediye etmiş.Ancak bisikleti torununa vermek için bir şartı olduğunu söylemiş.Torunundan kasabadan 10km uzaklıktaki ormana gitmesini isteyerek aşağıdaki sorulara yanıt bulmasını istemiş.**

- **Büyük tekerleğin aldığı yol ile küçük tekerleğin aldığı yol arasındaki fark ne kadardır?**
- **Bu yolculuk sırasında bisikletin büyük olan ön tekerleği ile küçük olan arka tekerleği kaç devir dönmüştür.**

(Ön tekerleğin çapı:120cm,arka tekerleğin çapı:30cm)

DEĞERLENDİRME:

Çalışma yapraklarının niteliği ve uygulamanın tamamlanması

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilen dairenin çevresi ve pi sayısı ile ilgili olarak uygulamaların analiz edilmesi

AKTİVİTE:

Öğrencilere uygulanan çalışma yaprağının sonuçları sınıfa sunulur. Ulaşılan sonuçlar öğrenciler tarafından tartışılır.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin tartışmaya katılımları ve buldukları sonuçları savunurken kavramlara değinme ölçüleri

8.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile paylaşmalarına izin verilir. Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendiklerini arkadaşları ile paylaşmaları sağlanır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden π sayısını doğada var olup olmadığını araştırmaları istenir. Öğrenciler dairenin çevresini günlük hayatta nerelerde kullandıklarının farkına varırlar ve bunu ifade ederler.

DEĞERLENDİRME:

Tamamlanmış sunumlar, katılımların niteliği ve öğrenimin beğenisi, öğrenmeden faydalanma. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalardan, ortaya koydukları fikirler sayesinde öz güvenlerinin artması.

GENEL DEGERLENDIRME:

Öğrenciler bu çalışma ile pi sayısının farkına varacaklar ve kendilerini Arşimedin deneylerinden birinin içinde bularak matematiksel bir ifadeyi keşfedeceklerdir. Çevre kavramını ve hesaplanmasını günlük hayattan verilen örnekleri kullanarak günlük hayatlarına taşıyacaklardır.

EK C.2

HEDEF 5:Dairenin çevresinin uzunluğunu ve alanını hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR:

5. Bir dairenin alanı ile yarıçap uzunluğu arasındaki bağıntıyı söyleyip yazma
6. Yarıçap uzunluğu verilen bir dairenin alanını bulup yazma
7. Çevresinin uzunluğu verilen bir dairenin alanını bulup yazma
8. Yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen bir çemberde, merkez açısının gördüğü yay uzunluğunu hesaplayıp yazma
9. Merkez açısının gördüğü yay uzunluğu verilen bir çemberin yarıçapını hesaplayıp yazma
10. Yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanını hesaplayıp yazma
11. Merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanından yararlanarak dairenin yarıçapının uzunluğunu hesaplayıp yazma

A)MOTİVASYON (1.ÇEYREK)

1.ADIM.

Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur. Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere gerçek hayattan örneklemeler sunularak dairenin alanı ile yarıçap uzunluğu arasındaki ilişkiyi fark etmeleri sağlanır.

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere aşağıdaki problemi verir, öğrencilerin dairenin alanını hesaplama ihtiyacı hissettirilir.

Sınıfımıza iki tane pizza getirdik. Sınıfı iki gruba ayırdık A pizzasını bir gruba B pizzasını diğer gruba yemeleri için verelim. Her grupta eşit sayıda öğrenci bulunduğu göre;

Her öğrenci eşit miktarda pizza yer mi?

Pizzaların büyüklüklerini karşılaştırdığımızda neler söyleyebilirsiniz?

Sizce pizzaların büyüklükleri nasıl hesaplanabilir.?



A

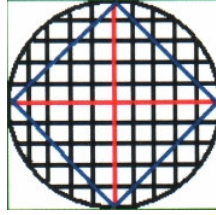
B

Öğrencilere aşağıdaki etkinlik verilerek dairenin alanını keşfetmeleri sağlanır.

ETKİNLİK

1.AŞAMA

1. Kareli kağıda yarıçapı 5 cm olan bir daire çizin.
- 2.Daireyi 4 eşit daire dilimine ayırın.
3. Daireyi 4 eşit daire dilimine ayırmak için kullandığımız doğru parçaları ile dairenin kesişim noktalarını işaretleyiniz. Bu noktalarda daireye teğet olan ve bir kenar uzunluğu 10 cm olan bir kare çizin. Daha sonra yine bu noktaları köşe kabul edecek biçimde dairenin içinden geçen bir kare oluşturunuz.



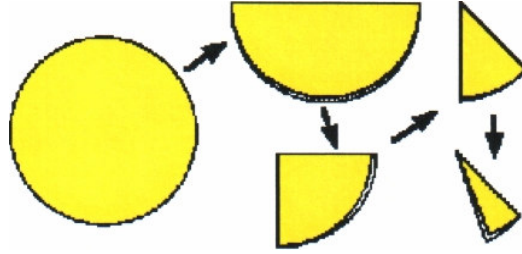
- 4.Dairenin alanı ile çizilen karelerin alanları arasında bir sıralama yaparsak acaba dairenin alanı hakkında neler söyleyebiliriz.($<$, $=$, $>$ sembollerini kullanarak karşılaştırınız).
5. Bu işlemleri yarıçap uzunluğunu kendinizin belirlediği başka bir daireyi kullanarak aşağıdaki tabloyu oluşturunuz.

Dairenin yarıçap uzunluğu	Daire içindeki karenin bir kenarının uzunluğu	Daire dışındaki karenin bir kenarının uzunluğu	Daire içindeki karenin alanı	Daire dışındaki karenin alanı

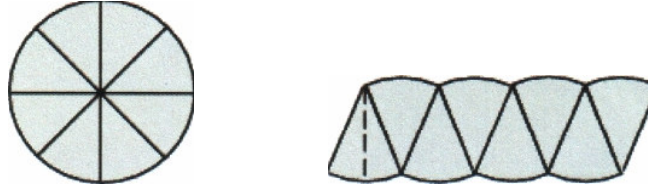
2.AŞAMA

1.Kareli kağıda yarıçapının uzunluğu 5 br olan iki daire çizin.

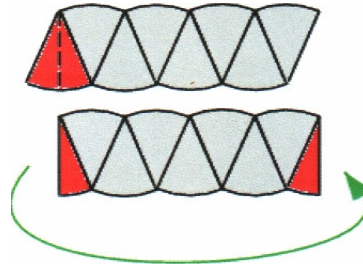
2.Daireleri 8 eş parçaya bölün.4 eş parçasını boyayın.Bu işlemi daireyi katlayarak gerçekleştirin.



3.Dairenin birini daire dilimlerini ayıracak şekilde makasla kesin ve şekildeki gibi yan yana ekleyin.



4.Daire dilimlerini ekledikten sonra baş taraftaki daire diliminde yarıçapı hizasında keserek diğer tarafa ekleyin



5.Bu şekil geometrik şekillerden hangisine benziyor?

6.Bu şeklin kısa ve uzun kenarının uzunluğu hesaplayarak alanını hesaplayalım.?

7.Bu şeklin kısa ve uzun kenar uzunlukları ile dairenin yarıçapı arasında ne gibi bir ilişki vardır.? Bulduğunuz bu alan aynı zamanda hangi şeklin alanıdır?

8.Bulunan bu alan ile 1.aşamada çizdiğiniz karelerin alanlarını (<,>=) işaretlerini kullanarak karşılaştırmamız.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci katılımının niteliği ve gözlem,

2.ADIM

Bu adımda deneyim analiz edilir.

AMAÇ:

Öğrencinin birinci adımda gerçekleştirdiği etkinliğin sonucunda dairenin alan formülünü keşfetmesi için bir tartışmalarına izin vermek.

AKTİVİTE:

Öğrencilere, 1.adımda gerçekleştirdikleri etkinlik ile ilgili olarak ;"Dairenin içine çizilen karenin alanı ile dairenin dışına çizilen ve daireye teğet olan karenin alanlarını nasıl karşılaştırırsınız.? Bu iki karenin alanı ile dairenin alanını sıraladığınızda neler söyleyebilirsiniz.? Sizce dairenin alanı kaç olmalıdır? Çizdiğiniz ikinci daire içinde aynı sonuçlara ulaştınız m?" şeklinde sorular sorularak öğrencilerin dairenin alanı formülünü buluş yolu ile bulmaları amacı ile öğretmen yönetimli sınıf tartışması yapılır.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

3.ADIM:

Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretme daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin bir dairenin alanının yarı çapının karesi ile doğru orantılı olduğunu anlamasını sağlamak.

AKTİVİTE

Öğrencilerden etkinlikte oluşturdukları dörtgenin alanında yararlanarak dairenin alan formülünü bulmaları istenir.Ayrıca aynı işlemi oluşturdukları karelerin alanlarından yararlanarak da kanıtlamaları istenir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci verimliliği

4.ADIM:

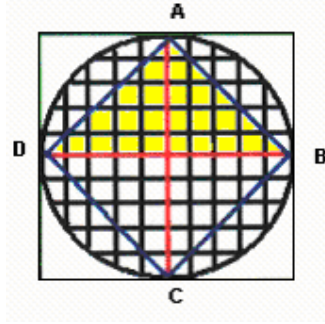
Bu adıma öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin alanının yarıçapı ile π sayısının çarpımına eşit olduğu öğrencilere anlatılır.

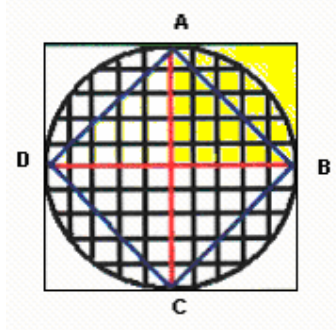
AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere etkinlikte oluşturdukları karelerin alanı ile dairenin alanını arasındaki ilişkiyi anlatarak dairenin alanın yarı çap uzunluğunun karesinin bir kati olduğunu ortaya koyar. (Dairenin içine çizilen küçük karenin alanı aşağıdaki taralı üçgenin alanının iki katına eşittir.



$$A(ABCD) = 2.A(ABD)$$

Daireye teğet olarak çizilen büyük karenin alanı karenin 1/4 ünün alanının 4 katı büyük karenin alanına eşittir.



$$A(DEFG) = 4.A(EMON) = 4.5.5$$

Dairenin alanı dairenin içindeki karenin alanından büyük, daireye dışından teğet çizilen karenin alanından küçük olacaktır.

$$A(ABCD) < \text{Dairenin alanı} < A(DEFG)$$

$$2.5.5 < \text{Dairenin alanı} < 4.5.5$$

Buradan dairenin alanının 3.5.5 yani olduğunu düşünebiliriz.

Etkinliğin ikinci aşamasında oluşturulan dikdörtgenin alanında da bu karşılaştırmanın doğru olduğu görülür. Böylece öğrenciye dairenin alan formülü kavratılır.

DEĞERLENDİRME: Öğretmen öğrencilerinin kavrama düzeyini sözlü ve yazılı olarak kontrol eder.

3.ÇEYREK (UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendikleri kavramları güçlendirmek için öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapılır.

AKTİVİTE:

Okulumuzun bahçesine daire şeklinde bir oyun parkı yapmak. Dikdörtgen şeklinde parke taşlarını kullanarak yapacağımız bu- parkın şekli resimdeki gibi olacaktır.Bu uygulamada oyun alanının bir ucundan diğer ucuna 50 tane parke taşı döşenebilmektedir.Dikdörtgen şeklindeki bu parke taşlarının kısa kenarı 20 cm ve uzun kenarı ise 40 cm dir.Buna göre bu oyun parkının alanını hesaplayınız. (A.B noktaları arasında 50 tane parke taşı döşenebilmektedir.Bunları 6 tanesinin boyuna yerleştirildiğine dikkat ediniz, ($\pi=3$ alınız)



DEĞERLENDİRME: Uygulamanın tamamlanması öğrencinin kavramları uygulamalarda kullanabilme özellikleri

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Dairenin alanı formülünden yararlanarak öğrencilerin yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanını , merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanından yararlanarak dairenin yarıçapının uzunluğunu hesaplayıp yazmalarını sağlayarak öğrenmeyi bireyselleştirmek, öğrenilen kavramları güçlendirmek.

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere aşağıdaki etkinliği uygular böylece öğrencilerin kesir bilgisini ve yeni öğrendikleri dairenin alan formülünü birleştirerek öğrenme kalıcı hale getirilir. Öğrencilere karton kağıtlar dağıtılır.

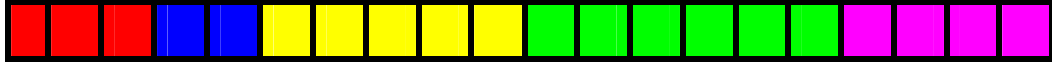
DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin katılımı ve etkinliği gerçekleştirilebilir düzeyleri, öğrenci istekliliği

ETKİNLİK:

Dünyada olimpiyat komitesi birinci çocuk olimpiyatlarının Türkiye de yapılmasına karar veriyor.İstanbul da Türk sporcuların konaklaması için muhteşem bir otel yapılması planlanıyor.Otelin olimpiyat sembolünü temsil etmesi amacı ile daire şeklinde olmasına karar veriliyor.Otelin sporcu sayısına göre daire dilimi şeklinde bölümleri olacağına göre her sporcu grubuna düşecek bölümün alanını hesaplayalım.

1.Grupta toplam 20 kişi yer almaktadır.3 kişi tenis, 4 kişi güreş , 2 kişi atletizm , 6 kişi voleybol ,5 kişide basketbol alanında yarışmalara katılacaktır.

2.Her yarışmacıyı bir kutu temsil edecek şekilde yarışmacıların sayısını kesir sayısı ile çubuk grafiğinde gösterin.

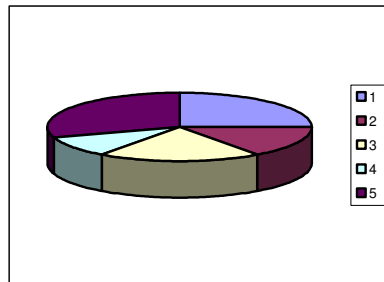


3.Oteli temsil edecek şekilde karton kağıda yarıçapı 30 cm olan bir daire çizin.Grupta 20 kişi olduğu için daireyi 20 eşit dilime alırsınız.

4.Bu verileri kullanarak aşağıdaki tabloyu doldurarak her gruba ne kadarlık bir alan düşeceğini hesaplayın.

Spor	Kişi sayısı	Grup sayısının kesir sayısı ile ifadesi	Grubun toplama kişi sayısına göre % des	Her gruba düşen alanın merkez açısının ölçüsü	Her gruba düşen bölgenin alanı	Otelin alanı
Tenis	3	3/20	15 %	$15 \times 360 = 54$		
Güreş						
Atletizm						
Voleybol						
Basketbol						

5..Bulduğunuz değerleri daire üzerinde de gösterin.



Dördüncü Çeyrek (Yeni Uygulamalara Yönelme)

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin dairenin alanı formülünden yararlanarak yarıçapı ve merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanını merkez açısının ölçüsü verilen daire diliminin alanından yararlanarak dairenin alanı ile arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarması amacı ile yapılan uygulamaların analiz edilmesi.

AKTİVİTE:

Öğrencilere uygulanan etkinliğin sonuçları sınıfa sunulur.Ulaşılan sonuçlar öğrenciler tarafından tartışılır.

DEĞERLENDİRME: Öğrencilere kendi yaşantılarının sonuçlarını analiz etme becerilerini kazandırmak

8.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine diğerleri ile paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin konuyu günlük hayattaki deneyimlerine dayanarak içselleştirmelerini ve kavramalarını sağlamak

AKTİVİTE:

Öğrencilere dairenin alanını günlük hayatta nerelerde kullanıldığı sorulur. 6.adımda etkinlikte oluşturdukları dairesel tablonun adının pasta grafiği olduğu ifade edilerek günlük hayatta bu grafikte nerelerde karşılaştıkları,hangi derelerde bu tür grafikleri kullandıkları sorularak sınıfta arkadaşları ile paylaşmaları sağlanır

EK C. 3

HEDEF 6: Dik Silindirin Özelliklerini Kavrayabilme

DAVRANIŞLAR:

1. Silindirin açık şekline bakarak, yan yüzü ile tabanlarının hangi düzlemsel şekiller olduklarını söyleme
2. Silindirin yüksekliğini gösterme
3. Silindirin tabanı ile yanal yüzü arasındaki ilişkiyi söyleme

A.MOTİVASYON: (1. ÇEYREK)

SAĞ MOD: (Bağlantı- İlişki Kurma).

1.ADIM: Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur.Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Dik silindir kavramını öğretmek amacı ile öğrencinin ilgisini çekmek için günlük hayattan durumlar oluşturulur.

AKTİVİTE:

Öğrenciler gruplar halinde çalışırlar. Magazin, dergi ve gazetelerde bulunan silindirin gerçek hayatta görüldüğü objeler gruplar tarafından sınıfa getirilerek sergilenir. İlgili resimler gruplar tarafından poster şeklinde düzenlenir.

Yapılan bu uygulamadan sonra, her gruptan ilgili resim ve objeleri, benzerliklerine göre sınıflandırmaları istenir. Sınıflandırma yapılırken öğrenciler farklı yöntemler kullanabilirler.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin katılımlarının niteliği, beraber çalışma yetenekleri

SOL MOD :Katılım

2.ADIM: Bu adımda deneyim analiz edilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin grup içinde yaptıkları sınıflandırmaları tartışmalarına izin vermek, sunulan materyallerle ilgiyi (merakı) arttırmak.

AKTİVİTE:

Her gruptan bir kişi silindirin gerçek yaşamdaki kullanım alanlarına ilişkin sergilenen resim ve objeleri grubu adına nasıl sınıflandırdıklarını rapor eder.

Öğretmen sınıflandırmayı tahtada listeler. Genel olarak, her grubun arkasından kararlar tartışılır.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

2.ÇEYREK : (Kavram geliştirme)

SAĞ MOD(hayal etme)

3.ADIM: Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Karton levha kullanarak silindir oluşturmak. Dik silindir tanımını oluşturmak.

AKTİVİTE:

Bütün gruplara aynı boyutlarda karton levhalar dağıtılır. Öğrencilerden bu levhaları kullanarak silindirler oluşturmaları istenir. Oluşturdukları nesnelere masa üzerinde sergilenir. Daha sonra, öğrencilerden dikdörtgen levhalardan elde ettikleri şekillerle daha önce sergilenen nesnelere ve resimler arasında ilişki kurmaları istenir.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin verimliliği ve katılımı

SOL MOD

4.ADIM: Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.

Öğretmen aktiftir.

AMAÇ:

Dik silindiri anlamak için ihtiyaç duyulan kavramları öğretme

AKTİVİTE:

Dik silindirin şeklini çizme, yan yüzey ve tabanlarındaki düzlemsel şekillerin isimlerini söyleme. Silindiri oluşturan dikdörtgenin özellikleri ve uzun, kısa kenar uzunlukları ile silindirin yüksekliği arasındaki ilişkinin ortaya çıkartılması, Bu ilişkiyi çeşitli ölçümler yaparak öğrencinin keşfetmesi sağlanır.

3.ÇEYREK(UYGULAMA)

Sol Mod

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

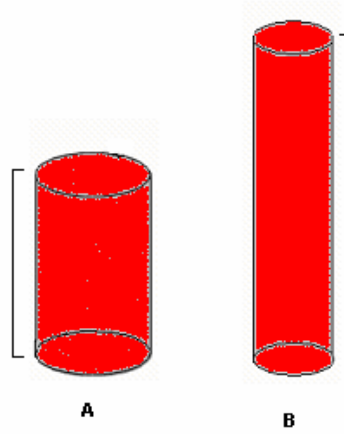
AMAÇ:

Öğrencilerin, öğrendikleri kavramları güçlendirmek amacı ile öğretmen rehberliğinde uygulama yapma

AKTİVİTE:

Öğrenciler grup içinde problem kurarken, çözerken kişisel çalışırlar. Bulgularını rapor haline getirirler.

Öncelikle öğrencilere aynı büyüklükte iki eş dikdörtgen levhalar dağıtılır. Öğrencilerden bu dikdörtgenleri önce enine, ardından boyuna bükerek silindirler oluşturmaları istenir. Öğrencilerden oluşturulan silindirler masa üzerine konarak yükseklikleri ölçülmesi istenir.



Silindirlerin ölçülen yükseklik uzunlukları ile dikdörtgen levhaların en ve boy uzunlukları arasındaki ilişkiyi öğrencinin keşfetmesi ve kıyaslaması sağlanır.

Öğrencilerden, silindirin tabanında yer alan dairelerin büyüklükleri ile dikdörtgenin boyutları arasındaki ilişkiyi belirtmeleri istenir.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencilere problemi çözerken ve uzunluk ölçülerini kıyaslarken sergiledikleri özellikler, beraber çalışma becerileri, grup çalışmalarına katkıları, sunulan raporun özelliği ve içeriği öğretmen tarafından değerlendirilir.

SAĞ MOD

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin merak ve ilgiye dayalı seçme yeteneklerini arttırırken öğrendikleri kavramları uygulamak.

AKTİVİTE:

Silindir ve özelliklerini öğrencini kavraması için öğrencilerden aşağıdaki projeyi uygulamaları istenir.

SİLİNDİR PROJESİ

1. Silindirin gündelik hayattaki kullanım alanlarını anlatan en az 15 örnekten oluşan fotoğraf albümü, slayt gösterisi veya video hazırlayınız. Kullanılan materyaller orijinal olmalıdır. (Magazinden kesilen resimler yerine gerçek fotoğraflar kullanılmalıdır).
2. Dik silindirin gerçek hayatta kullanım alanlarını inceleyiniz ve anlatınız. Silindirin inşaat sektörü, mimari yapılar ve çeşitli meslek gruplarındaki kullanım şekillerini inceleyerek örnekler veriniz, en az iki sayfadan oluşan bir raporu arkadaşlarınıza sununuz.
3. Dik silindirin özelliklerini tanımlayan Skeç, şiir hikaye veya slayt gösterisi oluşturun.
4. Silindirin matematiksel tarihini ve uygulamalarını araştırıp rapor haline getiriniz.

DEĞERLENDİRME:

Öğrencileri katılımı, Uygulamanın tamamlanması, öğrencilerin istekliliği

4.ÇEYREK: (YENİ UYGULAMALARA YÖNELME)

7.ADIM: Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilenlerin genişletilmesi ve uygulama yapılması. Öğrencilerin dik silindir kavramı konusundaki öğrenmelerini, bireysel bir aktivite haline dönüştürmek.

AKTİVİTE:

Öğrenciler dik silindiri günlük hayatlarında kullandıkları yerleri örnekler vererek ifade ederler. Farklı büyüklükteki dikdörtgenlerin oluşturdukları dik silindirleri yükseklikleri, ve dikdörtgenler arasındaki ilişkiyi matematiksel formüller kullanarak ifade ederler. Silindirin açık şeklini , çizmeye çalışırlar.

DEĞERLENDİRME:

Uygulamanın niteliği, isteklilik, fikirlerin ifade edilmesi, öğrenci sorularının özellikleri, kavramları anlayıp anlamadıklarının delilleri

8. ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile yaptıklarını paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere öğrendiklerini ve yaşantılarını arkadaşları ile paylaşmaları için fırsat vermek.

AKTİVİTE :

Öğrenciler tamamlanan projelerini, açıklamaları içeren gösterilerini sınıf arkadaşlarına sunarlar.

DEĞERLENDİRME: Tamamlanan projelerin özellikleri, sunumlar, katılım

GENEL DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler, silindirin açık şekline bakarak, yan yüzü ile tabanlarının hangi düzlemsel şekiller olduklarını söyleyebileceklerdir. Silindirin yüksekliğini gösterip, tabanı ile yanal yüzü arasındaki ilişkiyi analiz edebileceklerdir.

EK C.4

HEDEF 7:Dik Silindirin alanını ve hacmini hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR:

- 1.Silindirin taban alanını veren bağıntıyı söyleyip yazma
2. Silindirin yanal alanını veren bağıntıyı söyleyip yazma
3. Silindirin tüm alanını veren bağıntıyı söyleyip yazma
- 4.Taban yarıçapının ve yüksekliği verilen bir silindirin yanal alanını hesaplayıp yazma
- 5.Silindirin tüm alanını hesaplayıp yazma

A.MOTİVASYON: (1. ÇEYREK)

1.ADIM:

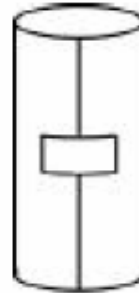
Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur. Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ ve AKTİVİTE:

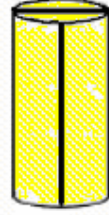
Öğretmen öğrencilere konuyu günlük hayatları ile ilişkilendirmelerini sağlayacak aşağıdaki soruyu yöneltir.

‘Evimizde çok soğuk havalarda borularda bulunan suyun donmaması için nasıl bir önlem alınır.’Su boruları hangi geometrik şekli size anımsatıyor.?’

Öğrenciler gruplara ayrılır.Öğrencilere grup sayısına göre farklı boyutlarda silindir şeklindeki iki ucu kapalı su boruları dağıtılır.Yine tüm öğrencilere eşit büyüklükte karton kağıt levhalar dağıtılır.Makas yapıştırıcı ve kağıt levhayı kullanarak boruları alt ve üst tabanları da dahil olacak şekilde kaplamaları istenir.



Her gruptan meydana getirdikleri dik dairesel silindir şeklindeki karton rulonun taban çapını yüksekliğini cetvelle ölçmeleri ve karton rulonun üzerine çizmeleri istenir. Daha sonra silindir rulonun taban çevresi öğrencilere ölçtürülür. Tüm bu ölçümlerden sonra rulo; yüksekliği belirten çizgi üzerinden kestirilir.



Dik dairesel kesilen yerden açılarak elde edilen dikdörtgenin uzun ve kısa kenar uzunlukları ölçtürülerek tüm veriler aşağıdaki tabloya yerleştirilir.

Silindirin yüksekliğinin uzunluğu	Silindirin taban çevresinin uzunluğu	Silindirin taban çapının uzunluğu	Dikdörtgenin kısa kenarının uzunluğu	Dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğu

DEĞERLENDİRME:

Öğrencinin katılım niteliği beraber çalışma yetenekleri

SOL MOD :

2.ADIM:

Bu adımda deneyim analiz edilir. Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin grup içinde yaptıkları uygulamaları ve buldukları ölçüm sonuçlarını tartışmalarına izin verme, sunulan materyallerle ilgiyi arttırmak.

AKTİVİTE:

Her gruptan buldukları veriler arasındaki ilişkileri değerlendirmeleri istenir.Öğretmen grupların oluşturdukları tabloları tahtaya çizer.Grup sözcüsü olan bir kişinin grup adına silindirin taban çevre uzunluğu , yüksekliği ile dikdörtgenin en ve boy uzunlukları arasındaki ilişkiyi ve nedenlerini sınıfa sunmaları istenir.Daha sonra genel bir değerlendirme yapılır.

DEĞERLENDİRME:Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

2.ÇEYREK : (Kavram geliştirme)

SAĞ MOD(hayal etme)

3.ADIM: Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Karton levha kullanarak dik dairesel silindirin yan alanını ve taban alanları ile dikdörtgen,in alanı arasındaki ilişkiyi oluşturmak

AKTİVİTE:

Öğrencilerindik dörtgenlerin alanını bulmaları ve silindirin yan alanı ile olan ilişkisini belirlemeleri, Çevresini ve taban çapını ölçtükleri silindirin dairesel taban alanını dairenin alanı formülünden yararlanarak bulmaları istenir.

DEĞERLENDİRME :Öğrencilerin verimliliği ve katılımı

SOL MOD

4.ADIM:

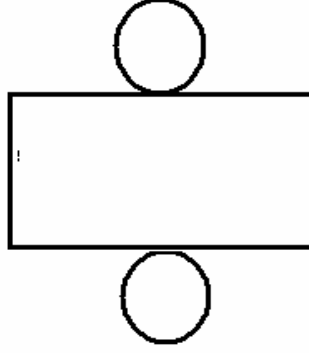
Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir. Öğretmen aktiftir.

AMAÇ:

Dik dairesel silindirin yüzey alan bağıntısını öğretme

AKTİVİTE:

İki dairesel taban ve bir dikdörtgen yan yüzeyden oluşan dik dairesel silindirin yüzey alanının yanal alan ile alt ve üst tabanlarını oluşturan dairelerin toplam alanı olduğunu ;bir dik dairesel silindir modeli açılarak öğrenciye keşfettirilir.Daha sonra dik dairesel silindirin yüzey alan bağıntısı öğrenciye verilir.



3.ÇEYREK(UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin öğrendikleri kavramları güçlendirmek amacı ile öğretmen rehberliğinde uygulama yapılır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerde daha önce tabloşturdıkları verilerden yararlanarak kendi dairesel dik silindirlerinin yüzey alanlarını bulmaları istenir.

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin öğrendikleri kavramları güçlendirmesi ve dik dairesel silindirin yüzey alan formülünü kullanmaları sağlanır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden dik dairesel silindir şeklinde bir buğday silosu veya su deposu maketi oluşturarak yüzey alanını bulmaları istenir.Buldukları verileri önceki tabloya yerleştirip rapor halinde sunmaları istenir.

DEĞERLENDİRME:

Katılım ,uygulama niteliği,uygulamanın tamamlanmasında öğrenci istekliliği

4.ÇEYREK:

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilenlerin genişletilmesi,uygulanması,öğrencilerin dik dairesel silindirin yüzey alan formülünü öğrenerek bireysel aktivite haline dönüştürmeleri.

AKTİVİTE :

Öğrenciler öğretmenin öğrencilerin dik dairesel silindirin yüzey alan formülü ve silindirin açık modeli konusunda hazırladığı çalışma yaprağını tamamlarlar ve kendilerine verilen örnekleri öğretmen rehberliğinde çözerler.

8. ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile yaptıklarını paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere öğrendiklerini arkadaşları ile paylaşma fırsatı verme

AKTİVİTE :

Öğrenciler tamamladıkları buğday silosu ve su deposu maketlerini sınıfa sunarlar bulgularını arkadaşları ile paylaşırlar.

DEĞERLENDİRME:

Tamamlanan çalışmaların özellikleri gösterim ve katılım,sunum.

GENEL DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler Silindirin taban alanını, yanal alanını ve tüm alanını veren bağıntıyı söyleyip yazabilirler. Günlük hayatta bu uygulama ile ilgili karşılaşacakları problemleri çözebilirler.

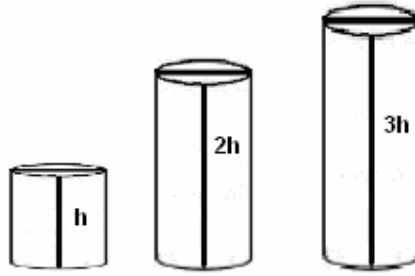
ÇALIŞMA YAPRAĞI

Aşağıdaki soruları cevaplayınız ,boş bırakılan yerleri doldurunuz.



1. Şekildeki kutunun açık şeklini çiziniz.

2.Yükseklikleri arasındaki ilişki şekildeki gibi verilen dairesel dik silindirlerin taban alanları eşit olduğuna göre yüzey alanları arasındaki ilişkiyi bulunuz.



.....
.....
.....
.....

3. Airfly firması için bir uçak tasarlamanızı istiyoruz.Boyu m ,taban yarıçapı.....m olacak bu uçağın gövdesi dik dairesel silindir şeklinde ise gövdenin yüzey alanını hesaplayınız.



EK C.5

HEDEF 7:Dik Silindirin alanını ve hacmini hesaplayabilme

DAVRANIŞLAR:

- 6.Silindirin hacmini veren bağıntıyı söyleyip yazma
- 7.Taban alanı ile yüksekliği verilen silindirin hacmini hesaplayıp yazma
- 8.Hacim formülündeki değerlerden herhangi ikisi verildiğinde üçüncü değeri hesaplayıp yazma.

A.MOTİVASYON: (1. ÇEYREK)

1.ADIM:

Bu adımda kişisel deneyim imkanı sunulur.Bir deneyim ortaya atılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenciye dik dairesel silindirin hacmi konusunda günlük hayattan örnekler vererek

AKTİVİTE:

Öğretmen öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir. Silindirler yaşadığımız çevrede nerelerde kullanılıyor.? Öğrencilerden örnekler vermeleri istenir. Öğretmen öğrencilerin verdiği örnekleri tahtaya yazar. Daha sonra aşağıdaki materyalleri masa üzerine yerleştirir.

Kutu kola şişesi

Silindir şeklindeki çöp kutusu

Fincan ve bardaklar

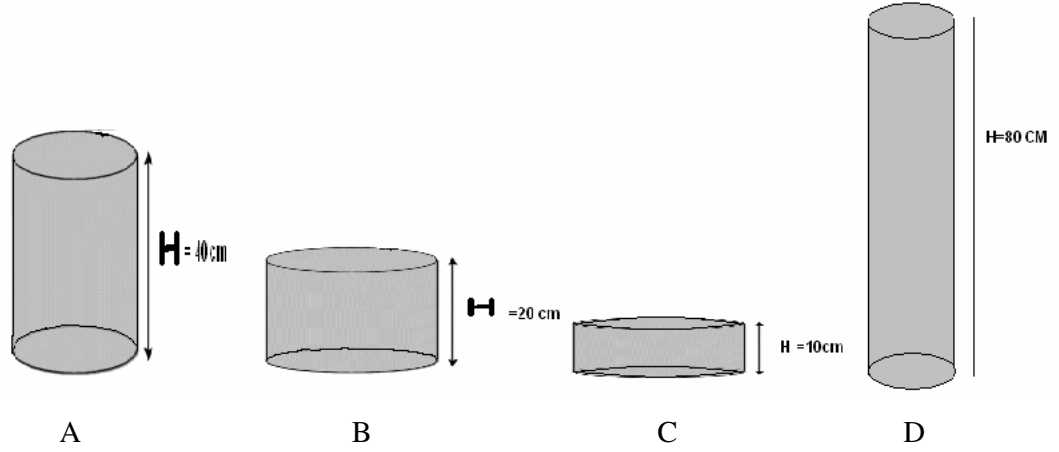
Su boruları



Farklı boyutlardaki silindirler hakkında ne düşünüyorsunuz. Örneğin asfalt ezme makinesinin silindir kısmı ile kutu kola şişesi arasında nasıl farklılıklar gözlemleyebiliriz.

Öğrenciler dört gruba ayrılır.Her gruba (40cm,20cm) boyutlarında iki adet ve (40cm,10cm) ile (80cm,10cm) boyutlarında birer adet karton levha dağıtılır.

- ✚ (40cm,20cm) boyutlarındaki iki karton levha ile iki farklı silindir oluşturun
- ✚ (40cm,10cm) boyutlarındaki karton levha ile kısa kenar yükseklik olacak biçimde bir dik dairesel silindir oluşturun.
- ✚ (80cm,10cm) boyutlarındaki levha ile uzun kenar yükseklik olacak biçimde bir dik dairesel silindir oluşturun.
- ✚ Oluşturduğunuz dik dairesel silindirleri masa üzerine yerleştirin,Birinci ikinci üçüncü ve dördüncü silindire sırayla A,B,C,D isimlerini verin



- ✚ Bu dik dairesel silindir kapların içi su ile doldurulabilseydi hangisi daha fazla su alırdı.Yada eşit miktarda mı su alırlardı.Tahminlerinizi yazınız.

DEĞERLENDİRME: Öğrencinin katılım niteliği beraber çalışma yetenekleri

SOL MOD :

2.ADIM:

Bu adımda deneyim analiz edilir.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilerin hacim kavramını anlayabilmesi için sunulan materyallerin hacimleri konusunda yorum yürütmesi ve tartışma ortamının oluşturulması.

AKTİVİTE:

Her gruptan bir sözcü kalkarak A,B,C,D isimleri verilen silindirlerin hacimleri ile ilgili görüşlerini belirtir. Grupların tahminleri öğretmen tarafından

tahtaya yazılır.Hacimler arasında kıyaslamalar yaparken (=,>,<) işaretleri kullanmaları istenir.

Gruplar hacimleri karşılaştırırken hangi özelliklere dikkat ettiklerini belirtirler.Bu özelliklerin hacme etkisi üzerinde bir tartışma ortamı meydana getirilir.

DEĞERLENDİRME:Öğrencilerin tartışmaya katılım özellikleri

2.ÇEYREK : (Kavram geliştirme)

SAĞ MOD(hayal etme)

3.ADIM:

Bu adımda düşünceler kavramsallaştırılır.Öğretmen daha aktiftir.

AMAÇ:

Oluşturulan dik dairesel silindirlerin uzunlukları ölçülerek hacimleri konusunda öğrencinin bilgi sahibi olmasını sağlamak

AKTİVİTE:

Grupların oluşturdukları silindirleri tabloda istenen uzunluk ölçülerini bulmaları istenir.Daha önce öğrendikleri yüzey alanı formülünü kullanarak dik dairesel silindirlerin yüzey alanlarını da hesaplamaları istenir.

	Silindirin yüksekliğinin uzunluğu	Silindirin taban çevresinin uzunluğu	Silindirin taban yarı çapının uzunluğu	Silindirin yüzey alanı	Silindirin hacmi
A					
B					
C					
D					

Daha sonra oluşturulan tablolar öğretmen tarafından tahtaya çizilir,veriler karşılaştırılır.

DEĞERLENDİRME :Öğrencilerin verimliliği ve katılımı

SOL MOD

4.ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bilgi ve kavram üretme yetenekleri geliştirilir.Öğretmen aktiftir.

AMAÇ:

Dik dairesel silindirin hacmini veren formülü anlama

AKTİVİTE:



100 adet CD dik dairesel silindir oluşturacak şekilde üst üste konur.Oluşturulan dik dairesel silindirin hacmini hesaplamak için bir adet CD nin taban alanı ile 100 adet CD nin yüksekliği çarpılarak dik dairesel silindirin hacmi bulunur.

Daha sonra dik dairesel silindirin hacim formülünün taban alanı ile yüksekliğin çarpımına eşit olduğu öğrenciye keşfettirilir.

3.ÇEYEREK(UYGULAMA)

5.ADIM:

Bu adımda tanımlanan kavramlar üzerinde uygulamalar yapılır.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencinin öğrendikleri kavramları güçlendirmek için öğretmen rehberliğinde uygulamalar yapılır.

AKTİVİTE:

Öğrencilerden daha önce ölçümlerini yaptıkları ve tabloya yerleştirdikleri verileri kullanarak A,B,C,D dairesel dik silindirlerinin hacimlerini hesaplamaları ve tabloya eklemeleri istenir.

6.ADIM:

Bu adımda öğrenciler kendilerinden bir şeyler ekleyerek mevcut bilgilerini uygularlar.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Dik dairesel silindirin hacim formülünü öğrencilerin öğrenmesini ve hacimleri farklı olan cisimleri kıyaslamalarını sağlayarak öğrenmeyi bireyselleştirmek ,öğrenilen kavramları güçlendirmek

AKTİVİTE:

Öğrencilere hacim kavramını anlamaları amacı ile hazırlanan çalışma yaprağı öğretmen tarafından dağıtılır.

DEĞERLENDİRME:

Katılım ,uygulama niteliği,uygulamanın tamamlanmasında öğrenci istekliliği

ÇALIŞMA YAPRAĞI

İncelediğiniz dik dairesel silindirler için hazırlanan aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1) Silindirlerin taban yarı çapları kaç cm dir?

A_____ B_____ C_____ D_____

2) Silindirlerin taban alanlarını yazınız.

A_____ B_____ C_____ D_____

3) Silindirlerin yükseklik uzunluklarını karşılaştırmız.(=,>,< sembollerini kullanarak)

.....

.....

4) Silindirlerin hacimlerini karşılaştırırken yaptığınız tahminleri =,>,< sembollerini kullanarak belirtiniz.

.....

.....

5) Silindirlerin hesapladığınız hacim değerlerini yazınız.

A_____ B_____ C_____ D_____

6) Dördüncü soruda yaptığınız tahminleriniz ile hacim hesaplamalarınızı karşılaştırdığınızda farklılık görüyor musunuz? Tahminlerinizde yanıldınız mı ? Yanıldıysanız sizce bunun nedenleri nelerdir? Hacimler arasında kıyaslama yaparken silindirlerin hangi özelliklerini dikkate aldınız.

7) Eğer A ve B silindirlerinin yükseklikleri eşit olsaydı hacimleri oranı ne olurdu?

8) Eğer A ve B silindirlerinin taban yarıçapları eşit olsaydı hacimleri oranı ne olurdu?

9) Eğer C ve D silindirlerinin taban yarıçapları eşit olsaydı hacimleri oranı ne olurdu?

4.ÇEYREK:

7.ADIM:

Bu adımda kavramların öğrenciler tarafından uygulamaları analiz edilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrenilenlerin genişletilmesi,uygulanması,öğrencilerin dik dairesel silindirin hacim formülünü öğrenerek bireysel aktivite haline dönüştürmeleri.

AKTİVİTE :

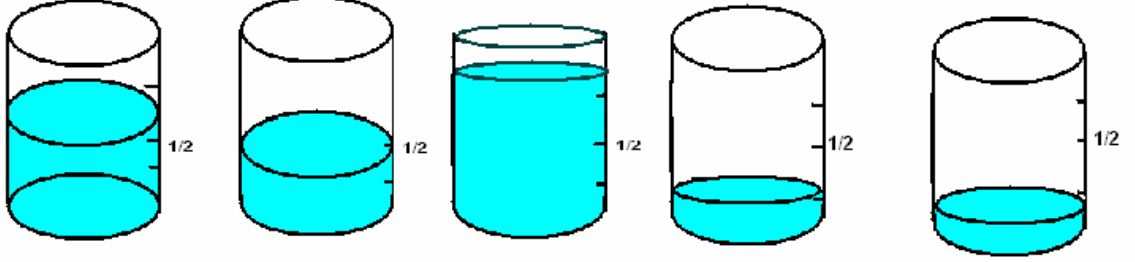
Öğrenciler öğretmenin öğrencilerin dik dairesel silindirin hacim formülü ve uygulaması konusunda hazırladığı etkinliği tamamlarlar ve kendilerine verilen örnekleri öğretmen rehberliğinde çözerler.

Kaynak : Olkun,S. Ve Toluk Z., İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi, Anı Yayıncılık (2005).

ETKİNLİK:

SÜT PROBLEMİ

Aşağıdaki kaplar 1 litreliktir. Her kapta süt bulunmaktadır. Aşağıdaki soruları şekle göre yanıtlayınız



- 1) Her kapta ne kadar Süt olduğunu bulunuz.
- 2) Kaplarda toplam ne kadar süt olduğunu bulunuz.
- 3) A kabındaki süte B kabındaki sütü boşaltırsak ,ne kadar süt taşar?
- 4) C kabındaki süt D kabındaki süttten ne kadar fazladır?
- 5) E kabındaki süt A kabındaki süttün kaçta kaçtır?
- 6) C kabındaki sütü 7 bardağa eşit şekilde paylaşmak istiyorum Kapların büyüklüğü ne olmalıdır?
- 7) Tatlı yapmak için D kabındaki süttün $7/2$ si kadar süt kullandım. Tatlı yapmak için ne kadar süt kullandım

8. ADIM:

Bu adımda öğrencilerin bir şeyleri kendilerinin keşfetmelerine yapmalarına ve diğerleri ile yaptıklarını paylaşmalarına izin verilir.Öğrenci daha aktiftir.

AMAÇ:

Öğrencilere öğrendiklerini arkadaşları ile paylaşma fırsatı verme

AKTİVİTE :

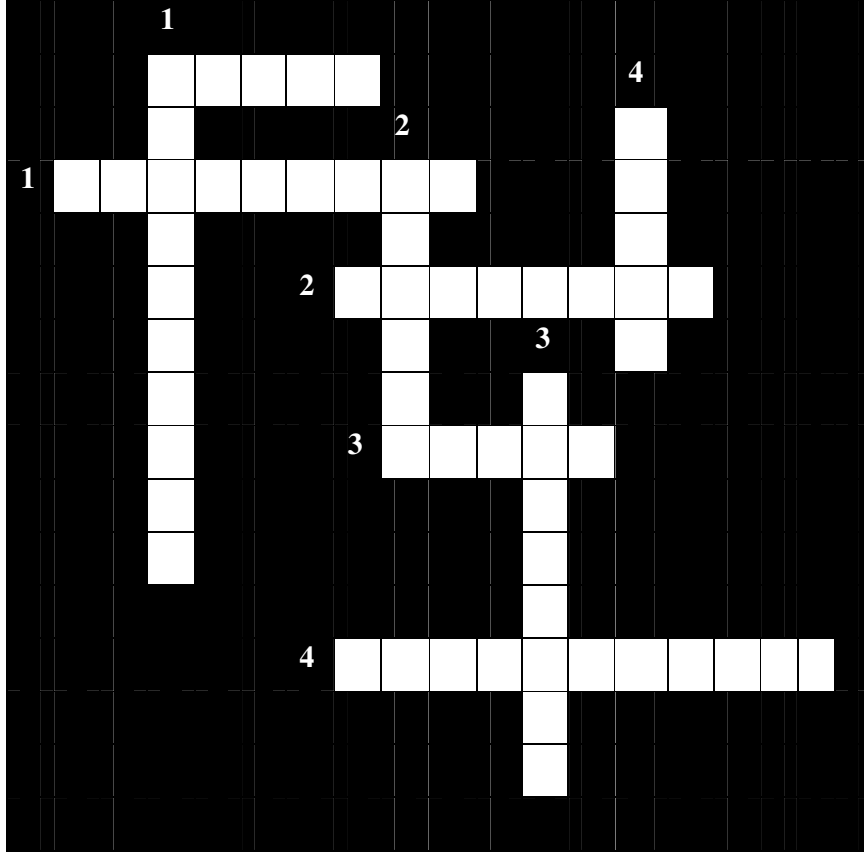
Öğrenciler öğretmenin öğrencilerin dik dairesel silindirin özelliklerini yüzey alanı ve hacim formülünü ve silindirin açık modeli konusunda hazırladığı etkinliği tamamlarlar Böylece bilgilerin koordinasyonu kurulup konu bütünleştirilmiş olunur.

GENEL DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler silindirin hacmini, taban alanı ile yüksekliği verilen silindirin hacmini hesaplayıp bu uygulamayı günlük hayatlarında karşılaştıkları problemlere uygulayabilirler.

ETKİNLİK

SİLİNDİR BULMACASI



Soldan Sağa

1. Dairesel dik silindirin tabanları birer dır
2. Alt ve üst tabanları eş dairelerden oluşan katı cisimlere denir
3. Dik dairesel silindirin dairesel kısımlarına denir.
4. Dik dairesel silindirin taban ve yanal alanlarının toplamına denir.

Yukarıdan Aşağıya

1. Birnın bir kenarı etrafında 360 derece döndürülmesi ile silindir meydana gelir.
2. Taban alanları eşit yükseklikleri birbirinin iki katı olan iki dairesel dik silindirin uzun olanının hacmi kısa olan silindirin hacminindır.
3. Dik dairesel bir silindir anadoğrusu boyunca kesilip düzlem üzerine yayılırsa oluşan yeni şeklin dikdörtgen bölümüne silindirinü denir.
4. Silindirin taban alanı ile yüksekliğinin çarpımı ile silindirin bulunur.

