



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

**KUANTUM ÖĞRENME MODELİNİN İLKOKUL 4.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE MATEMATİĞE
İLİŞKİN TUTUMLARI
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan:
Gökhan ŞÖHRETLİ**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Melis MİNİSKER**

Hatay-2014



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

**KUANTUM ÖĞRENME MODELİNİN İLKOKUL 4.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE MATEMATİĞE
İLİŞKİN TUTUMLARI
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan:
Gökhan ŞÖHRETLİ**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Melis MİNİSKER**

Hatay-2014

ONAY

GÖKHAN ŞÖHRETLİ tarafından hazırlanan “**KUANTUM ÖĞRENME MODELİNİN İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE MATEMATİĞE İLİŞKİN TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ**” adlı bu çalışma jüri tarafından lisansüstü öğretim yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile **İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALINDA YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

27/ 06/2014

Jüri Üyeleri	İmza
Doç. Dr. Melis MİNİSKER	
Yrd. Doç. Dr. Kezban KURAN	
Yrd. Doç. Dr. Hacı Mustafa ÇAKMAK	

Gökhan Şöhretli tarafından hazırlanan “**Kuantum Öğrenme Modelinin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları Bilimsel Süreç Becerileri Ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerine Etkisi**” adlı tez çalışmasının yukarıda imzaları bulunana jüri üyelerince kabul edildiğini onaylarım.

[Doç. Dr. Halil Demirer]

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bir ülkenin gelişmişliğinin en temel ve birinci göstergesi eğitim alanında dünyada söz sahibi olup olmadığıdır. Modern dünyada bilginin baş döndürücü değişiminde, gelişiminde eğitim öğretime gereken önemi vermeyen ülkelerin çağdaşlıktan söz etmeleri düşünülemez. Bu yüzden ülkemizde de son yıllarda eğitim alanında çok ciddi reform çalışmaları yapılmış ve halen yapılmaktadır.

İnsanın eğitim hayatında ilkokul eğitimi son derece önemlidir. İllkokul eğitim hayatının en hayati derslerinden birisi de matematiktir. Matematik derslerinden hoşlanmayan, yapamadığını, beceremediğini söyleyen yetişkinlerin hikâyelerini dinlerseniz mutlaka sorunun kaynağının ilköğrenim yıllarına gittiğini görürsünüz. Bu yüzden ilkokulda öğrencilere matematik derslerini sevdirmek, onlara matematiksel düşünme becerisi kazandırmak elzemdir.

Ülkemizin çağdaş medeniyetler seviyesine çıkması, söz sahibi olabilmesi için araştıran, sorgulayan, problemler karşısında çözüm üretebilen bireylere ihtiyacı vardır. Bunun için öğrencilerimize bilimsel süreç becerilerini de kazandırmamız gerekmektedir. Bilimsel süreç becerilerini kazanacakları, bilimsel düşünmeyi hayatlarına hayat yapabilecekleri en uygun yıllar da yine ilköğrenim yıllarıdır.

Kuantum Öğrenme Modeli sayesinde, öğrencilerimizin hayata bakış açılarını değiştirebileceklerini, mikro dünyadaki olayların makro dünyayı nasıl etkilediğini kavrayabileceklerini, aslında insanın eğitim-öğretim hayatında duygu ve düşünceleriyle bir bütün olarak ele alınması gerektiğini, öğrenmenin duygu, düşüncelerden bağımsız gerçekleşmeyeceğini ifade etmek, bilimsel, eleştirel, yaratıcı düşünme becerileriyle donanımlı bireyler yetiştirmede çok büyük faydalar sağlayacak bir öğrenme modelinden ziyade hayat tarzı olacağını düşündüğümüzden böyle bir çalışma yapılmıştır.

Hayata artı bir şeyler katabilmek ümidiyle...

Gökhan Şöhretli
ANTAKYA

**KUANTUM ÖĞRENME MODELİNİN İLKOKUL 4. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİ VE MATEMATİĞE İLİŞKİN TUTUMLARI ÜZERİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi, Gökhan ŞÖHRETLİ

Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2014

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Melis MİNİSKER

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Kuantum Öğrenme Modelinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve matematik dersine yönelik tutumları üzerine etkisini incelemektir.

Araştırma ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2012–2013 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde Hatay merkez Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği İlkokulunda 4/F ve 4/B sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 90 öğrenci oluşturmaktadır. Buna göre; 4/F sınıfı deney grubunu, 4/B sınıfı kontrol grubunu oluşturmuş olup bu gruplar rastgele tayin edilmiştir. Araştırma sürecinde deney grubunda Matematik dersleri Kuantum Öğrenme Modeline göre işlenmiş, kontrol grubunda ise mevcut program izlenmiştir. Araştırma haftada 4 saat olmak üzere 6 haftada toplam 24 ders saatini kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri toplamak için araştırmacı tarafından geliştirilen 32 soruluk çoktan seçmeli akademik başarı testi, bilimsel süreç beceri testi ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Testler her iki gruba da deneysel işlem öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Deneysel işlem sonunda veriler IBM SPSS 22.0 paket veri programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde başarı ve bilimsel süreç beceri testleri için MANOVA, matematik dersine yönelik tutum ölçeği için ise Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Ayrıca öğrenci günlükleri de değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda Kuantum Öğrenme Modelinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkisi gözlenirken, matematik dersine yönelik tutum üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir.

ANAHTAR KELİMELELER

Matematik Eğitimi, Kuantum Öğrenme Modeli, Akademik Başarı, Tutum, Bilimsel Süreç Becerileri

THE EFFECT OF QUANTUM LEARNING MODEL ON PRIMARY SCHOOL 4th GRADE STUDENTS' ACADEMIC SUCCESS, SCIENCE PROCESS SKILLS AND ATTITUDES TOWARDS MATHEMATICS

Master's Thesis, Gökhan ŞÖHRETLİ

Mustafa Kemal University, Institute of Social Sciences

Department of Primary Education, The Master Thesis, 2014

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Melis MİNİSKER

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effect of Quantum Learning Model on primary school 4th grade students', in Mathematics lesson at "Of Fractions to the Areas" unit, academic success, science process skills and attitudes towards mathematics.

This research was designed on pre-test post-test quasi experimental design. The sample of the study was consisted 90 students who are studying 4/F and 4/B classes at Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği İlkokulu in 2012-2013 academic year at spring semester. The experimental grup was determined 4/F class and the control group was determined 4/B class randomly. At research process, the experimental group was thought mathematics by using Quantum Learning Model, in the control group was used the current program. The research was completed 24 hours at 6 week, 4 hours in each week.

In order to gathering data used academic achievement test, including 32 multiple-choice questions was developed by researcher, science process skills test and attitude test toward mathematics. These tests applied each group before experimental procedures and after experimental procedures. After experimental process the data was analyzed at IBM SPSS Statistics 22.0 program. Academic success and science process skills results were analyzed with MANOVA, attitude towards mathematics results was analyzed with Mann Whitney U-Test. Also the students' diaries were evaluated.

At the end of research, it is determined that Quantum Learning Model has positive effects on academic success and science process skills but for the results of attitude towards mathematics there is no significant effect statistically.

KEYWORDS

Mathematics Education, Quantum Learning Model, Academic Success,
Attitude, Science Process Skills

TEŞEKKÜR

Bu tezin oluşmasında ilk olarak benden maddi ve manevi her konuda desteğini esirgemeyen biricik eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Daha sonrasında beni Kuantum Öğrenme üzerine çalışma yapmam konusunda yönlendiren, yardımcı olan Yusuf AY' a,

Her ne zaman kapısını çalsam, onca işinin gücünün arasında bana yardımcı olan saygıdeğer hocam İbrahim BİLGİN' e,

Kendisiyle konuşunca gerçekten kendimi iyi hissettiğim yine bana her konuda yardımcı olan pek kıymetli hocam Cengiz TÜYSÜZ' e,

Bu çalışmanın uygulanması esnasında bana yardımcı olan Fuat METE' ye, TOBB İlkokulu' nun saygıdeğer idaresine, 4/F ve 4/B sınıfı öğretmen ve öğrencilerine,

Son olarak da değerli danışmanım Melis MİNİSKER hocama teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER	ii
ABSTRACT AND KEYWORDS	iv
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ	xiv

GİRİŞ

Problem Durumu	1
Matematik ve Matematiğin Önemi	1
Matematik Öğretimi	4
Araştırmanın Önemi	7
Sayıtlar	11
Sınırlılıklar	11
Tanımlar	11

BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ LİTERATÜR	13
1.1. Bilimsel Süreç Becerileri	13
1.1.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	14
1.1.1.1. Temel Süreç Becerileri	15
1.1.1.2. Bütünleyici Süreç Becerileri	18
1.1.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Önemi	20
1.2. Kuantum Öğrenme Modelini Anlamak	22
1.2.1. Kuantum Düşünce	24
1.2.2. Kuantum Paradigmasının Eğitim Programlarına Yansıması	26

1.2.3. Kuantum Öğrenmenin Dayandığı Temeller	27
1.2.3.1.Suggestopedia	27
1.2.3.2.Hızlandırılmış Öğrenme	29
1.2.3.3. NLP (Neuro-Linguistic Programming)	31
1.2.3.4. Sağ-Sol Beyin Teorisi	33
1.2.3.5. Üçlü Beyin Teorisi	33
1.2.3.6. Öğrenme Biçemleri	34
1.2.3.7. Holistik Öğrenme	35
1.2.3.8. Çoklu Zekâ Kuramı	36
1.3. Kuantum Öğrenme Modeli	38
1.3.1. Kuantum Öğrenmenin İlkeleri	40
1.3.2. Kuantum Öğrenme Düzeni	41
1.3.3. Temeller ve Mükemmelliğin Sekiz Anahtarı	41
1.3.4. Atmosfer	42
1.3.5. Tasarım	43
1.3.6. Çevre	43
1.3.7. Kuantum Öğrenme Döngüsü (EEL Dr.C Düzeni)	45
1.3.8. Kuantum Öğrenme Becerileri ve Teknikleri	47
1.3.8.1.Akademik Beceriler	48
1.3.8.1.1. Kuantum Okuma	48
1.3.8.1.2. Kuantum Yazma	49
1.3.8.1.2.1. Hızlı Yazma Tekniği	50
1.3.8.1.2.2. Salkımlama Tekniği	51
1.3.8.1.3. Kuantum Hafıza Teknikleri	52
1.3.8.1.4. Etkili Not Oluşturma Teknikleri	54
1.3.8.1.4.1.Zihin Haritaları	54
1.3.8.1.4.2.Not AY Tekniği	56
1.3.8.2. Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri	57
1.3.8.2.1. Mükemmelliğin 8 Anahtarı	58
1.3.8.2.2. Yaratıcılık ve Problem Çözme Becerileri	60
1.3.8.2.3. İletişim Becerileri	61

İKİNCİ BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	63
2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	63
2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	66
2.3. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılan Çalışmalardan Bazıları	69

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ARAŞTIRMA SORULARI VE HİPOTEZLER	73
3.1. Çalışmanın Genel Amacı	73
3.2. Genel Araştırma Problemi ve Alt Problemler	73
3.2.1. Genel Araştırma Problemleri	73
3.2.2. Alt Araştırma Problemleri	73
3.3. Genel Hipotezler	74
3.4. Alt Hipotezler	74

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. YÖNTEM	75
4.1. Araştırma Modeli	75
4.2. Evren ve Örneklem	76
4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Denklikleri	76
4.3.1. Grupların Cinsiyet Faktörü Yönünden Denkliğine İlişkin Sonuçlar	77
4.3.2. Grupların Birinci Dönemki Matematik Dersi Karne Notu Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar	77
4.3.3. Grupların Genel Karne Notu Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar	78
4.3.4. Grupların ABT Ön Test Puanları Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar	79

4.3.5. Grupların BSBT Ön Test Puanları Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar	80
4.3.6. Grupların MDYTÖ Ön Test Puanları Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar	80
4.4. Deneysel İşlem Basamakları	81
4.4.1. Deney Grubundaki Uygulamalar	81
4.4.2. Kontrol Grubundaki Uygulamalar	82
4.5. Veri Toplama Araçları	83
4.5.1. “Kesirlerden Alanlara” Ünitesi Akademik Başarı Testi (ABT)	83
4.5.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ)	85
4.5.3. Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)	86
4.6. Verilerin Analizi	87

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. BULGULAR ve YORUMLAR	88
5.1. Birinci Genel Araştırma Problemi ve Alt Araştırma Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	88
5.2. Araştırmanın İkinci Genel Araştırma Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	92
5.3. Araştırmanın Üçüncü Genel Araştırma Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	93

ALTINCI BÖLÜM

6. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	98
6.1. Sonuç ve Tartışma	98
6.2. Öneriler	99

KAYNAKÇA	102
-----------------	------------

EKLER

Ek: 1 Akademik Başarı Testi	115
Ek: 2 Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	126
Ek: 3 Bilimsel Süreç Beceri Testinden Bazı Örnekler	127
Ek: 4 Belirtke Tablosu	131
Ek: 5 Kuantum Öğrenme Modeli Temel Alınarak Hazırlanmış Ders Planlarından Örnekler	132
Ek: 6 Öğrencilerden NOT AY Örnekleri	149
Ek: 7 Çalışma Yaprakları Örnekleri	151
Ek: 8 Öğrenci Günlüklerinden Örnekler	156
Ek: 9 Uygulama Sürecinde Çekilen Fotoğraflardan Bazıları	159
Ek: 10 Araştırma İzin Belgesi	162

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Bilimsel Süreç Becerileri	15
Tablo 2: Ön Test-Son Test Yarı Deneysel Desende Uygulama	76
Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları	77
Tablo 4: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Birinci Dönem Matematik Dersi Karne Notları Ortalamaları	78
Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Birinci Dönem Genel Karne Notları Ortalamaları	78
Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin ABT Ön Test Puanları Ortalamaları	79
Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin BSBT Ön Test Puanları Ortalamaları	80
Tablo 8: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin MDYTÖ Ön Test Puanları Ortalamaları	80
Tablo 9: Başarı Testi Son Hali Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri	84
Tablo 10: Başarı Testi Son Haline İlişkin Betimsel İstatistikler	85
Tablo 11: Öğrencilerin ABT, BSBT ve MDYTÖ Ait Ön Ve Son Test Sonuçları	88
Tablo 12: Ortak Değişkenler Matris Eşitliğinin Test Edilmesi	90
Tablo 13: Bağımlı Değişkenlerin Eşitliğinin Test Edilmesi (Levene's Test)	90
Tablo 14: Son-ABT ve Son-BSBT İçin Çoklu Varyans Analizi Sonuçları	91
Tablo 15: Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	91
Tablo 16: MDYTÖ Betimsel İstatistikleri	92
Tablo 17: MDYTÖ Puanları İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	93

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Klasik Fizikle Kuantum Fiziğin Bakış Açısı	8
Şekil 2. Türkiye için PISA 2012 Öğrenci Dağılım Grafiği	9
Şekil 3. Salkımlama Tekniği	51
Şekil 4. Sınıflandırma ve İlişkilendirme Tekniğinin Birlikte Kullanıldığı Bir Örnek	53
Şekil 5. Zihin Haritalamanın Unsurlarını Gösteren Zihin Haritası	56
Şekil 6. Not AY Tekniği	57

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMSS	Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
ABT	Akademik Başarı Testi
BSBT	Bilimsel Süreç Beceri Testi
MDYTÖ	Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
AAAS	Amerikan Bilimi İlerletme Derneği
SAPA	Science: A Process Approach
NLP	Nöro Linguistik Programlama
N	Eleman Sayısı
\bar{x}	Ortalama
S	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Değeri
p	Olasılık Değeri
f	Frekans
vd.	Ve diğerleri
Akt.	Aktaran
yy	Yüzyıl

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, sayılılar, kapsam ve sınırlılıklar, kısaltmalar yer almıştır. Genel araştırma problemi, alt araştırma problemleri ve hipotezler üçüncü bölümde ayrıca verilmiştir.

PROBLEM DURUMU

Matematik ve Matematiğin Önemi

Hintli matematik dehası Ramanujan hastanede yatarken, ünlü İngiliz matematikçi Hardy onu ziyarete gelir. Hardy 1729 numaralı taksiyle geldiğini ve bu numaranın kendisine önemsiz gözüktüğünü ve uğursuz bir şey olmasından korktuğunu söyleyince Ramanujan hemen cevap verir: “Hayır, bu çok ilginç bir sayıdır; bu iki küp toplamı olarak iki farklı şekilde yazılabilen sayıların en küçüğüdür.”

Gerçekten de

$$1729 = 12^3 + 1^3 = 10^3 + 9^3 \text{ dir.}$$

(http://en.wikipedia.org/wiki/Srinivasa_Ramanujan#Ramanujan.E2.80.93Hardy_number_1729)

Evren matematikle o kadar iç içedir ki, belki yolda yürürken karşıdan bize doğru gelen bir “rakam” ya da “sayı” göremeyebiliriz; belki yan komşumuz “elips” amca, “parabol” nine değildir ama canlı yapılanmasında gözlenen altın oranın sonsuz basit kesrin değerine (1.618...) denk gelmesi, gök cisimlerinin eliptik yörüngeler çizmesi, eğik atılan cisimlerini parabolik yollar izlemesi, ışığın geliş açısına eşit bir açıyla yansması vs. gibi bilimsel gelişmelere kaynaklık edecek temel yapıların bilinmesi uygun düşükleri matematiksel modelin bulunması ile mümkün olmaktadır.

Matematiğin ne olduğu konusunda çeşitli görüşler vardır. Bu görüşlerden bazılarını kısaca göz atacak olursak:

Türk Dil Kurumuna göre matematik, “aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye” şeklindedir.

Galilei matematiği tanrının dünyayı yaratmak için kullandığı alfabe şeklinde tanımlamaktadır.

Baykul, “Matematik nedir?” sorusunun cevabının farklı açılardan değişebileceğini belirtmekte ve bu açıları şu şekilde sıralamaktadır: İnsanların matematiğe başvurmadaki amaçları, amaçları doğrultusunda kullandıkları matematik konuları, matematikle ne kadar ilgili oldukları, tecrübelerine ve matematiğe karşı tutumları.

Bu farklı durumlar karşısında insanların matematiği nasıl gördüklerini ve ne olduğu konusundaki düşüncelerini şu şekilde sınıflamaktadır:

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru olan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
2. Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
5. Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağlantılardan oluşan bir sistemdir(Baykul, 2011:32)

Ülger (2003), matematiğin bir dil olduğunu belirtmekte ve Galilei’ nin yukarıda bahsedildiği çok atıf alan sözüyle ilişkilendirmekte ve evreni anlayabilmek ve yorumlayabilmek için matematiğin dilini bilmemiz gerektiğinden bahsetmektedir.

Altun (2006) en sade şekliyle yaşamın soyutlanmış biçimi olduğunu ifade etmektedir.

James Joseph Sylvester’ e göre matematik, içinde neler olduğunu araştırmak için sabırdan başka bir şey gerektirmeyen tek ciltlik bir kitap değildir; içindeki serveti ayrıştırmak için uzun zaman gereken, ama yalnızca sınırlı sayıda damar ve maden cevher içeren bir maden, verimliliği ardı ardına hasat edilmekle tükenen bir toprak, haritası çıkartılabilecek ve sınırları belirlenebilecek bir kıta veya bir okyanus da değildir. Emellerine dar gelen uzay kadar sınırsızdır; içerdiği olasılıklar, gökbilimcilerin buluşlarıyla gittikçe kalabalıklaşan ve çoğalan dünyalar kadar

sonsuzdur. Yaşamın bilinçliliği gibi, belli sınırlar içine sokulmaya veya değişmez tanımlara indirgenmeye gelmez.

Hardy, G. (1999), Işık A. & Bekdemir M. (1998) ve Ersoy (2003)' e göre seçkin bir hayata giden yolda Matematiğin önemi yadsınamayacak kadar büyüktür. Başlangıçta toplumların matematik ihtiyaçları basit sayma ve ölçme işlemleriyle ortaya çıkmış zamanla başta teknolojik gelişmelerden kaynaklanmak üzere diğer bilimlerden daha önemli bir konumda bulunmaktadır. Günlük yaşamımızda sayma, zamanı okuma, alışverişlerde ödeme yapabilme, tartma, ölçme gibi pek çok konu matematiğin temel kavramları arasında yer alırken, çağın popüler işlemcileri olan kullandığımız bilgisayarların donanımını sağlayan devreler ve sistemler matematiksel bir teoriyle çalışmaktadır. Çevremize biraz daha dikkatli bakarsak matematiksel sistemleri fark edebiliriz. Matematik ve elektronik biliminin ortak çalışması olan bu sistemler gittikçe daha mükemmel bir hal almakta ve toplumların gelişmişliklerinin göstergelerinden olan sanayi ve teknolojiye fark yaratmaktadırlar. Durum böyle olunca matematik olmadan bilim ve teknoloji, sosyoekonomik kalkınmadan, nitelikli ürün ve hizmetten söz etmek pek mümkün olamamaktadır. Dolayısıyla matematik eğitim-öğretimine son derece önem verilmeli ve bu bağlamda toplumsal bir gelişim sürecine girilmesi gerekmektedir.

Altun (2006), Matematiği önemli kılan unsurları 3 maddeye indirgeyerek şu şekilde özetlemektedir: İlki insanın yaşama isteği ile ilgilidir. İnsanlar önce yaşamalarını garanti etmek sonra da yaşam kalitelerini yükseltmek için çalışırlar. Çevresel olaylarla başa çıkarak insan yaşamayı garanti ederken, çevresel olaylara, doğal etkilere yön verebilmek, onlardan yararlanarak faydalanılabilir keşifler yapmakla da yaşam kalitesini yükseltebilmektedir. Tüm bu olaylara müdahale etmenin matematiksel modelleri üzerinde çalışarak birçok yeni keşfin üretilmesinde model olabilecek, rehberlik edecek yeni düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Matematiği önemli kılan ikinci husus doğal varlıkların ve olayların kararlı davranması ve bu kararlılığın ancak matematikle açıklanabilmesidir. Yukarıda da bahsedildiği gibi evrende o kadar ince hesaplar üzerine muhteşem bir düzen kuruludur ki, tüm bu düzeni anlamak, bir nevi kâinatın şifresini daha iyi görebilmek matematikle mümkündür. Üçüncüsü, yukarıdaki iki nedene bağlı olmakla birlikte belki de en önemlisi, matematikle, özellikle problem çözmeyle uğraşmanın insanın düşünme, tartışma ve muhakeme etme yeteneklerini geliştirmesidir.

Hayatın her alanında matematiğin yeri vardır. İnsanoğlu matematiğin gücüyle daha kaliteli bir yaşam sürebilir. Ryan, J. (1998)' e göre matematiksel güç; matematiksel ilişkileri, mantıksal nedenlemeyi ve matematiksel teknikleri etkili olarak kullanma becerisidir. Bu güç sayesinde günümüzün en önemli problemlerinden olan bilginin baş döndüren değişimine, gelişimine ayak uydurmak daha kolay olacaktır. Dolayısıyla, bu açıdan bakıldığında, bu gücü elde etmek sadece matematik eğitimcilerinin değil hayata artı bir şeyler katmak isteyen herkes için çok önemlidir.

Matematik Öğretimi

Van de Walle, (2004) yılındaki çalışmasında matematiğin yapısına uygun bir öğretimin şu üç amaca yönelik olması gerektiğini söylüyor:

1. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları (conceptual knowledge of mathematics) anlamalarına,
2. Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına (procedural knowledge of mathematics),
3. Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları (connections of between conceptual and procedural knowledge) kurmalarına yardımcı olmak. (Akt. Baykul, 2011:32)

Etkili bir matematik öğretimi için kavramların doğru bir biçimde öğrenilmesinin öneminden bahseden Nelissen ve Tomic (1998)'e göre bir kavramın, insan zihnindeki temsili, onun dış dünyadaki şeklinin doğrudan yansıması değildir. İnsan zihnindeki yansımasına iç temsil, dış dünyadaki şekline dış temsil diyecek olursak, iç temsillerin doğru oluşturulması için dış temsillerin öğrenciler için anlamlı olması lazım. Bunun için öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine dikkat etmeli ve onların gelişim seviyelerine göre dış temsiller şekillendirilmelidir. (Altun, 2006)

De Corte, (2004)'e göre matematik günümüzde eskiden olduğu gibi öğrenilmesi gereken soyut kavramlar ve beceriler koleksiyonu değildir. Hayatın gerçeklerinin modellenmesini temel alan ve bu gerçekleri işlerken problem çözmeye ve anlamlandırma süreciyle ortaya çıkan bilgi ve beceriler olarak algılanmaktadır. Buna göre matematik öğrenmenin hedefi de sadece matematik kavram ve becerileri kazandırmak değil matematiksel yetkinlik kazandırmak olmuştur. Matematiksel

yatkınlıktan kasıt, matematik yapma eğilimidir. Yani, problem çözmek için yöntem geliştirme, bu yöntemleri uygulama, bunların bir sonuca götürüp götürmediğini görme ve verilen cevapların anlamlı olup olmadığını kontrol etmektir. Matematik, belli bir düzen ve mantıksal sıralamaya sahip kavram ve işlemler üzerine kurulu bir bilimdir. İşte buradaki düzeni, mantığı bulmak, keşfetmek, sonrasında anlamlandırmak tam anlamıyla matematik yapmaktır.

Günlük yaşamda, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve sürekli artmaktadır. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir. Değişen bu dünyada, matematiği anlayanlar ve yapabilenler geleceklerinin şekillenmesine dair önemli düzeyde imkânlar ve fırsatlar yakalayacaktır. Matematiksel yeterlik, iyi bir gelecek için kapıları açar. Matematiksel yeterliğin eksikliği ise bu kapıları kapatır. Öğrencilerin hepsine matematiği anlamaları ve derinlemesine öğrenmeleri için fırsatlar sağlanmalı ve destek verilmelidir. Eşitlik ve mükemmellik arasında bir çatışma yoktur. (Van De Walle, Karp, Bay-Williams, 2013)

Matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında son yıllarda önemli düşünce değişiklikleri olmuştur. Geleneksel matematik eğitimi anlayışında matematiksel bilgiler küçük beceri parçacıklarına ayrılmış halde öğretmen tarafından öğrencilere sunulur. Öğrencilerin de bu bilgileri verilen alıştırmalarla tekrar etmeleri beklenir. Soruların önceden belirlenmiş belirli yanıtlayma yöntemi veya yöntemleri ve tek bir yanıtı vardır. Böylece en çok soruyu en kısa yoldan ve en çabuk yanıtlayan öğrenci en başarılı öğrencidir. Böyle bir anlayış ortamında öğrenciler pasif alıcılar durumundadırlar. En iyi ve en doğruyu bilen öğretmenden bunları öğrenmek durumundadırlar. Bir nedene dayandırılmayan bir sürü bağıntı, kural ve simgeler öğrencilere verilir. Öğrenciler ezberle dayalı öğrenmeye sevk edilir. Sonuç olarak öğrenciler gösterilmeyen problemleri çözemez hale gelirler. (Olkun ve Toluk, 2004:28-29)

Tüm bunlar dikkate alınarak Matematik öğretim programında değişikliklere gidilmiş, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2005 yılında ilköğretimden ortaöğretime tüm öğretim programlarında köklü değişikliklere gitmiştir. Eski anlayışın aksine öğrenci merkezli bir eğitim anlayışı benimsenmiş ve program yapılandırıcılık modeli esas alınarak düzenlenmiştir. 2012 yılında ise sekiz yıllık zorunlu eğitimi 12 yıla çıkaran kamuoyunda 4+4+4 olarak bilinen yeni bir yapılanmaya gidilmiştir.

4+4+4 sistemine göre İlkokul Matematik programı henüz güncellenmemiştir. En son 2009 yılında güncellenen 1-5. sınıflar matematik öğretimi programında Matematik eğitiminin genel amaçları şu şekilde belirlenmiştir:

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.
 2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
 3. Mantıksal tüme varım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
 4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
 5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
 6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
 7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
 8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
 9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.
 10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
 11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.
 12. Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
 13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
 14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
 15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.
- (<http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx>)

Programın genel amaçları incelendiğinde, matematik yapabilen öğrenciler yetiştirmeye ağırlık veren bir program olduğu görülecektir. Matematiği kullanarak hayatı daha iyi anlamlandıran, kendini her alanda geliştirmiş ve bilimsel süreç becerilerini kazanmış öğrenciler yetiştirmek programın ana hatlarını oluşturmaktadır.

George Bernard Shaw, “Makul insan kendisini dünyaya uydurur; makul olmayan insan dünyayı kendisine uydurmaya çalışmakta ısrarlıdır. Bu nedenle tüm

gelişim, makul olmayan insana bağlıdır” demiştir. Yani bizler eğitimciler olarak gerçek anlamda ilerleme istiyorsak, öğrencilerimizin makul olmalarına çalışmalıyız. Yani aklını kullanan, aklını doğru kullanabilen öğrenciler yetiştirmek bizim en önemli hedeflerimizden olmalıdır. Araştıran, sorgulayan, gözlem yapabilen, yaptığı gözlemler sonucunda doğru genellemelere varan öğrenciler ülkemizi aydınlık yarınlara kavuşturacaktır. Makul olmayan dediğimiz “zor öğrenciler” diye tabir ettiğimiz öğrencilerimizi de eğitim öğretim sürecine de katabilmek için gayret göstermeli, onların da farklı yeteneklerinin olabileceği gerçeğini göz önünde bulundurmalıyız. Eğitim öğretimimizi planlarken, mutlaka, öğrencilerimizin farklı yeteneklerini açığa çıkarabilecek etkinlikler düşünmeliyiz. Onlara bütüncül bakabilmeliyiz.

Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarından birisi de Kuantum Öğrenme Modelidir. Ülkemizde çok fazla uygulanmayan bu yöntemin, eğitim-öğretim hayatımızın en önemli kademesi olan ilkokulda, öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve Matematik dersi gibi hayatımızın her alanında içi içe olduğumuz bir derse karşı tutumları üzerine etkilerini inceleyebilmek adına böyle bir araştırma yapmaya ihtiyaç duyulmuştur.

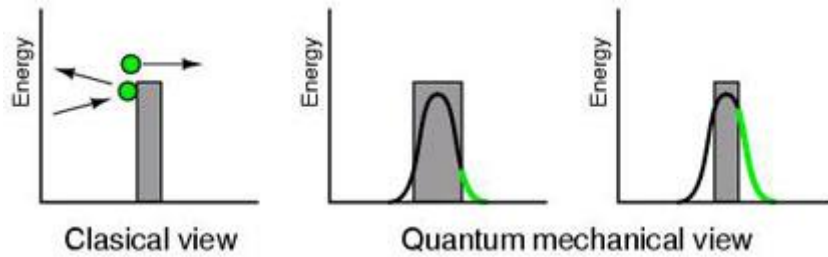
Araştırmanın Önemi

Matematik doğası gereği öğrenci merkezlidir. Matematiksel düşünme, problem çözme öğretilmez, öğrenilir. Düşünme bireysel farklılıklar içerir. Aynı bilgiye sahip olan iki kişi farklı düşündüğü için bir tanesi sonucu görebilirken diğeri göremeyebilir. Bilginin kendisinden ziyade ona ulaşmak için uğraşmak, düşünmek kısacası bilgiyi elde etmek için geçirilen sürecin, matematikte daha da ön planda olduğu görülmektedir.

Kuantum Öğrenme Modelini diğer öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarından ayıran en önemli özelliği öğrenme sürecine bütüncül bakması, kişilerin duygularına, düşüncelerine yer vermesi, düşüncenin gücünü, düşünmeyi öğretmesi, değişik bakış açılarına saygı duyması, tek bir çözüm yolu değil farklı yolların da olabileceği olasılığını göz önünde bulundurması, öğrenme sürecini sadece okulda sınırlı görmemesi, yani kişileri sadece okulda başarılı olmaları için birtakım akademik becerilerle donatmak yerine kişilere hayatlarının her alanlarında karşılaşılabilecekleri problemlerle baş edebilmelerini sağlayabilecek bakış açısı kazandırmak istemesi, onlara bir hayat görüşü kazandırmak istemesi, ideallerinin

peşinde koşmayı öğretmesi, kısacası kişilere şartlar ne olursa olsun mutlu olmayı öğretmek istemesidir.

Kuantum bir yaşam biçimidir. Kuantum düşünme gücünü yakalayan bireyler olaylara ön yargısız, bütüncül yaklaşabilir. Güçlü benlik algıları sayesinde içlerindeki enerjile evrendeki sonsuz enerji arasında frekans uyumunu yakalayabilirlerse “imkânsız” kelimesini lügatlerinden silebilirler çünkü her şey “mümkün” dür. Bunu en iyi açıklayan örnek “Kuantum Tünel Etkisi” dir.



Şekil 1. Klasik Fizikle Kuantum Fiziğin Bakış Açısı

Üstteki şekillerde klasik bakış açısı ile modern fiziğin bakış açısı karşılaştırılıyor. Soldaki resimde enerjisi belli bir değer altında olan parçacık enerji duvarını aşamazken o değer üstündeki parçacık bariyeri aşarak duvarın karşı tarafına geçebilir. Sağdaki şekilde kuantum bakış açısına göre geçerli olan şekil çizilmiştir. Buna göre elektronu tasvir eden kuantum mekaniksel dalga geniş bir alana dağılmıştır. Belli bir pozisyon ve enerjiden bahsedemiyoruz. Kuantum mekaniğine göre elektronun yeri, enerjisi gibi kavramlar yoktur. Yapılan gözlemler göstermiştir ki yüksek enerjili bir bariyerin karşı tarafında klasik bakış açısı ile hiç olmaması gereken elektronlar tespit edilmiştir. İşte bu olaya kuantum tünel etkisi denir. Bu gerçeğe dayanarak gelişmiş tarayıcı elektron mikroskopları icat edilmiştir. (<http://modernfizik.net/kuantum14.html>)

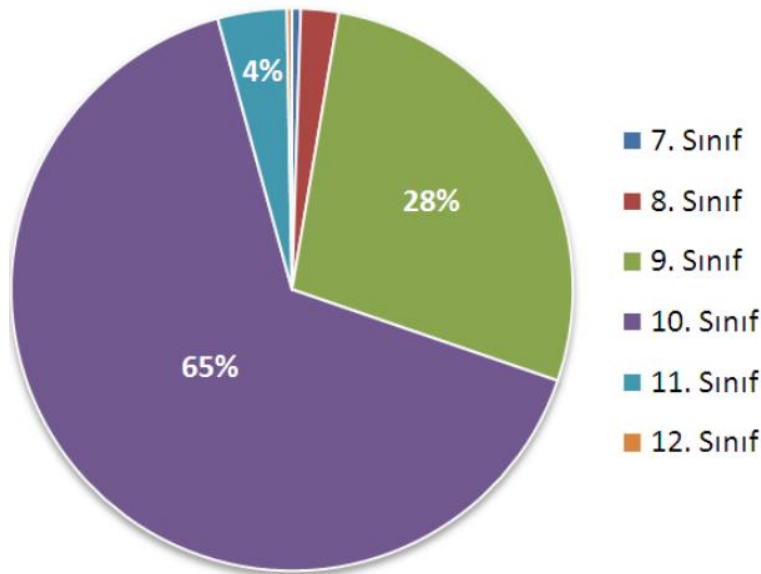
Gerek akademik gerekse yaşamın diğer alanlarında kullanabilecekleri becerileri kazandırmak için insanlara eğitimin erken yaşlardan itibaren verilmeye başlanması gerekmektedir. Yaptıkları işi zevk alarak yapan, problemler karşısında eğilip bükülmeden kahve içme rahatlığıyla insanlığın büyük problemlerine çözümler getirebilecek seviyeye ulaşmış, fikri hür, vicdanı hür nesiller yetiştirebilmek adına Kuantum Öğrenme modelinin bir modelden ziyade yaşam tarzı olarak benimsenebilmesi önem taşımaktadır. Bu bağlamda ilkokuldan itibaren formal, informal eğitimin bütün formlarında ciddiyetle ele alınması elzemdir.

Ülkemizin devletler muvazenesinde söz sahibi olmasını istiyorsak eğitimde söz sahibi olmamız en temel ve birinci şarttır. Eğitimde dünyadaki yerimizi resmeden en önemli göstergelerden birisi de uluslararası katılımlı yapılan sınavlardır. Bu sınavlar PISA, TIMSS ve PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) gibi sınavlardır. Ülkemiz bu sınavlardan PISA ve TIMSS sınavlarına katılmaktadır.

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı- PISA (Programme for International Student Assessment) Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Co-Operation and Development-OECD) tarafından düzenlenen dünyanın en kapsamlı eğitim araştırmalarından biridir. 2000 yılından itibaren üç yılda bir yapılan bu araştırmayla OECD üyesi ülkeler ve diğer katılımcı ülkelerdeki (dünya ekonomisinin yaklaşık olarak %90'ı) 15 yaş grubu öğrencilerin Matematik okuryazarlığı, Fen Bilimleri okuryazarlığı ve Okuma Becerileri konu alanlarının dışında, öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmaktadır. (http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=18)

Türkiye, ilki 2000 yılında gerçekleştirilen PISA'ya 2003'te katılmaya başladı ve o tarihten bu yana dört değerlendirmede (2003, 2006, 2009 ve 2012) yer aldı.

PISA 2012 uygulamasına, 65 ülkeden 15 yaşında yaklaşık 28 milyon öğrenciyi temsilen 510 bin civarında öğrenci katılmıştır. PISA 2012 çalışmasına Türkiye'den 4848 öğrenci katılmıştır. Türkiye için katılan öğrencilerin hangi sınıf düzeyinde olduklarını gösteren yüzdeler dilim pasta grafiği aşağıdaki gibidir.



Şekil 2. Türkiye için PISA 2012 Öğrenci Dağılım Grafiği

OECD'nin düzenlediği beşinci, Türkiye'nin katıldığı dördüncü ve son değerlendirmenin sonuçlarına göre ülkemiz 2012 değerlendirmesinde matematik alanında ortalama 448 puan (OECD ortalaması 494) elde ederek 65 ülke arasında 44'üncü sırada, fen alanında ise 463 puanla (OECD ortalaması 501) 43. sırada, okuma becerileri alanında 475 puan (OECD ortalaması 496) alarak 42. sırada yer aldı. 2012 değerlendirmesine 34'ü OECD üyesi, 31'i üye olmayan toplam 65 ülke katıldı. 2012 değerlendirmesi daha çok matematik ağırlıklı tasarlandı. (<http://www.hurriyet.com.tr/egitim/25302046.asp>)

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) IEA'nın bir projesidir. 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanır. 4 yılda bir yapılmaktadır. TIMSS; ilk olarak 1995 yılında olmak üzere dört yılda bir uygulanmaktadır. Beşinci TIMSS değerlendirmesi olan TIMSS 2011'e toplam 63 ülke katılmıştır. Türkiye TIMSS'e 1995 ve 2003 yıllarında katılmamış; 1999 ve 2007 yıllarında 8. sınıf, 2011 yılında ise hem 4 hem de 8. sınıf düzeyinde katılmıştır.

TIMSS 2011 değerlendirmesine 4. sınıf düzeyinde toplam 50 ülke ve 8. sınıf düzeyinde toplam 42 ülke katılmıştır. Türkiye'nin matematik alanında 4. sınıf düzeyinde başarı puanı ortalaması 469, 8. sınıf düzeyinde ise 452 olup, bu ortalamalar TIMSS ölçek ortalaması olan 500 puanın altındadır. Türkiye, 4. sınıf düzeyinde 50 ülke arasında 35, 8. sınıf düzeyinde ise 42 ülke arasında 24. olarak sıralamadaki yerini almıştır. (TIMSS 2011 ANALİZİ, Işıl Oral, Eileen McGivney, Temmuz, 2013)

Yukarıda görüldüğü gibi ülkemizin matematik eğitimindeki başarısının istenilen düzeyde olmadığı aşikârdır. Bu çalışma, öğrencilere sadece matematik derslerini değil diğer tüm derslerini de severek, anlayarak öğreneceklerini düşündüğümüz, sonuç olarak eğitimdeki başarımızı istenilen düzeye çıkarabileceğini umduğumuz Kuantum Öğrenme Modelini tanıtabilmek, Bilimsel Süreç Becerilerinin de sadece Fen bilgisi dersleriyle ilişkilendirmenin yanlış bir yaklaşım olduğunu da anlatabilmek düşüncesiyle yapılmış önemli bir çalışmadır. (Bknz. Bilimsel Süreç Becerileri)

Sayıtlılar

- Çalışma yapılan okulda, öğrenciler üzerinde uygulanan testleri hiçbir etki altında kalmadan içtenlikle cevaplandıkları varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarına ders veren öğretmenler, konuların sunumunu her iki grup için yapılan planlar çerçevesinde gerçekleştirmiştir.
- Kontrol altına alınamayan değişkenlerin deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilediği varsayılmıştır.
- Her iki grup öğrencilerinin öğrenmeye karşı ilgileri eşittir.
- Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında araştırmanın sonuçlarını etkileyecek bir etkileşim olmamıştır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma,

- ✓ 2012-2013 Eğitim Öğretim yılı,
- ✓ Hatay ili Antakya merkezdeki Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) İlkokulu 4. sınıf öğrencileri,
- ✓ Bu okulda 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören 2 şube toplam 90 öğrenci,
- ✓ İlkokul 4. sınıf Matematik dersi müfredatında yer alan “Kesirlerden Alanlara” ünitesi ve kazanımları,
- ✓ Bu ünitenin işlenmesi için 6 hafta toplam 24 ders saati,
- ✓ Kuantum Öğrenme Modeli,
- ✓ Veri toplama aracı olarak, “Akademik Başarı Testi”, “Bilimsel Süreç Testi”, “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve öğrenme yöntemi olarak Kuantum Öğrenme Modeline ilişkin öğrenci görüşleriyle sınırlıdır.

Tanımlar

Araştırma kapsamında kullanılan tanımlar aşağıda verilmiştir.

Kuantum Öğrenme: “Beyindeki tüm sinirsel ağları kullanarak, anlamlı bilgi oluşturmak için yapıları özel ve bireysel bir şekilde bir araya getirir” (Vella, 2002, s.73).

Yürürlükteki Öğrenme Yaklaşımı: 2005 yılındaki ilköğretim programıyla yürürlüğe giren yapılandırmacı öğrenmeyi temel alan yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre birey, öğrendiklerini kendi tecrübeleriyle zihninde anlamlandırır ve yapılandırılan anlamlar bireyin ön bilgisine bağlıdır (Fensham, Gunstone and White, 1995).

Akademik Başarı Testi: Araştırmacı tarafından hazırlanan, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan, “Kesirlerden Alanlara” ünitesi kazanımlarını ölçen 32 maddelik testidir.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreçler bilgiyi elde etmede, problemler üzerine düşünmede ve sonuçları irdelemede kullanılan becerilerdir (Lind, 1998).

Bilimsel Süreç Beceri Testi: Araştırmacı tarafından hazırlanan, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış, 24 maddeden oluşan testtir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ LİTERATÜR

1.1.Bilimsel Süreç Becerileri

İlgili literatür incelendiğinde, çok sayıda bilimsel süreç becerileri tanımlarına rastlanmaktadır.

Bu kavramı ilk olarak ele alan Gagne' ye (1965) göre bu beceriler, bilimsel sorgulama sürecinin temelidir. Başka bir deyişle tümevarım yaklaşımıyla geçerli çıkarımlar yapmak için, gerekli kavram ve ilkelerin öğrenilmesinde ihtiyaç duyulan genellenebilir becerilerdir (Finley, 1983). Gagne' nin görüşlerini temel alarak, AAAS (Amerikan Bilimi İlerletme Derneği) tarafından 1963 ve 1974 yılları arasında geliştirilen SAPA (Science-A Process Approach) öğretim programında da bilimsel süreçler, bilim adamlarının doğru davranışlarını yansıtan, pek çok bilimsel disipline uygun ve geniş anlamda transfer edilebilir beceriler olarak tanımlanmıştır (Padilla, Okey ve Garrard, 1984).

Ostlund (1992) bu becerileri, dünyamız hakkında bilgi üretmek ve düzenlemek için sahip olduğumuz en güçlü malzeme olarak tanımlar. Çünkü insanoğlu konuşurken, dinlerken, okurken, yazarken veya duyu organları ile edindiği verileri zihninde yapılandırırken bu becerileri kullanır.

Lind' e (1998) göre bilimsel süreçler bilgiyi elde etmede, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları irdelemede kullandığımız becerilerdir. Yani düşünmenin temel bileşenlerini oluşturduğu gibi problem çözmede de kullanılırlar.

Rutherford ve Ahlgren' a (1990) göre bilimsel düşünmeyi öğrenen bireylerde günlük hayatta bu becerileri kullanabilirler (Akt. Carin ve Bass, 2001). Benzer şekilde Bağcı-Kılıç' da (2003) bilimsel süreçlerin sadece fen bilgisi dersi öğretiminde gerekli beceriler olmayıp, dili etkili kullanma, okuma-yazma ve problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi gibi yaşamın her aşamasında kullanılan zihinsel ve bedensel beceriler olduğunu vurgulamaktadır.

Carin ve Bass (2001) ise bilimsel süreçleri bilgi toplamada, toplanan verileri düzenlemede, problemleri çözmeye ve bu süreçte ortaya çıkan sıra dışı durumları açıklamada kullanılan beceriler olarak tanımlamaktadır. Bu konudaki yeterliliğimiz, dünyamızı anlamada, bilgiyi üretme ve düzenlemede sahip olduğumuz en güçlü araçtır.

Yukarıda belirtilen tanım ve ifadelerden de anlaşılacağı üzere bilimsel süreçler, bilim insanlarının çalışmaları esnasında kullandıkları becerilerdir ve öğrencilerin de bilgiye ulaşabilmesi için gereklidir. Önemli olan bireylerin doğasında var olan meraklı olma, gözlem yapma, soru sorma, araştırma yapma ve çevreye ilgi duyma gibi özellikleri yok etmemek, eğitimle geliştirmektir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1996).

1.1.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Gagne (1965) bilimsel süreçleri basitten karmaşığa gözlem yapma, sınıflama, tasvir etme, iletişim kurma, ölçme, uzay ilişkileri kurma, sonuç çıkarma, işe vuruk tanım yapma, hipotez kurma, değişkenleri değiştirme, verileri yorumlama ve deney yapma şeklinde sıralamıştır (Finley, 1983).

Ostlund (1992) ise gözlem yapma, iletişim kurma, varsayımda bulunma, ölçme, veri toplama, sınıflama, çıkarım yapma, tahminde bulunma, model oluşturma, verileri yorumlama, grafik çizme, hipotez kurma, değişkenleri değiştirme, işevuruk tanım yapma ve araştırma yapma şeklinde 15 kategoriye ayırmıştır.

Bailer, Joyce ve Ramsey (1995) bu becerileri gözlem, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve değiştirme, tahminde bulunma, hipotez kurma, verileri organize etme, deney ve inceleme yapma olarak yedi alt başlık altında incelerken, Harlen (1997) ise gözlem yapma, hipotez kurma, araştırmalar planlama, bulguları yorumlama, sonuçlara ulaşma ve bunları açıklama şeklinde sınıflamıştır.

Carin ve Bass' da (2001) yaptığı çalışmada bilimsel süreçleri gözlem, ölçme, sınıflama, çıkarım yapma, hipotez kurma, deney yapma, tahminde bulunma, açıklama yapma ve iletişim kurma diye sıralarken, Martin (2002) ise gözlem yapma, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, varsayımda bulunma, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma, verileri yorumlama, işevuruk tanım yapma, deney yapma ve model oluşturma olarak 12 alt başlık altında incelemiştir.

1963 ve 1974 yılları arasında geliştirilen SAPA (Science-A Process Approach) öğretim programı, bilimsel süreç becerilerini temel ve bütüncü olmak üzere ikiye ayırır. Bu beceriler ve işleyişleri Tablo 1’ de sunulmaktadır.

Tablo 1. Bilimsel Süreç Becerileri (Akt. Çelik, 2013)

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ
Temel Süreç Becerileri
1.Gözlem Yapma: Duyu organlarını kullanarak istenen ortamın gözlenmesi
2. Sınıflama: Olayları, nesnelere ve fikirleri belli özelliklerine göre gruplama
3. Ölçme: Nesnelere ya da maddelerin özelliklerini sayısal olarak ifade etme
4. Bilimsel İletişim Kurma: Bir hareket, nesne ya da olayı sözel, yazılı ve görsel iletişim araçları ile ifade edebilme
5.Önceden Kestirme: Deneyi gerçekleştirmeden önce incelenen olay veya durum ile ilgili bir sonuca varma
6.Sonuç Çıkarma: Bir olay ya da durum ile ilgili bir sonuca varma
Bütüncü Süreç Becerileri
1.Hipotez Kurma: Ön gözlem ve denemelere dayanarak incelenen olay ya da durum hakkında bir varsayımda bulunma
2.Verileri Yorumlama: Gruplanmış veya tablolaştırılmış veriler hakkında yorum yapma
3.Verileri Kullanma ve Model Oluşturma: Eldeki verilerden yararlanarak matematiksel ifadeler ve tasarımlara varma
4.Deney Yapma: Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerine etkilerini inceleyerek, hipotezleri yoklama
5.İşevuruk Tanım Yapma: Doğrudan ölçemeyeceğimiz değişkenleri, gözlenebilir değişkenlerden yararlanarak ölçme
6.Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme: Bir olay ya da durumu etkileyen tüm değişkenleri belirlemek ve bu değişkenlerden birini değiştirip diğerlerini sabit tutarak, sonuçlar üzerine etkisini belirleme

Tablo 1’ de sınıflandırılan temel süreçler, daha karmaşık olan bütüncü becerilerin geliştirilmesine zemin hazırlar. Literatürde temel süreçlerin okul öncesi dönemden başlayarak ağırlıklı olarak ilköğretimde; bütüncü becerilerin ise ortaöğretimde yaygın olarak ele alındığı görülmektedir.

1.1.1.1.Temel Süreç Becerileri

Temel bilimsel süreç becerileri düşünme yetisinin gelişmesiyle oluşur. Bu beceriler bilimsel araştırmada, doğal olayları ve nesnelere tanımlayabilme ve düzenleyebilme gibi bilimsel ön hazırlık çalışmaları için gereklidir (Tatar, 2006).

Araştırma sonuçlarına göre temel beceriler öğretilenmekte ve öğrenildiğinde yeni durumlara aktarılabilir. SCIS (Science Curriculum Improvement Study) ve SAPA üzerinde yoğunlaşan çalışmalar, süreç becerisi yetisi öğrenildiği takdirde ilköğretim öğrencilerinin, sadece bu süreçleri kullanmayı öğrenmediklerini, aynı zamanda da bunları gelecekte kullanmak için unuttuklarını göstermiştir (Aydınlı, 2007).

Gözlem: Gözlem, nesnelere ya da olayları incelerken duyularımızı ya da değişik aletleri kullanarak yaptığımız incelemelerdir. Tüm süreçler içinde en temel olanıdır. Çünkü bilim, gözlemlerle başlar ve her zaman önceki bilgi birikimini temel alır (Başdaş, 2007). Çocuklar oldukça iyi birer gözlemcidir.

Gözlem yaparken nesnelere özelliklerine, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz. Gözlemler nitel ya da nicel olabilir (Aydınlı, 2007).

Gözlem becerileri gelişmiş bir öğrenci;

- Nesnelere ayırt eder.
- Gerekli tüm duyularını kullanır.
- Kullanılan duyuları ayırt eder.
- Nitelikleri doğru olarak tanımlar.
- Sözel ya da görsel olarak nitel gözlem yapar.
- Nicel gözlem yapar.
- Nesnelereki değişimleri tanımlar (Martin, 2009).

Sınıflama: Sınıflandırma gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesidir. Kavram geliştirme sürecinde sınıflama becerisinin önemi büyüktür. Çünkü kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre grupladığımızda guruplara verdiğimiz addır (Aydoğdu, 2006).

Sınıflandırma, nesnelere genel niteliklerine göre bir araya getirilerek guruplara ayırma süreci ve çocukların nesnelere, insanları ve olayları düzenlemek için kullandıkları temel bir yöntemdir. Sınıflandırma süreci yoluyla, küçük çocuklar benzer nesnelere arasında ilişki kurmaya, benzer nesne ve olayları benzer şekillerde ele almaya başlarlar. Bu beceri sayı ve işlem kavramının gelişimi için temel oluşturur. Sınıflandırma becerisi erken dönemde başlayan güçlü bir süreçtir ve dört yaşından sonra çocuklar tarafından başarılılabilen bir yetenektir. Sınıflandırma değişik materyal ve deneyimlerle, kavram öğretiminde önemli fırsatlar sağlar ve çocukta esnek

düşünmeyi geliştirmede önemli katkılarda bulunur. Sınıflandırma becerisi çocuklarda karşılaştırma yeteneğini ortaya çıkarır.

(<http://www.onceokuloncesi.com/diger-calismalar/matematikle-ilgili-temel-kavramlar-ve-beceriler-34696.html>)

Ölçme: Ölçüm, bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Ölçüm bazen standart olmayan yollarla (adım, karış, v. b.) bazen de standardize edilmiş aletlerle yapılabilir. Öğrencinin bu beceriyi geliştirmesi için etkinliklerde ölçüm yapması gerekir. Matematik dersinde cetvelle bir doğru parçasının uzunluğunu ölçmek, açıölçerle bir açının kaç derece olduğunu ölçmek bu amaca hizmet eder (Aydınlı, 2007).

Bilimsel İletişim Kurma: İletişim fikir ve düşüncenin paylaşılmasıdır. Sözlü ya da yazılı olabilir. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikte gözledikleri olaylar hakkında fikir yürütmeleri ve bunları grup arkadaşlarıyla paylaşmaları, grup tartışmaları yapmaları desteklenerek ve grubun bulduğu sonuçları sınıfa sunmaları sağlanarak geliştirilebilir (Aydınlı, 2007). Öğrenciler, iletişim kurmada resimler, grafikler, şekiller, şemalar, diyagramlar ve tabloları kullanabilirler (Demir, 2007).

İletişim becerileri gelişmiş bir öğrenci;

- Nesneleri ve olayları doğru olarak ayırt eder.
- Nesneleri ve olayları doğru olarak tanımlar.
- Bilinmeyen nesneleri başkalarının teşhis edebileceği şekilde tarif eder.
- Açıklamaları ve sonuçları doğrulamak için makul ve mantıklı tezler formüle eder.
- Sözlü ve yazılı biçimdeki bilgiyi doğru olarak iletir.
- Düşüncelerini sözlü olarak ifade eder (Martin, 2002).

Önceden Kestirme (Tahminde Bulunma): Eski deneyim ve gözlemlerin ya da verilerin yayılımına bağlı olarak gelecek bir oluşumu önceden kestirmek veya verilen durumla ilgili gelecekte olacak şeyler hakkında fikir ileri sürmektir (Başdaş,2007).

Bu beceriyi geliştirmek için, öğrencilerden deney ya da küçük de olsa bir eylem yapacakları zaman sonucunda ne olacağı sorularak tahmin etmeleri sağlanabilir (Bağcı Kılıç, 2003). Tahminde bulunma becerisini geliştirmek için, öğrenciler soru sormaları konusunda cesaretlendirmelidir (Aydoğdu, 2006).

Sonuç Çıkarma (Çıkarım Yapma): Gözlem yoluyla veri toplayıp, toplanan verilere dayanarak gözlediğimiz olayların nedenleri konusunda yaptığımız tahminlere

çıkarım yapma denir. Başka bir deyişle çıkarım, gözlemlerin yorumlanması ya da açıklanmasıdır (Bağcı Kılıç, 2003).

Çıkarım becerisini geliştirmek için, deney sonucunda ya da problem çözümünde öğrencilere, “bu olay neden böyle oldu?” gibi sorular yönelterek çıkarım yapmaya yönlendirilebilir (Bağcı Kılıç, 2006).

Çıkarım yapma becerisi gelişmiş öğrenci;

- Gözlemlenen nesne ve olaylar arasındaki ilişkiyi tanımlar.
- Çıkarım yapmada kullanılan bütün uygun bilgileri kullanır.
- Kanıta dayalı çıkarım yapar.
- Mevcut olmayan bilgiyi kullanmaz.
- Gerekli bilgiyi, gereksiz olandan ayırt eder.
- Çıkarımları dile getirirken mantıklı düşünceler sergiler.
- Çıkarım yapma süreçlerini uygun durumlara uygular.
- Grafik, tablo ve diğer deneysel verileri yorumlar (Martin, 2002).

1.1.1.2.Bütünleyici Süreç Becerileri

Temel becerilerin kazanımına dayalı olarak geliştirilen bütünleyici süreçler, daha karmaşık ve çok yönlüdür. Genellikle her bir süreç iki ya da daha fazla becerinin birleşiminden oluşur. Üst düzey düşünme yetisi gerektiren bu beceriler, deney yapmak, tasarlamak ve problem çözmek için gereklidir. Süreç boyunca öğrenciler “nasıl keşfedebilirim” sorusuna yanıt ararlar.

Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme: Değişkenleri belirleme, yapılacak deneyi etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir. Diğer bir deyişle, farklı koşullar altında değişkenlerin değiştirilmesi veya sabit tutulması ile deneyin gidişatını etkileyebilecek tüm faktörlerin belirlenmesidir. Carin’ e (1993) göre bilimsel araştırma sürecinde önemli olan üç tip değişken vardır. Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerinde etkili olduğu düşünülen ve araştırmacının isteği doğrultusunda değiştirilebilen değişkendir. Bağımlı değişken, bağımsız değişken ya da değişkenlerin etkilediği değişkendir. Kontrol edilen değişken ise bağımlı değişken üzerine etki etmesi istenmeyen ve bu nedenle araştırma süresince sabit tutulan değişkene denir.

Rezba, Sprague, Fiel, Funk, Okey ve Jaus’ a (1995) göre önemli olan tüm bu değişkenleri tanımlamak ve ardından belirlenen bir değişkeni değiştirirken (bağımsız

değişken) diğer değişkende (bağımlı değişken) buna bağlı değişimleri incelemektir. Ancak bu süreçte tanımlanan diğer bütün değişkenlerin sabit tutulması gerekmektedir. Çünkü bir araştırmada birden fazla değişken aynı anda değiştirildiğinde, hangi değişkenin sonucu etkilediğini bilebilmek mümkün değildir. Abruscato' ya (2000) göre yapılan çalışmada en doğru sonuca ulaşabilmek için, tüm değişkenler tanımlanmalı ve dikkatle kontrol edilmelidir.

Hipotez Kurma: Carin' e (1993) göre hipotez kurma, doğru olduğu düşünülen düşünce ve deneyimlere dayalı test edilebilir ifadeler oluşturmaktır. Hipotezler gözlemler veya çıkarımlar üzerine temellenir, tasarlanacak araştırmaya yol gösterir ve bu süreçte hangi veriler üzerine odaklanması gerektiği konusunda bilim adamlarına rehberlik ederler (Carin, Bass ve Contant, 2005). Genellikle “Eğer.....olursa.....olur” formatında oluşturulan cümlelerden oluşur.

Hipotez kurma yeteneği gelişmiş bir öğrenci ise bir problem veya sorun hakkında hipotez kurabilme, karşılaştığı bir durum ya da problemin araştırılıp araştırılmayacağını belirleme ve herhangi bir gözlem, tahmin veya çıkarımı deneyle test edebilmeyi planlayabilme gibi özelliklere sahip olmalıdır (Martin, 2002).

Verileri Yorumlama: Deney ve gözlem süresince toplanan nitel ya da nicel verilerin organize edildikten sonra yorumlanması gerekir. Kılıç' a (2002) göre yorumlamak, veriler üzerinde mantıklı düşünülerek sonuçlar çıkarılmasıdır. Başka bir deyişle bireylerin elde ettiği verilerden ne anladığını açıkça ifade etmesidir.

İşevuruk Tanım Yapma: Ostlund' a (1992) göre işe vuruk tanım yapma bir obje veya olgu hakkındaki özel bilgiyi, tecrübeler dayalı olarak ifade etmektir. Abruscata (2004) ise bu süreci, bireylerin kavramların tanımlarını ezberlemek yerine, gözlem ve deneyimleri doğrultusunda, kendi tanımlarını oluşturmaları şeklinde tanımlar.

İşe vuruk tanımlamalar gözlem ve tecrübeler dayandırken, işe vuruk olmayan tanımlamalar ise daha çok teoriye bağlıdır. Ancak her ikisi de bilimde kullanılır ve farklı amaçlara hizmet eder. “Su bitkilerin büyümesini sağlayan bir sıvıdır, susuzluğu giderir” şeklinde bir ifade işe vuruk tanımlamaya bir örnektir. Ancak su için yapılan “iki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluşan bir bileşiktir” tanımlaması, işe vuruk olmayan bir ifadedir (Gabel, 1993).

Deney Yapma: Deney yapma, deney malzemesini tanıma ve kullanma, uygun düzenek kurma, hipotez oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, verileri kaydetme, yorumlama ve bunları kullanarak model oluşturma, sonuca ulaşma ve rapor

hazırlama becerilerini içerir. Başka bir deyişle diğer bütün bilimsel süreçleri kapsar. Ostlund 'a (1992) göre bilimsel çalışma için vazgeçilmez bir basamaktır.

Bu süreçte öğretmen; öğrencilerin merakını ve düşünmesini engelleyecek açıklamalarda bulunmamalı, onların merak ettikleri konuda sorular sorup, hipotezler oluşturmalarına imkân sağlamalı ve yapacakları deneyleri tasarlayıp planlamaları için, gerekli zamanı tanımalıdır (Harlen, 1998: 61).

Deney yapma becerisi gelişen bir öğrenci; deney için gerekli talimatları takip edebilme, bir sorunu araştırmak için alternatif yöntemler geliştirebilme, hatalı da olsa elemeler yapabilme, test edilebilir soruları belirleyebilme, kendi araştırma yöntemini tasarlayabilme ve sonuçları raporlaştırabilme gibi özelliklere sahip olmalıdır (Martin, 2002).

Verileri Kullanma ve Model Oluşturma: Bu süreç bir deney veya gözlem sonucu elde edilmiş verilerin birçok duyu organına hitap edecek şekilde tablo, grafik, çizelge, histogram, şekil vb. ile gösterilmesini içerir (Arthur, 1993). Verileri yorumlayabilmenin en iyi yolu, onları görsel düzenleyici formlarda kaydetmektir (Martin, 2002).

Verileri kullanma ve model oluşturma becerisi, toplanan verilerden tahminler yürütmeyi, çıkarımlar yapmayı ve kurulan hipotezleri sınamayı gerektirir (Abruscato, 2000).

Martin' e (2002) göre, bu becerisi gelişen bir öğrenci, model için uygun ihtiyaçları tanıyabilme, model ile gerçek nesnelere arasındaki farklılıkları bulabilme, olaylar, nesnelere ve fikirler arasındaki ilişkileri açıklayabilmek için kendi geçerli modelini tasarlayabilme, özelliklerine sahip olmalıdır.

1.1.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Önemi

Günümüzde bilim ve teknolojiye gelişmeler, kazanılan bilgiler büyük boyutlara ulaşmıştır. Artık insanoğlu her şeyi öğrenemeyeceği gerçeği ile karşı karşıyadır (Cambazoğlu, 1984). Yaşanan bu muazzam bilgi patlaması nedeniyle, eğitim anlayışı bilgiyi aktarmaktan çok “elde edilmiş yöntemlerini” öğrencilere kazandırmak olmalıdır; bu da bilimsel süreç becerilerinin gelişimiyle mümkündür (Şahbaz, 2010: 5).

Arthur' a (1993) göre bilim eğitiminde önemli olan konunun öğrenilmesinden ziyade, bilgilerin nasıl elde edildiğidir. Çünkü bilimsel bilgiler sadece bilinen

gerçeklerle doğrudur, yeni düşüncelerin ortaya atılıp denenmesi sonucunda gelişebilir ve değişebilir (Çepni ve diğerleri, 1997). Bilim deneme-yanılma- başarısızlık ve tekrar denemeyi içerir. Bireylerin yaptıklarından şüphe duymasını, araştırmalardan elde ettiği bulgular doğrultusunda gerekirse modelinde değişiklik yapmasını ya da tamamen değiştirip, yeni modeller oluşturmasını yani bilim insanının bakış açısına sahip olmasını ve bilimsel süreç becerilerini kullanmasını öğretir.

Gagne (1965) öğrencilere öğretilenlerin, bilim insanlarının yaptıklarına benzer olması gerektiği düşüncesindedir. Çünkü bilimsel düşünme ve araştırma yapma sadece bilim insanlarına özgü değildir. (Harlen, 1999). Öğrenciler de sorular sorarak, gözlem ve ölçüm yaparak, verileri toplayıp, yorumlayarak, bir değişkenin etkilerini tahmin ederek, hipotezler geliştirip bunları test ederek, deneyler yapıp sonuçlar çıkararak bilgiye ulaşmada bilimsel süreçleri kullanırlar (Renner ve Marek, 1990). Burada amaç her öğrenciyi bilim insanı olarak yetiştirmekten ziyade, onların bilim insanı gibi düşünmelerini sağlamaktır (Monhardt ve Monhardt, 2006: 68).

Aslında meraklı olma, soru sorma, araştırma yapma, çevreye ilgi duyma gibi özellikler bireylerin doğuştan getirdiği becerilerdir. Önemli olan onlara verilen eğitimle bu yetenekleri geliştirebilmektir (Soylu, 1999).

Bilimsel süreç becerilerinin kullanım alanı sadece fizik, kimya, biyoloji gibi doğa bilimleri ile sınırlı değildir. Bunlar günlük hayatın hemen her alanında gereksinim duyulan becerilerdir. Bireylerin karşılaştıkları problemleri çözmelerine de yardımcı olur (Germann, 1994). Örneğin bir çiftçi, tarlasından en üst düzeyde verim almasının yollarını denerken ya da bir finans danışmanı döviz kurlarını tahmin etmek için grafik çizerken bu becerileri farkında olmadan kullanır (Temiz, 2007).

Tan ve Temiz'in 2001'de yaptığı "İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi" çalışmasında bu becerilerin kazandırılmasındaki öneme vurgu yapılmış ve yedi madde halinde özetlenmiştir:

1. Bilim ve teknikteki hızlı ilerlemeler nedeniyle herhangi bir alandaki bilgilerin tümünün öğrencilere aktarılması mümkün değildir. Bu nedenle bilgiyi edinme yollarının öğrenilmesi bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasıyla mümkündür.
2. Bilimsel süreç becerileri aynı zamanda öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözmelerine yardımcı olur.
3. Bilimsel süreç becerileri içinde yer alan değişkenleri değiştirmek, verileri yorumlamak, hipotez kurmak ve deney yapmak becerileri ile soyut işlem

becerileri arasında yakın ilişki bulunduğu için zihinsel gelişime katkı sağlar.

4. Bilimsel süreç becerilerinin kullanıldığı bir öğrenme ortamı öğrencilerin aktif katılımını gerektirdiği için bilimsel süreç becerileri öğrencilerde öğrenmenin kalıcılığını artırır.
5. Çocuklar doğalarında araştırma yapmanın var olması ve meraklı olmaları nedeniyle bilim adamlarına benzerler ve bilim adamlarının kullandıkları yöntemlerin basit olanları öğrencilere öğretilir.
6. Bilimsel süreç becerilerini kullanmak, günlük hayatta karşılaşılan olayları anlamayı, yorumlamayı ve okulda öğrenilenlerle ilişkilendirmeyi, yani bilimsel okuryazarlığa ulaşmayı kolaylaştırır.
7. Bilimsel süreç becerileri, hangi laboratuvar yaklaşımı benimsenirse benimsensin, deneysel aktivitelerin amacına ulaşabilmesi için gerekli temel becerilerdir. Deney yapma ve bilimsel süreç becerilerini geliştirme birbirini destekleyen iç içe faaliyetlerdir.

Yukarıda anlatıldığı gibi bilimsel süreç becerileri hayatı anlamlandırmada kullanacağımız çok önemli becerilerdir. Kuantum öğrenme modeli de aşağıda açıklanacağı üzere gerek felsefesiyle, gerek öğrencilere kazandırmayı amaçladığı akademik ve yaşam boyu öğrenme becerileriyle, bilimsel süreç becerileriyle iç içedir.

1.2.Kuantum Öğrenme Modelini Anlamak

Kuantum Öğrenme Modeline geçmeden önce Kuantum Teorisini anlamaya çalışalım.

19. yy'ın sonlarına doğru Max Planck, atom altı parçacıklarının tamamlayıcılığına benzer bir olay keşfetti. Isı ışımasındaki enerjinin sürekli yayılmayıp kendini kesikli birimler şeklinde yahut enerji paketleri şeklinde gösterdiğini buldu. Einstein, bu ışın birimlerini 'kuanta' diye adlandırdı. Bu yüzden ismini Kuantum Teorisi koydu. Einstein daha sonra, ışık dâhil bütün ışın biçimlerinin hem dalga hem de kuantum biçiminde yayılabileceğini ileri sürdü. Gerçekten de daha sonra ışığın daha çok, parçacık yahut 'foton' gibi davrandığı ve sürekli olmayan kuantum biçiminde yayıldığı keşfedildi. Bununla beraber elektronlardan farklı olarak fotonların kütleli olmadığı ve daima ışık hızıyla hareket ettiği ortaya çıktı.

Kuantum teorisi; klasik fizik algısını değiştiren en önemli teoridir. Bilim tarihinde bir devrim niteliğinde olup belki de insanlık tarihinin en entelektüel atılımlarından birisidir. Kuantum fiziğini bu kadar eşsiz yapan unsur; atomik düzeyde, tüm olguları kapsayan basit doğal ilişkileri bir temelde toplama başarısını göstermesi ve fizik ile kimyanın kuramsal temellerini aynı çatı altında toplamayı başarmasıdır. Kuantum fiziğini oluşturmuş, atom ve çekirdek boyutundaki mikroskobik sistemleri ele almış, bunları matematiksel gösterimlerle tanımlayarak, bu tanımları kullanmış ve fiziksel olaylara bir dizi kurallar vermeye çalışmıştır. Kuantum fiziği klasik fiziğin cevap veremediği bütün fiziksel olayları belli olasılıklarla tanımlayabilmiştir. Bunlara örnek olarak; siyah cisim ışıması, fotoelektrik olayı ve Compton saçılması verilebilir (Özdoğan ve diğerleri, 2005, s.34).

Bugün bildiğimiz şekliyle kuantum kuramı biri Alman Werner Heisenberg, diğeri Avusturyalı Erwin Schrödinger olmak üzere dikkate değer iki fizikçi tarafından birbirinden bağımsız olarak başlatılmıştır. Önceleri, iki yaklaşım, 1925'te Heisenberg' in "matriks mekaniği" ve 1926' da Schrödinger' in "dalga mekaniği" olarak birbirinden ayrı kuramlar olarak görülmüşse de, daha sonra aralarındaki yakın ilişki anlaşılmış; büyük İngiliz teorik fizikçisi Paul Adrien Maurice Dirac tarafından kapsamlı tek bir kuram halinde geliştirilmiştir (Penrose,1999).

Kuantum teorisini anlamaya çalışmak için etki tepki, gerçeklik, kesinlik ve bunun yanında birçok şey hakkında bildiklerimizi unutmanız gerekmektedir. Kuantum teorisinin günlük dünyamızda mantıklı olmayan olasılık kuralı gibi kendine özel kuralları vardır (<http://www.thekeyboard.org.uk/Quantum%20mechanics.htm>).

Kuantum teorisinin önemli buluşlarından birisi belirsizlik ilkesidir. 1927'de Heissenberg tarafından ortaya konan bu bağıntıya göre mikro boyutta tanımlı bir parçacığın, eşzamanlı olarak konum ve momentumu tespit edilemez. İkinci önemli olgu "Dalga/Parçacık" ikililiğidir. Işığın dalga mı yoksa parçacık mı olduğu ancak gözlemcinin yaptığı gözlem yöntemine göre cevaplanabilir. Diğer önemli bir olgu ise olasılık kavramıdır. Bir parçacığın bir uzay bölgesinde bulunması ancak olasılıkla belirlenebilir. Parçacığın konumu için kesin koordinatlar verilemez (<http://www.genbilim.com/fen-bilimleri/fizik/kuantum-anlamak/>).

Kuantum fiziği, basit varlıklar birleştiğinde veya ilişki kurduğunda yeni özelliklerin ortaya çıkacağını varsayar. Buna göre bütün, parçaların toplamından fazladır. Her kuantum parçası zaman ve yer esnekliğinde olma potansiyeline ve dünyayı etkilemek için çok yönlü kapasiteye sahiptir. Belirsizlik ilkesine göre kesin

veriler elde etme neredeyse imkânsızdır. İlişkiler doğrusal değildir ve karşılıklı nedensellik vardır. Kuantumda sistemler, nicel değişimlerden çok nitel değişimleri yansıtacak şekilde çeşitlilik, açıklık, karmaşıklık, karşılıklı nedensellik ve belirsizlik gösterirler. Bundan dolayı onlar hakkında daha fazla şey bilebileceğimizi, onların doğasını ve amacını daha iyi anlayabileceğimizi ortaya koyar (Demirel ve diğerleri, 2004).

Kuantum fiziğinde olaylar birbirinden ayrı gerçekleşemez, tüm olaylar aynı anda ve etkileşimli olarak gerçekleşir. Bu noktadan hareketle ortaya çıkan holistik düşünce, yapıları üç boyutlu bir evreni irdeler ve bu düşünceye göre düzlemsel olarak ele alınan bir olgu salt demektir. Kuantum alanının bir noktasına yaptığımız etki aynı zamanda bütünü etkiler fakat sonuçlar birbirine zıt olabilir (Penrose, 2004).

Günümüzde kuantum mekaniği; lazer teorisinin, katı hal fiziğinin, nükleer fiziğin, parçacık fiziğinin, moleküler biyofiziğin ve bu bilimlerin etrafımızda görebileceğimiz tüm pratik kullanımlarının temelini oluşturmaktadır. Bunun dışında lazer–maser teknolojisi, hayatımızın bir parçası haline gelen televizyonlar, mikrodalga fırınlar, dijital saatler vs. kuantumun hayatımızdaki en büyük etkileridir. (<http://www.genbilim.com/fen-bilimleri/fizik/bir-teorinin-seruveni-kuantum/>).

1.2.1. Kuantum Düşünce

Kuantum kuramının ortaya çıkışı paradigmalarda da değişimi gerekli kılmıştır. Değişen paradigma; bilimin nesnel bilgi üretme süreci olmadığını, bilimsel sürecin dünyanın göreliliğini temele alan bir süreç olduğunu vurgular. Sosyal olgular, sosyal davranışı belirleyen genellenebilir yasalar türetmek yoluyla değil, bir durumun kendine özgü boyutlarının ayrıştırılması ile anlaşılabilir. Kuantum fiziğindeki gelişmeler beraberinde kuantum düşünme felsefesini ve kuantumcu düşünce yapısını ortaya çıkarmıştır.

Kuantum düşünmeye yönelim, insan beyninde üç ayrı fonksiyonu sırasıyla aktif hale getirmektedir. Bunlardan ilki; beyin nöron ağları arasında bire bir meydana gelen enerji yüklenmesi- sıçraması ki bu seri düşünme sisteminin oluştuğunun göstergesidir. İkincisi; nöronlar arası ağlarda artan enerji kapasitesi ile oluşan etkin model veya ilişkiler ağı oluşumudur. Bu da (associative thinking) ilişkili, çağrimsal düşünce olarak adlandırılır. Üçüncü ve son aktivasyon sistemi ise kuantum düşünme

olarak adlandırılır ve beynin kullanımı boyunca devam edecek olan nöral ağlarda meydana gelen aktivasyon enerjisi patlamasıdır (Vella, 2002).

İnsan düşüncesinin oluştuğu ve yönetildiği yer olan beynimiz, bilindiği gibi yaşamımıza dair olumlu ya da olumsuz her şeyden adeta sorumludur. Bu durumda bütün mesele beynimizin işleyiş mekanizmasının çözülmesi, düşüncelerin nasıl oluştuğunun ve nasıl yönetildiğinin ortaya çıkarılmasıdır. Düşüncenin oluşumu da bunun eyleme dönüşmesi de tamamen elektronik sinyaller aracılığı ile olmaktadır. Bu sinyaller boyutların çok küçük olduğu mikro evrende gerçekleşmektedir. Mikro evreni yöneten yasaları konu alan kuantum fiziği bu alanda yapılacak çalışmaların olmazsa olmazı konumundadır. Zira insan yaşamını yöneten beyinsel aktiviteler ya da kısaca düşüncelerin çözülmesi ya da yönetilmesi konusu birçok disiplinin birlikte çalışmasını gerektiren bir konudur. Ancak çözümlemenin belki de en önemli aşamasını, mikro evrendeki kuantum fiziksel yasaların insan düşüncesine uyarlanması oluşturmaktadır (Erol, 2010).

Kuantum fiziği, bizi klasik anlamdaki fiziksel maddenin enerjiye dönüştüğü bir alana sokar. O alanda artık atom altı parçacıklar, hızla hareket eden enerji parçacıklarından başka bir şey değildir. Daha da ötesi bu parçacıklar insan düşüncesinin yaydığı enerjiye yanıt verirler. Bu alanı gözlemleyen kişi ile gözlemlediği parçanın birbirinden bağımsız, kopuk şeyler olmadığı meydana çıkar. Düşünceyle enerji, gözlemleyenle gözlenen, iç ile dış, burası ve ötesi arasındaki ayrımlar kalkar. W. Heisenberg' in belirsizlik alanı dediği bu alana, gönderdiğimiz düşünce paketçiklerine varlık katar. Belli hale getirir. Kuantum alanının bir noktasına yaptığımız etki aynı zamanda bütünü etkiler. Bir şey düşünüldüğünde bundan tüm alan etkilenir (Marshall ve Zohar, 2008).

Kuantum düşünce üst nitelikli bir düşünce biçimidir. Sıradan düşünce biçimleri kendisini tekrar eden, etkisiz ve sınırlı enerjilerdir. Değişirme ve oluşturma güçleri yoktur. Kuantum düşüncede ise beden dili ve sözel iletişimden daha öteye geçerek düşüncelerin doğrudan ilgili kişiye ulaştığı bir yöntemden söz edilir. Newton' cu bakış açısına sahip düşünce doğrusal, rasyonel, mantıklı ve kurallara dayalı olarak ele alınırken; kuantumcu bakış açısına sahip düşünme anlayışı, yaratıcılığı ve anlamlılığı ile ortaya çıkmaktadır. Bu iki bakış açısına ilişkin görüşler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tuncel ve diğerleri, 2011).

1.2.2. Kuantum Paradigmasının Eğitim Programlarına Yansıması

Kuantum paradigmasının düşünce yapısında meydana getirdiği değişim bilgiyi anlama ve işleme sürecinde de değişikliklere neden olmuştur. Değişen paradigmlar eğitimi de etkilemiş ve eğitim, basit neden sonuç, etki- tepki açıklamaları yerine çoklu neden - çoklu sonuç açıklamalarını benimseme yoluna gitmiştir.

Kuantum kuramının ortaya çıkışı paradigmalarda da değişimi gerekli kılmıştır. Değişen paradigma, bilimin nesnel bilgi üretme süreci olmadığını, bilimsel sürecin dünyanın göreliliğini temele alan bir süreç olduğunu vurgular (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Yaşanan gelişmeler, Newton paradigmasının hâkim olduğu sosyal bilimlerde değişimi kaçınılmaz kılmıştır. Kuantum paradigmasının temel değişmelerine bakıldığında eğitim programlarındaki yaklaşımların, değişimi açıklama noktasında kolaylaştırıcı olacağı düşünülmektedir (Demirel, 2009).

Newton'cu anlayışı temel alan ve pozitivist bir tavır gösteren eğitim programları günümüzde eleştirilmektedir. Şişman (1999)'a göre bunun nedeni salt akli temel almasıdır. Sınanamayan ve doğrulanamayan her düşünceyi ideolojik ve bilim dışı sayan bu anlayışa dayalı bir program yaratıcı ve özgün bireyler yetişmesine imkân tanımayacaktır. Ortaya çıkan bu soruna çözüm sunan kuantum paradigması; ispatlanmışla henüz ispatlanmamış olana birlikte yer verir. Bu iki durumu bir arada ve birlikte çok boyutlu olarak ele almaya çalışmaktadır. Eğitimde yaratıcılık bu bakış açısı sayesinde kazandırılabilir bir olgudur (akt. Akpınar ve Aydın, 2009).

Kuantumu temel alan bir eğitim programının eksenini; önceden kalıbı belirlenmiş bir rota değil, öğrencilerin ihtiyaçları, eğilimleri ve öğrenme stillerine uygun olan esnek bir yoldur. Kuantuma dayalı bir programın diğer bir özelliği ise 'gerçeklik' algısıdır. Bu yaklaşımda gerçek; mutlak ve tek doğru değil, çoklu doğrular, durumsallık ve bağlamsallık özelliğine sahiptir. Kuantum paradigmasını temele alan bir program, deney ve zihin arasında kurulacak olan bir dengeye dayandırılmalıdır. Zihinsel işleyiş; duygusal ve sezgisel işleyiş ile çoklu zekâ özelliklerini destekler. Dolayısıyla bu program akıl yanında duygu, yorum, düşünce, hayal gücü, sezgi ve yaratıcılığa da yer vermektedir (Puk, 2003; Türer, 2006).

Kuantumu referans alan bir eğitim programının seçenekli ve olasılıklı hedefleri, eğitimde farklılıkların korunması, yeniliklere açıklık, yaratıcılık ve bireye yaşamın karmaşıklığıyla baş etmede önemli destek sağlayabilir. Kuantumcu programın, kanıtlanmış ve henüz kanıtlanmamış bilgilere birlikte yer veren içeriği,

bireye kendi gerçekliğini özgürce oluşturma fırsatları sunabilir. Kuantumcu bir programda eğitim durumu, nesnelliği çağrıştıran “öğretme” yerine, etkileşime dayalı “öğrenme” ye odaklıdır. Kuantuma dayalı bir programın ölçme yaklaşımı, birey davranışlarının bağlamdan bağımsız olarak gözlenemeyeceği esasına dayalıdır. Böylece süreç ve sonucu birlikte ele alan, gözlemci (katılımcı), yöntem araç ve gözlenen bütünlüğüne dayalı bir ölçme anlayışı ön plana çıkar (Akpınar ve Aydın, 2009).

Kuantum eğitim programlarında içeriğin anlamlı, çok yönlü ve yaşamla ilgili olması sarmal program ve modüler içerik düzenleme yaklaşımının kullanılmasını gerektirmektedir. İçerik somut ve niceliksel bilgiler yanında soyut ve sezgisel bilgilere de yer verilmesini gerektirir. Bu ikisinin bütünsel olarak kapsanması ve doğrulama kriterlerinin ‘ya o ya bu’ anlayışı yerine ‘hem o hem bu’ anlayışıyla belirlenmesi değerlendirme sürecini oluşturur. Kuantum ve buna paralel yaklaşımlarda (yapılandırmacılık, çoklu zekâ, beyin tabanlı öğrenme v.b) öğrenme sadece gözlenebilir ve ölçülebilir özellikler olarak düşünülemez ve salt niceliksel boyuta indirgenemez. Bu yaklaşımlara göre öğrenme, gözlemlenemeyen (örtük) ve gözlenebilen (performans) boyutlarıyla değerlendirilebilir (Akpınar ve Aydın, 2009).

1.2.3. Kuantum Öğrenmenin Dayandığı Temeller

Kuantum öğrenmenin temeli 80’li yıllarda Dr. Georgi Lazanov tarafından ortaya atılmıştır. Kuantum öğrenme; suggestopedia, hızlandırılmış öğrenme teknikleri ve NLP ile teorilerimizi, inançlarımızı ve yöntemlerimizi birleştirir. Ayrıca sağ-sol beyin teorisi, üçlü beyin teorisi, öğrenme biçimleri (görsel, işitsel, kinestetik yöntemler), çoklu zekâ teorisi, holistik eğitim, duygusal zekâ gibi birçok yöntem ve tekniğin anahtar kavramlarını kapsar (DePorter ve Hernacki, 1992).

Bu kuramlar ve yaklaşımlar aşağıda kısaca açıklanmıştır:

1.2.3.1.Suggestopedia

Suggestopedia öğrenme yaklaşımı, 1970’li yıllarda Bulgar bilim adamı Georgi Lozanov tarafından geliştirilmiştir (Mihaila-Lisa, 2003). “suggestion (telkin)” ve “pedagogy (pedagoji)” kelimelerinin birleştirilmesinden oluşmuştur (<http://en.wikipedia.org/wiki/Suggestopedia>).

Suggestopedia insan beyninin çalışması ve etkin olarak nasıl öğrendiğinin anlaşılması temeline dayanır. Daha çok yabancı dil öğretiminde aktif olarak kullanılmaktadır. Suggestopedia aynı zamanda hızlandırılmış öğrenmenin de temelini oluşturmaktadır (Walsh, 2002: 18).

Minewiser (2000:13-14) dikkatlice yapılandırılmış bir yaklaşım ile hazırlanan suggestopedik öğretme çemberini şu şekilde açıklamaktadır:

Hazırlık aşaması, derse başlamadan önce sınıf ortamının hazırlanması ve derste öğreneceklerinin bildirilmesidir. Öğretmenin ortamı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve eğlenceli bir hale getirmesi önemlidir.

Çemberin “sunum” kısmı başladığında öğrencilere özel hazırlanmış materyaller verilir. Bu materyaller diyalog şeklinde olabileceği gibi düzyazı, şiir ya da şarkı şeklinde olabilir. “Aktif konser” esnasında arka fonda klasik müzik çalmaktadır. Bu esnada öğrenciler kitapları açık, rahat ve sessiz bir şekilde sandalyede otururken öğretmen müziğin ritmine uygun bir şekilde metni okumaktadır. Aradan sonra “pasif konser” başlamaktadır. Bu kısımda öğrenciler ve öğretmen oturmakta ve ders kitapları kapalıdır. Öğrenciler “barok” müzik eşliğinde rahatlama ve daha çok kendi kendilerini değerlendirme konusunda desteklenmektedir. Bu kısımda herhangi yeni bir konu işlenmez.

Çalışma “gözden geçirme ve detaylandırma” aşamalarıyla devam etmektedir. Öncelikle metin detaylandırmadan tekrar okunur. Daha sonra öğrenci materyallerle ilgili pratik yapmaya başlar. Öğrenmenin tekrarlanması ve pekiştirilmesi için oyun ve bulmaca gibi birçok aktivitenin yapılması gerekmektedir. Öğrenciler metinleri özümseyene kadar bu bölüm devam eder. Yeni bir konuya başladığında bu çember tekrarlanır.

Suggestopedia öğrenme yaklaşımı,

- a) Gerilimsiz ortamda öğrenmenin eğlence ve rahatlığı
- b) Eş zamanlı olarak bilinç ve bilinçaltı süreçlerinin kullanılması ve
- c) İnsanın sahip olduğu kaynaklarla anlamlı bağlantı kurma ilkelerini kapsamaktadır.

Müzik bu yaklaşımda çok önemlidir ve öğrenme için barok tarzı müzik uygundur (Mihaila-Lisa, 2003). Barok müziği, rahatlamış uyanıklık halini, pozitif beklentileri ve artırılmış hafızayı başarmak ve öğrenmeyi hızlandırmak için kullanılır (Minewiser, 2000).

Kuantum öğrenme çalışmalarında, müziğin etkin olarak kullanılması suggestopedia çalışmalarına dayanmaktadır. Barok tarzı müzik insan zihnini alfa durumuna getirmektedir. Bundan dolayı da özellikle ders ortamının ayarlanmasında öğrencilere barok tarzı müziğin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca etkinlik türlerine göre farklı müziklerin kullanılması da yine suggestopedia çalışmalarına dayanmaktadır (Demir, 2006).

1.2.3.2.Hızlandırılmış Öğrenme

Hızlandırılmış öğrenme sınırlanan inançları ve yanlış anlamaları ortadan kaldıran bir ortamda öğrencilerdeki gizli potansiyeli ortaya çıkaran bir öğretme sürecidir. Aynı zamanda bir öğretme ve öğrenme modelidir. Hızlandırılmış öğrenmenin merkezinde ne olduğunu anlamak ve onu diğer pek çok öğrenme felsefesinden neyin ayırdığını anlamak için bu metodun kökenine inmek ve yıllarca geçirdiği gelişimi gözlemlemek önemlidir.

Suggestopedia, Amerika'da Hızlandırılmış Öğrenme Teknikleri Kurumu zamanında hızlandırılmış öğrenmeye çevrildi. Bu isim değişikliği Lozanov' un yıllarca süren çalışmaları sonucundaki tercihini yansıtmaktadır. Sinir bilimi, öğrenme stilleri, çoklu zekâ, yetişkinler için öğrenme teorileri ve psikoloji gibi alanlarda bilgiler kullanılarak bugün hızlandırılmış öğrenme olarak bildiğimiz metoda dönüştü (<http://en.wikipedia.org/wiki/Suggestopedia>).

Hızlandırılmış öğrenme, farklı öğrenme stili ve ihtiyaçlarını karşılayan öğrenmeye ilişkin holistik bir yaklaşım yöntemidir. Hızlandırılmış öğrenme yöntemleri, beynin bütün bölümlerinin ilgisini çeker ve öğrencilerin öğrenmelerini ve zihninde tutmalarını çarpıcı bir şekilde artırır (Walsh 2002).

Hızlandırılmış öğrenme eğitimlerinde başarıyı artırıcı yedi temel prensip olduğu belirtilmektedir. Bu prensipler:

- a) Öğrenme bütün zihni ve bedeni içerir,
- b) Öğrenme bilginin tüketilmesi değil yaratılmasıdır,
- c) İşbirliği öğrenmeyi desteklemektedir,
- d) Öğrenme eş zamanlı olarak birçok seviyede gerçekleşir,
- e) Öğrenme geribildirim aracılığıyla kendi kendine yapma ile oluşur,
- f) Pozitif duygular öğrenmeyi aşırı şekilde geliştirir ve
- g) Resimler beyin tarafından anında ve otomatik olarak algılanır (Meier, 2000).

Meier (2000), hızlandırılmış öğrenme süreci için dört aşamalı öğrenme çemberini önermektedir:

- a) Hazırlık aşaması; öğrenenlerin dikkatlerinin uyandırılması ve ilgilerinin çekilmesi, öğrenme ile ilgili pozitif duyguların verilmesi aşamasıdır. Öğrenenlerin önceki deneyimlerinin öğrenmeyi engellemesine izin verilmemelidir. Bu ortamın düzenlenmesi için; açık ve anlamlı hedeflerin belirlenmesi, merakın artırılması, pozitif bir fiziksel, duygusal ve sosyal çevrenin oluşturulması ve öğrenme engellerinin kaldırılması gerekir.
- b) Sunum aşaması; öğrencilere yeni karşılaştıkları konuda yardım edilmesini amaçlar. Bu süreçte ilginç, eğlenceli, ilgili ve birçok duyuya hitap eden yollar kullanılmalıdır. Bunun için işbirliği, bilgi paylaşımı, interaktif sunum, renkli grafikler, çeşitli öğrenme stillerine uygun aktiviteler, bireysel ve takım projeleri ve problem çözme alıştırmaları yapılmalıdır.
- c) Pratik aşaması; yeni öğrenilen bilgi ve becerilerin çok çeşitli yollarla birleştirilmesi ve tamamlanması konusunda öğrenenlere yardımcı olunmasıdır. Pratik aşamasında simülasyonlar, öğrenme oyunları, aktif öğrenme, problem çözme, bireysel ve takım diyalogları, işbirliği, tekrar etkinlikleri yapılmalıdır.
- d) Performans aşaması; öğrenmelerin devamlı ilerlemesi için öğrenenlerin yeni bilgi ve becerileri işlerinde uygulamalarına ve sürdürmelerine yardımcı olmak bu bölümün amacıdır. Bu aşamada; plan oluşturmak ve uygulamak, öğrenme sonrası destek materyallerinin kullanılması, performans değerlendirme, geribildirim ve destek aktivitelerinin yapılması gerekir (Meier, 2000).

Hızlandırılmış öğrenme, kuantum öğrenme ve bunun uygulaması olan “supercamp” yaz programları içerisinde etkin olarak kullanılmaktadır. Etkinliklerin düzenlenmesinde hızlandırılmış öğrenme metodolojileri kullanılmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin geçmiş başarılarının hatırlatılması, vizyonlarının açıkça belirlenmesi, belirli bir zaman diliminde sadece bir işe yoğunlaşmasının benimsenmesi ve öğrenmenin farklı kanallarla olacağını kavranması hızlandırılmış öğrenmenin kuantum öğrenmeye eklediği bölümlerendir (Demir, 2006).

1.2.3.3.NLP (Neuro-Linguistic Programming)

NLP, Nöro Linguistik Programlama kavramının kısaltılmış biçimidir. “Nöro”, görme, duyma, tat ve koku alma duyularınızı kullanarak, dış dünya ile ilgili deneyimlerinizi bilinçli ya da bilinçaltı düşüncelere dönüştüren nörolojik süreçlerle ilgilidir. NLP’ nin en çok üzerinde durduğu konu, nörolojik süreçlerin etkinliğini arttırmak ve onu yönetebilme becerisi kazandırmaktır. “Linguistik”, dilin deneyimlerinize anlam kazandırmak ve bu deneyimleri kendinize ya da başkalarına iletmek için kullanımıyla ilgilidir. “Programlama”, deneyimleri irdeleyerek oluşum basamaklarını belirlemek, hedefe ulaşmak için onları düzenlemektir (Knight, 1999).

NLP, 1972’de California Üniversitesinde dilbilimci ve öğretim üyesi olan John Grinder ile aynı üniversitenin Psikoloji bölümünde okuyan Richard Bandler tarafından kurulmuştur. Bandler ve Grinder konularında son derece başarılı ve tanınmış olan üç terapi uzmanını incelediler. Bunlar Gestalt Terapi Okulu’ nun kurucusu Fritz Perls, Amerika’ nın önde gelen aile terapi uzmanı Virginia Satir, ve yine dünyanın önde gelen hipnoterapi uzmanı H. Milton Erickson. Bandler ve Grinder bu başarılı üç bilim adamından modelledikleri kalıp ve teknikleri sistematik bir hale getirerek kişisel bir değişim, etkili iletişim, hızlandırılmış bir öğrenme ve performans geliştirme konusuna uygulamaya başladılar. 1976’da bir çalışma maratonu sonrası eserlerini NLP (Neuro Linguistic Programming) olarak isimlendirdiler. NLP insan deneyimlerinin görünmeyen soyut yapısıyla ilgilenir (Biçer, 1999).

NLP diğer disiplinler gibi bazı ilkeler, ön kabuller ve prensipler üzerine kurulmuştur. Bu prensipler NLP’ nin özünü oluşturmaktadır. Bazı NLP ilkeleri aşağıda verilmiştir:

- Harita bölgenin kendisi değildir. NLP olaylara farklı açılardan bakmayı, çözüm bulmayı, gerçeğe yaklaşmayı hedeflemektedir.
- Her davranışın özünde olumlu bir niyet vardır. Davranışlar ile niyetler arasında fark dikkate alınarak iyi ya da kötü olarak sınıflandırılan her davranış aslında bir nedenden kaynaklanır.
- Her deneyimin bir yapısı vardır. Yaşanan olayların herkes için bir anlamı vardır ve olumsuz olsa da bir takım duygu, düşünce ve hareketlerin toplamından oluşur.

- Zihin ve vücut aynı sistemin parçalarıdır. Zihnimizde ne düşünüyorsak vücudumuz o konumu alacaktır. Vücudumuz ne durumdaysa, o an zihnimiz de aynı oranda hareket edecektir.
- Eğer bir kimse bir şey yapıyorsa, herhangi birisi de onu yapabilir.
- İnsanlar ihtiyaç duydukları kaynaklara sahiptir. İç görüntü, ses ve duyguları bilinçli olarak kullanmak ve bunların farkına varmak insana güç ve beceri kazandıracaktır.
- İletişim anlamı karşımızda oluşturduğumuz etki ve aldığımız cevaptır.
- İnsanlar her zaman kendileri için doğru kararı verirler. İnsanların ortaya koydukları o anki bütün davranışları kendileri için anlamlıdır.
- Eğer yaptığın işe yaramıyorsa başka bir şey yap.

“Her davranışın özünde olumlu bir niyet vardır” ilkesine göre kötü bir davranışı değiştirmek için, arkasındaki olumlu niyet fark edilmeli, önemsenmeli ve geçerli kabul edilmelidir. Bu yüzden davranışı niyetten ayırmak çok önemlidir. “Eğer bir kimse bir şey yapıyorsa, herhangi birisi de onu yapabilir” ilkesi ise ihtimaller dünyasının kapılarını aralar ve bizi hem kendimize hem de diğerlerine karşı düşüncelerimizi sınırlamaktan uzak tutar. Bu düşünceye sahip olan öğretmenler de her öğrencinin öğrenme kabiliyeti olduğunu düşünerek onların öğrenme stilleri üzerine düşünüp, çözüm üretebilirler. “Düzgün bir şekilde bölündüğünde, her şey öğrenilebilir.” ilkesine göre, öğrenmede en büyük engel öğrenilecek konunun öğrenecek kişiye çok büyük bir yük olarak algılanmasıdır. Öğrenciler bir konuyu doğru bir şekilde çalışabilecekleri parçalara ayırarak daha başarılı olabilirler. “Başarısızlık yoktur, sadece geribildirim vardır.” ilkesine göre öğrenciye düzgün bir şekilde dönüt verildiğinde ve öğrenci de bunu doğru algıladığında dönüt, öğrenme sürecinin çok önemli bir parçasıdır. Öğretmen dönüt verirken pozitif bir tutumla öğrenciyi yargılamaktan ziyade onu motive edici ve yapıcı eleştiriler yapmalıdır. Ayrıca öğretmen sadece öğrencinin nasıl daha başarılı olabileceği konusunda dönüt vermelidir. Öğrenci de dönütü kişisel algılamamalı, aldığı dönütü kendi gelişimini sağlayacak şekilde yorumlamalı ve değerlendirmelidir. (<http://infed.org/mobi/neuro-linguistic-programming-learning-and-education-an-introduction/>)

NLP’ nin birçok ilkesi kuantum öğrenme çalışmalarında doğrudan kullanılmaktadır. Mükemmelliğin 8 anahtarı prensiplerinde, motivasyon sağlama ve iletişim becerilerinde NLP’ nin etkileri yansıtılmaktadır (Demir, 2006).

1.2.3.4.Sağ-Sol Beyin Teorisi

Her vücut bir beyne sahiptir ve bizim beynimiz sağ ve sol iki yarım küreye bölünmüştür. Beynin bu iki yarım küresi anatomik olarak birbirinin aynısı olmakla birlikte farklı görevleri vardır. Sağ ve sol beyin yarım kürelerinin özelliklerini ortaya koyma adına 1961–1969 yılları arasında Sperry’ nin rehberliği altında Joseph Bogen ve Phillip Vogel başarılı operasyonlar yürütmüşlerdir (Duman, 2012).

Nörofizyologlar, psikologlar, eğitimciler ve iş eğitimcileri Sperry’ nin araştırmalarını ve benzer deneyleri genelleştirdiler. Bir bireyde baskın olabilecek yarıküreye göre zihinsel ve kişilikle ilgili karakteristikleri ikiye ayırdılar:

Sol yarıküre baskın olan kimsenin sözel ifadesi iyidir, esas olarak zaman bilincine sahip, öğrendiklerinin bir sıra takip etmesini isteyen bir öğrenendir, ya hep ya hiç yönelimlidir, mantıksal ve analitik düşünmeyi tercih eder ve temel olarak akılcıdır.

Sağ yarıküre baskın olan kimse yaşantılarını kolayca sözel biçimde ifade edemez, mükemmel bir uzamsal belleğe ve oldukça gelişmiş duyu çağrıştırma kapasitesine sahiptir. Bu kişi, parçalara bakmadan önce bütünü tecrübe etmeye eğilimlidir. Bu yüzden, bu kişi sentezde ve sezgisel işlemede usta biridir (Caine ve Caine, 2002).

Son araştırmalarda beyin ve yarım kürelerinin çalışması konusunda daha net sonuçlar elde edilmiştir ve artık her bir yarım kürenin birbirlerinin tamamlayıcıları olduğu bilinmektedir (Boydak, 2001). Beynin çalışmasını bir bütün olarak görmek gereklidir. Her yarım kürenin ayrı görevleri olsa da beyin bir bütün halinde çalışmaktadır. Beyin yarım kürelerinin yüzlerce anatomik ve işlevsel görevleri olmasına rağmen beynin sağ ve sol yarımküreleri bütünsel bir sistem içerisinde çalışmaktadır.

Eğitimde beynin iki lobunun kullanımı beyin kapasitesinin iki kat değil, kat kat artmasını sağlar. Hızlı ve etkili öğrenmek farklı beyin bölgelerimizi birlikte kullanmakla mümkündür (Duman, 2012).

1.2.3.5.Üçlü Beyin Teorisi

Yüzyıllardır beyin araştırmacıları beynin fonksiyonlarını ve yapısını analiz ettiler ve beyin ile ilgili gözlemlerini açıklamak için kavramlar bulmaya çalıştılar.

1960' lı yıllarda Maclean tarafından yapılan açıklamaya göre karşılıklı olarak birbiri ardına gelişmiş beynin üç temel yapıdan oluştuğu vurgulanmıştır (Duman, 2007). Bunlar replian sistem (sürüngen), limbik sistem ve neokorteks bölümleridir. Bu katmanların her biri aşağı yukarı ayrı ayrı işlevlerle donatılmış olmasına karşın, aslında her üçü de birbiriyle büyük ölçüde etkileşim halindedir (Caine ve Caine, 2002).

Sürüngen beyin, yaşamsal öğrenmeyi ve yaşamı sürdürebilmeyi, kalp atışlarını, nefes alıp vermeyi ve vücudu kontrol etmeyi sağlayan alt beyin olarak adlandırılır.

Limbik sistem, beynin duyuyla ilgili bölümüdür. Duyguları, uykuyu, hormonları, yeme ve içmeyi kontrol eder.

Neokorteks, mantıksal beyin olarak değerlendirilir. Okuma, planlama, analiz, sentez, karar verme, problem çözme ve duyguların kontrolünü sağlama gibi yüksek düzeydeki tüm düşüncelerin şarj edildiği yerdir (Duman, 2012).

Üçlü beyin teorisine göre duyu merkezi ve hafıza kayıtları aynı bölümdedir. Bu nedenle sevdiğimiz şeyleri daha kolay hatırlarız. Eğer hatırlamak istediğimiz bilgilere duygularımızı da eklersek hatırlamamız daha kolay olur. Kuantum öğrenmenin akademik beceriler kısmındaki hafıza tekniklerinde ve not alma teknikleri içerisindeki "Not AY" tekniklerinde de bu bilgi kullanılmaktadır (Demir, 2006).

1.2.3.6.Öğrenme Biçemleri

Öğrenme biçemleri kavramı ilk defa 1960 yılında Rita Dunn tarafından ortaya atıldı. Öğrenme biçemleri konusunda uzun çalışmalar yapan Rita Dunn, öğrenme stillerini her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendilerine özgü yollar kullanması olarak tanımlamaktadır (Boydak, 2001).

Öğrenme biçemlerini görsel, işitsel, kinestetik/dokunsal diyebileceğimiz üç ana özellik altında toplayabiliriz:

Görseller genellikle düzenli, gözlemci ve görünüm odaklıdır. Okuyarak ya da dinlemekten çok resim veya görüntü ile hatırlarlar. Renkler, uzamsal ilişkiler, görüntüler ile öğrenme bu öğrenme stilinin baskın özellikleridir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999). Görsel öğrenmenin baskın olduğu öğrenciler düz anlatım yönteminden yeterince yararlanamazlar. Tam olarak anlamaları için dersin mutlaka görsel malzemeler ile desteklenmesi gerekir. Harita, poster, şema, grafik gibi görsel

araçlarla kolay öğrenirler ve bu araçlarla öğrendiklerini kolay hatırlarlar. Öğrendikleri konuları gözlerinin önüne getirerek hatırlamaya çalışırlar (Boydak, 2001).

İşitseller sesler ve kelimelerle hatırlar. Müzik, ritim, ses ve diyalog ile öğrenme bu öğrenme stilinin baskın özellikleridir. İşitseller, uyumlu konuşurlar, dikkatleri kolayca dağılabilir, dinleyerek öğrenirler ve kendi içinde diyalog kurarlar (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999). İşitselliğin baskın olduğu öğrenciler ise daha çok konuşarak, tartışarak öğrenirler, bilgi alırken dinlemeyi, okumaya tercih ederler. Olay ve kavramları birinin anlatması ile daha iyi anlarlar. Grup ve ikili çalışmalarda daha iyi öğrenirler. Hatırlamak istediklerini, birisi kendine anlatıyor ya da söylüyormuş gibi işiterek hatırlarlar (Boydak, 2001).

Kinestetikler hareket ve duygularla hatırlar. Hareket, koordinasyon, duygusal tepki ve fiziksel rahatlık bu öğrenme stilinin baskın özellikleridir. Kinestetikler insanlara dokunur, yakın oturur, yaparak öğrenir, vücut diliyle cevap verir, yürüyerek hatırlarlar (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999). Kinestetik özelliğin baskın olduğu öğrenciler için sınıf ortamında mutlaka ellerini kullanacakları, yaparak yaşayarak öğrenme dediğimiz öğrenme tekniklerinin uygulanması gerekir. Sınıf yerine okul bahçesi veya laboratuvarında dokunarak, ellerini kullanarak olayların içinde yaşayarak çok daha iyi öğrenirler (Boydak, 2001).

Her üç stildeki öğrencilerin de dersten yararlanabilmesi için sınıfta öğrencilerin aktif, öğretmenlerin ise rehber olması gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için dersin senaryo benzeri bir etkinlikle işlenmesi önerilir. Senaryo ile yaşamın benzerinin öğrenim ortamına taşınması veya öğrenimin bizzat yaşamın içerisinde oluşması gerektiği vurgulanmaktadır (Boydak, 2001).

Kuantum öğrenme modelinde öğrenme biçimleri dikkate alınarak öğretme teknikleri yapılandırılmaktadır.

1.2.3.7.Holistik Öğrenme

Grauerholz (2001) holistik eğitimi

- a) öğrenci öğrenmelerini ve zihinsel gelişimini ilerleten,
- b) öğrencilerin kişisel araştırmalarını birleştiren metotları içeren ve ders konularını kendi yaşantıları ile birleştirmelerine yardımcı olan ve

c) öğrencilerin kendi değerleri ile topluma ve diğer insanlara karşı sorumluluk duygularının belirlenmesine yardımcı olan pedagojik bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır.

Holistik eğitimin öngördüğü düşünceye göre sadece akademik gelişim değil sosyal, fiziksel ve ruhsal gelişim de dikkate alınması gereken değerlerdir. Mükemmelliğin 8 anahtarı içerisinde var olan “Dengeli ol” prensibi holistik eğitimle örtüşmektedir (Demir, 2006).

1.2.3.8.Çoklu Zekâ Kuramı

Nöropsikoloji ve gelişim uzmanı Gardner, geleneksel zekâ anlayışını inceledikten sonra, 70’li ve 80’li yıllarda bireylerin bilişsel kapasitelerini araştırmaya başlamıştır. 1983 yılında yayınlanan “Frames of Mind (Zihin Çerçevesi)” kitabında yedi ayrı ve evrensel kapasite önermiştir. Daha sonra sekizinci zekâ olan doğacı zekâyı da diğerlerine eklemiştir (Bümen, 2005).

Gardner’ ın ileri sürdüğü sekiz türdeki zekâ alanları şunlardır: (1) sözel-dil zekâsı, (2) mantıksal-matematiksel zekâ, (3) görsel-uzaysal zekâ, (4) müziksel-ritmik zekâ, (5) bedensel-kinestetik zekâ, (6) sosyal zekâ, (7) içsel zekâ, (8) doğacı zekâ.

- i. Sözel-Dilsel Zekâ: Bu türdeki zekâ, bir insanın kendi dilini gramer yapısına, sözcük dizimine ve vurgusuna ve kavramları da kastettikleri anlamlarına uygun olarak büyük bir ustalıkla kullanmayı gerektirir. Dolayısıyla, sözel-dil zekâsı, dili, bir işi yapmak için ikna etmek, belli bir konuda bilgi sunmak, belli bir işin nasıl yapılacağını açıklamak veya bir dilbilimci gibi dilin özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak gibi dil ile ilgili bütün faaliyetleri içerir.
- ii. Mantıksal- Matematiksel Zekâ: Bu tür zekâyı sahip olan insanlar neden sonuç ilişkilerine, mantık kurallarına, varsayımları oluşturmaya ve sorgulamaya ve soyut işlemlere karşı çok duyarlıdırlar. Mantıksal-matematiksel zekâsı güçlü olan bireyler, nesnelere belli kategorilere ayırarak, olaylar arasında mantıksal ilişki kurarak, nesnelere belli özelliklerini niceliksel olarak sayısallaştırarak ve hesaplayarak ve olaylar arasındaki birtakım soyut ilişkiler üzerine kafa yorarak en iyi öğrenirler (Saban, 2005).

- iii. Görsel-Uzaysal Zekâ: Bu zekâ alanı, bir bireyin çevresini objektif olarak gözlemlemesi, algılaması ve değerlendirmesi ve bunlara bağlı olarak da dış çevreden edindiği görsel ve uzaysal fikirleri grafiksel olarak sergilemesi kabiliyetlerini içerir. Görsel-uzaysal zekâyâ sahip insanlar, yer, zaman, renk, çizgi, şekil, biçim ve desen gibi olgulara ve bu olgular arasındaki ilişkilere karşı aşırı hassas ve duyarlıdırlar.
- iv. Müziksel-Ritmik Zekâ: Bu zekâ alanı, bir bireyin müziksel olarak düşünmesi ve belli bir olayın oluş biçimini, seyrini veya düzenini müziksel olarak algılaması, yorumlaması ve iletişimde bulunması olarak tanımlanabilir. Bu zekâ türü ile bir kişinin bir müzik eserindeki ritme, akustik düzene, melodiye, müzik parçasındaki iniş ve çıkışlara, müzik enstrümanlarına ve çevresindeki seslere karşı olan duyarlılığı kastedilir.
- v. Bedensel-Kinestetik Zekâ: Bedensel zekâ alanı, bir bireyin bir problemi çözmek, bir model inşa etmek veya bir ürün meydana getirmek için vücudunun belli organlarını (örneğin, ellerini veya parmaklarını) kullanabilmesi kapasitesidir. Bedensel-kinestetik zekâ alanı, koordinasyon, denge, güç, esneklik ve hız gibi bazı fiziksel yetenekleri ve bu yeteneklerin hepsinin bir arada işlemlerini sağlayan devinimsel nitelikteki bazı özel becerileri de içermektedir.
- vi. Sosyal Zekâ: Bu zekâ türü ile bir insanın diğer insanlardaki yüz ifadelerine, seslere ve mimiklere olan duyarlılığı ve diğer insanlardaki farklı özelliklerin farkına vararak onları en iyi şekilde analiz etme, yorumlama ve değerlendirme kabiliyetleri kastedilir. Dolayısıyla, sosyal zekâsı güçlü olan kimselerin bir grup içerisinde grup üyeleri ile işbirliği yapma, onlarla uyum içinde çalışma ve bu kişilerle etkili olarak sözlü ve sözsüz iletişim kurma gibi yetenekleri söz konusudur.
- vii. İçsel Zekâ: Bu zekâ türü ile bir kişinin kendisini objektif olarak değerlendirmesi, sahip olduğu duyguların, ihtiyaçların veya amaçların farkında olması, kendisini iyi disipline etmesi ve kendisine güvenmesi gibi yetenekler kastedilir. İçsel zekâ, bir kişinin kendisini tanıması, kim olduğunu, ne yapmak istediğini ve neyi yapmak istemediğini veya çeşitli durumlarda nasıl davranması, nelere yönelmesi ve nelerden uzak

durması gerektiğini bilmesi ve bütün bunlara bağlı olarak da hayatında doğru kararlar almasıdır.

- viii. Doğacı Zekâ: Bir kişinin bir biyolog yaklaşımıyla hayvanlar ve bitkiler gibi yaşayan canlıları tanıma, onları belli karakteristik özelliklerine bağlı olarak sınıflandırma ve diğerlerinden ayırt etme kabiliyeti veya bir jeolog yaklaşımıyla bulutlar, kayalar veya depremler gibi çeşitli karakteristiklerine karşı aşırı ilgili ve duyarlı olması kastedilmektedir. Doğacı zekâsı güçlü olan insanlar, sağlıklı bir çevre oluşturma bilincine sahiptirler ve çevrelerindeki doğal kaynaklara, hayvanlara ve bitkilere karşı çok meraklıdırlar (Saban, 2005).

1.3.Kuantum Öğrenme Modeli

İnsan beynindeki düşüncelerin fizyolojik anlamda çok küçük elektronik sinyallerden meydana geldiği ve dolayısıyla da enerji olduğu gerçeğinden hareketle insan düşüncesinin de kuantize olduğu ortaya çıkmaktadır. O halde sorun bu düşünce kuantlarının kontrol edilmesi ve yönetilmesi sorunudur. Düşüncenin süreksizliği ya da kuantize olduğu gerçeğinden hareketle hepimizin sıkıntıya girdiği ve istemediği ya da kurtulmaya çalıştığı düşüncelerden ve dolayısıyla da eylemlerden kurtulması mümkün olabilecektir. Bir anlamda insanın mutluluğu bu şekilde ciddi olarak arttırılabilir. Ancak bunun için sadece düşünce yönetiminin kuantum mekaniksel teorilerinin geliştirilmesi yetmez, buna ilaveten bu modellerin insana kazandırılması için nasıl bir eğitim sürecinin gerektiği de ortaya konmalıdır (Erol, 2010b).

Demirel ve diğerleri (2004) tarafından kuantum düşünce yapısının eğitime yansımaları şöyle belirtilmektedir:

- Eğitimde, bireylerin farklı düşünceleri desteklenmeli ve bunları ifade edebilmeleri için bireyler cesaretlendirilmelidir.
- Her olay gerçekleştiği ortam koşullarına göre değerlendirilmeli, aynı olay karşısında bireylerin farklı düşünebileceği göz ardı edilmemelidir.
- Bir olayın gerçekleşmesinde çok sayıda faktör rol almaktadır. Bunların hepsini, kesinlik içerisinde hesaplamamız mümkün değildir.
- Kuantum paradigması özne merkezli olup bireyin süreç içerisinde katılımının sağlanması önemli yer tutmaktadır.

- Eğitimde, bireyin öğrendiklerini yorumlamasına ve oluşturmasına diğer bir deyişle yapılandırmasına olanak sağlanmalıdır.
- Bilgiler, daima eksik olacaktır. Bu nedenle öğrencilere eleştirel düşünme becerileri, öğrendiklerini bilimsel çerçevede sorgulama becerileri kazandırılmalı; onları araştırmaya, incelemeye yönlendirecek ortamlar düzenlenmelidir.

Kuantum öğrenme ile ilgili tanımlardan bazıları şöyledir:

Kuantum öğrenme, beyindeki tüm sinirsel ağları kullanarak, anlamlı bilgi oluşturmak için yapıları özel ve bireysel bir şekilde bir arada tutmadır (Vella, 2002).

DePorter, kuantumu “enerjiyi ışığa çeviren etkileşim” olarak tanımlamaktadır. Kuantum öğrenmeyi ise etkinliği okul ve iş hayatında ispatlanmış öğrenme metot ve felsefe bütünüdür etkileşimi olarak açıklamaktadır. Kuantum öğrenme tekniklerinin her yaş grubu ve her stildeki öğrenenler için uygun olduğunu belirtmektedir (DePorter ve Hernacki, 1992).

Demir (2003), DePorter’ ın tanımından hareketle kuantum öğrenmeyi kişinin bilgilerini kullanarak ışınması olarak açıklamaktadır.

Usta’ ya (2006) göre kuantum öğrenme, hızlanmış öğrenci başarısıyla sonuçlanan, aşırı tutkulu öğretmenler, işine odaklanmış sınıflar ve anlamlı içerik yaratan bütünleşmiş öğretim ve öğrenme modelidir.

Kuantum öğrenme bireylere aşağıdaki bakış açılarını kazandırmalıdır:

- ✓ Doğal ve toplumsal olguların bir tek nedeni değil, pek çok nedeni vardır. Sürekli değişme olduğundan, olgular ve bunlara ilişkin bilgiler de değişmektedir. Böyle olunca, olgulara ilişkin bilgiler yüzde yüz doğru olamaz (Belirsizlik ilkesi).
- ✓ Her olgu için aynı yöntem uygulanamaz. Birden fazla yöntem vardır.
- ✓ Olgular arasındaki neden-sonuç ilişkisi, kesin ve değişmez değildir. İlişkilerde karşılıklı nedensellik vardır.
- ✓ Her şey birbiri ile ilintilidir.
- ✓ Bir şeyin varlığı, onun tüm çevresine bağlıdır (Bağlamsallık).
- ✓ Nesnellik yoktur, açı vardır. Her olay, gerçekleştiği ortama göre değerlendirilmelidir.
- ✓ Basit varlıklar birleştiğinde yeni özellikler ortaya çıkar.

- ✓ Yanlışları eleye eleye doğruları bulabiliriz. Doğruyu bulduğumuzdan da hiçbir zaman emin olamayız. Bilimin temelinde kuşkuculuk yatar.
- ✓ Olasılıklar bilinebilir; ancak kesin sonuçlar kestirilemez.

Kuantum ğrenme anlayışının temel hedefi bireyin bir bütün olarak kendini gerçekleştirmesini sağlamaktır, denilebilir. Bu hedefe ulaşabilmek için öğrenenlere yukarıda sıralanan kuantum öğrenmeye ilişkin bakış aıların kazandırılması gerekir (Hanbay, 2009, s.19). Kuantum ğrenme, beynin bir bilgisayar gibi dış dünyadan gelen bilgileri algılama, işleme ve belli kurallara dayandırarak simgeleri işleme koyma sürecinden daha fazlasını istemektedir. Kuramın getirisi ise algılanan dünyanın gözlemciden bağımsız olduğu düşüncesine karşı çıkmasıdır. Zohar ve Marshall (2004), “eğitim için yapılabilecek en iyi şeyin, mümkün olduğunca daha fazla bakış açısı demek olan bilgi edinmek ve algı sınırlarımızı, bütünü görebileceğimiz şekilde genişletmek” olduğunu söyler.

1.3.1. Kuantum ğrenmenin İlkeleri

Kuantum ğrenme beş temel ilkeye dayanır. Bunların bir kısmı kuantum öğrenme düzeninin kurulmasında bir temel oluşturur (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999; Usta, 2006).

1. Sınıf evresi, vücut dili, derslerin ve ders notlarının tasarımı ve diğerleri hepsi öğrenme ortamında bulunur. İdeal ğrenme ortamı uygun ışık, amaçlı seçilmiş renkler pozitif olumlama posterleri, bitkiler, sahne donanımı ve müziği içerir.
2. Her şey amacına uygun yapılır. Çünkü dersler dikkatli bir şekilde orkestra düzeninde işler.
3. Beynimiz kompleks uyaranlarla daha başarılı olur. ğrenme dışında tecrübe edilmiş şeylerle yeni öğrenmeler ilişkilendirilirse öğrenme daha etkili olur.
4. ğrenme risk içerir. Ama ğrenme ortamı eğlenceli kılınırsa öğrenme daha rahat olur. Öğrenci bu adımı izlerse öğrenmeyi güvenli görür ve üstün beceri sağlar.
5. Eğer bir şey öğrenmeye değerse kutlanmaya da değerdir çünkü uygun geri bildirimler öğrenmeyle pozitif duygusal birliktelikler oluşturur.

1.3.2. Kuantum Öğrenme Düzeni

Kuantum öğrenme; öğrenme öğretme sürecini bir senfoni orkestrasının ritmine benzetmiştir. Bu orkestra; birçok değişkeni içeren, aynı anda ortamı farklı kaynaklardan etkileyen bileşenlerin olduğu; ses, vücut dili, atmosfer ve kullanılan müzik aletlerinin muhteşem ahenk ve düzeniyle ortak bir gösteriyi sunmaya odaklanmış bütün bir yapıdır. Öğretmen de bu orkestranın şefi ve bütün parçaları tek amaca hizmette etkin kılma görevini ele alan, aynı zamanda ortam dizaynı, yerinde ve zamanında komutları, yönlendirme ve değerlendirmeleriyle tam bir koçluk vazifesindedir. Bu noktadan hareketle DePorter kuantum öğretimi her şeyiyle bir ‘öğrenci başarı orkestrası’ olarak tanımlamaktadır (Acat ve Ay, 2010). Kuantum öğrenmede ortam orkestra salonunun ihtişamına benzetilmiştir. Müzisyenlerin ve orkestra şefinin tutku ve hevesi de öğrenme ortamının atmosferini oluşturmaktadır. Müzik aletlerinin ayarları ve müzisyenlerin uyumlu çalışması için verilen emek ise öğrenme öğretme sürecinin alt yapısını oluşturmaktadır. Bütün bu bileşenler bir araya gelerek kuantum öğrenmede bütünün oluşturmasına yardımcı olurlar (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Kuantum öğrenme; temeller, atmosfer, tasarım ve çevre üzerine yapılandırılmıştır. Temeller; ilkeler, inançlar, anlaşmalar ve yönergelerle bağlantılıdır. Atmosferi ise; dürüstlük, güven ve kişisel hisler oluşturur. Tasarım; dinamik ve ilgi çekici eğitim programını nitelerken, çevre; öğrenmeyi arttıracak ve destekleyecek yapılardır (Tuncel ve diğerleri, 2011).

1.3.3. Temeller ve Mükemmelliğin Sekiz Anahtarı

Kuantum öğrenmede, kişilerin hayatlarını ve hayat felsefelerindeki temelleri düzenlemelerine yardımcı olmak amacıyla oluşturulmuş prensiplerdir. Kuantum öğrenme mükemmelliğin 8 prensibi üzerine kurularak başlatılır. Bu prensipler; bütünlük, hatalar başarıyı getirir, olumluluk, hedefe odaklanma, kararlılık, sahiplik, esneklik ve dengedir (Bknz. Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri). Bu prensipler ve temellerdeki asıl inanç tüm insanların öğrenebileceği; bunu eğlenceli, katılımcı ve hedefleyici yollarla yapabilmenin temel prensip olduğudur. Kurt Lewin’ in kuantum öğrenmeye ilişkin belirlediği temeller model açısından önemlidir (Tuncel ve diğerleri, 2011, s.294).

- Etkili öğrenme, öğrencilerin bilişsel yapılarını, tutum ve değerlerini, davranış ve algı örüntülerini etkiler. Bunlar, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor faktörleri içerir.
- İnsanlar kendi keşfettikleri bilgiye başkalarının keşfettiği bilgiden daha çok güvenirlir.
- Aktif bir süreç içerisinde öğrenme, pasif süreçten daha etkilidir.
- Yeni fikirlerin kabulü, tutum ve davranış örüntülerinin parça parça bir yaklaşımla bir araya getirilmesiyle oluşmaz. Kişinin bilişsel/duyuşsal/davranışsal sistemi bütün olarak (fikir/his/eylem) değişmek zorundadır.
- Fikirleri, tutumları ve davranışsal örüntüleri değiştirmek için bilgidan fazlası gerekir.
- Geçerli bilgiyi oluşturmak için birinci el deneyimden fazlası gerekir.
- Davranış değişiklikleri, fikir ve tutumların temelleri değişinceye kadar geçici olacaktır.

1.3.4. Atmosfer

Araştırmalar, sınıftaki sosyal iletişimin ya da atmosferin akademik başarıyı doğrudan etkilediğini bize göstermektedir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Öğrenme ortamı, ilgi çekici şekilde kişisel hisler ve güvenli ortamı yaratan yaklaşımlara odaklanmayı gerektirir. Bu aynı zamanda sınıf yönetimi yaklaşımları, dikkatin toplanması ve öğrencilerin öğrenmeye katılımlarını artıran motivasyonun etkili olmasıdır. Kuantum öğrenme öncelikle öğrencilerin yaşamları ile içeriği köprü oluşturarak ilişkilendirmektedir (Tuncel ve diğerleri, 2011).

Kuantum öğrenmede öğrenciler için ideal bir sınıf atmosferi sağlamada aşağıdaki maddeler dikkat edilmelidir (Demir, 2006).

- a) Sınıfta uzlaşmanın sağlanması gerekmektedir.
- b) Bilinçli olarak yapılacak öğrenmeye zevk ve heyecan katılmalıdır.
- c) Sadece sonuçta değil, ara adımlarda da bilgilendirme ve doğrulama kullanılmalıdır.
- d) Kutlama öğrencilerin kendi öğrenmelerini sahiplenmelerini sağlar.
- e) Sınıf atmosferinin öğrenciler tarafından oluşturulması sağlanmalıdır.

1.3.5. Tasarım

Kuantum öğrenme ders tasarımı, geçmiş araştırmalarla elde edilen etkili öğrenme ve öğrenci merkezli geliştirilmiş yapıyı temel almıştır. Eğitim programı öğrenci ilgisini, katılımını ve yönlendirmesini oluşturmaya dayanmaktadır. Yeterliliğe ulaşma stratejileri, bilgiyi küçük parçalar halinde gruplama ve çevrenin birkaç duyu organına hitap eder biçimde gözden geçirilmesini içerir (Tuncel ve diğerleri, 2011, s.295).

Yukarda öğrenme biçimlerinde anlatıldığı gibi, her öğrenci yeni bilgiler edinirken, öğrenirken farklı yollar kullanmaktadır. Yani eskilerin dediği gibi “Her yiğidin bir yoğurt yiyişi vardır” sözündeki gibi öğrencilerin öğrenme stilleri farklılık göstermektedir. Etkili ve amacına uygun bir ders için dersin tasarımını öğrencilerin öğrenme biçimlerine göre planlamalı ve farklı farklı öğrenen öğrenciler için farklı farklı etkinliklerle ders işlenmelidir.

1.3.6. Çevre

Öğrenme sürecini etkileyen içsel ve dışsal faktörler öğrenme ortamını oluşturur. Bir başka deyişle “öğrenme sürecinde bulunan ve bu süreci etkileyen mekân, zaman, alt yapı, donanım, psiko-sosyal faktörlerin etkileşimi ile oluşan ortam öğrenme ortamıdır(Acat, Anılan ve Anagün, 2007). Öğrenme - öğretme kapsamında ele alınırsa, öğrenme ortamına önem verilmesi, ortam düzenlemesinde öğrencileri motive edici figürlerin (poster, maket, aktive edici renkler, müzik) kullanılması ve bu etkenlerin sürece doğrudan dâhil edilmesi kuantum öğrenmenin üzerinde durmuş olduğu ‘parça-bütün’ ilişkisini mutlaka oluşturmayı gerektirir (Acat ve Ay, 2010).

Fiziksel ortam, sınıf ve sınıfın donatımını kapsar. Fiziksel ortamın doğası ve düzeni, davranış üzerinde doğrudan etkilidir. Bu nedenle, eğitim etkinliklerinin olduğu alanın öğrencilerin fizyolojik ihtiyaçlarına ve öğretim etkinliklerine uygun olması gerekir. Öğretmen-öğrenci ilişkileri, büyük ölçüde bu fiziksel değişkenler tarafından etkilenir. Bu yüzden eğitim ve öğretim faaliyetlerinde ortam düzeninin önemi çok büyüktür.

Sınıf ortamının fiziksel düzenine ilişkin değişkenler; öğrenci sayısı, sınıfın genişliği ve alanının değişik etkinlikler için bölünebilir olması, ısı, ışık, renk, temizlik, havalandırma, estetik, eğitsel araçlar, gürültü, öğrenme ve ilgi köşeleri, öğrenci sayısı,

sınıf içinde öğretmenin yeri, yerleşim düzeni ve benzerleri sıralanabilir (Tutkun ve diğerleri, 2007).

Bunlardan birkaçını inceleyecek olursak;

Renkler insanda çeşitli duygular oluşturan öğeleri bünyesinde barındırır. Bir başka deyişle her bir rengin bireye farklı etkisi vardır. Örneğin, göreceli olmakla birlikte siyah renk karamsarlığı, sarı renk hüznü, pembe renk umudu, beyaz renk barışı, kırmızı renk heyecanı, mavi renk de özgürlüğü çağırır. Sınıfta iyi bir renk ahenginin sağlanması estetik duygular geliştirir, zihinsel süreçlerin öğrenmeye güdülenmesi üzerinde uyarıcı etki yaratır (Tutkun ve diğerleri, 2007). Örneğin zihninizde bir elma düşünmeniz istendiğinde hemen hemen herkes elmayı renkli olarak hayalinde canlandırır. Çünkü beyin nesnelere renkli düşünür. Öğretimde de renkler kullanılmalıdır. Önemli kelimelere dikkat çekmek için yeşil, mavi ve mor; vurgu yapmak için turuncu ve sarı, bağlaçlar için siyah ve kahverengi renkler kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999, s.69).

Sınıfın aşırı sıcak ya da soğuk olması öğrencilerin derse odaklaşmasını olumsuz etkiler, fiziksel rahatsızlıklara, ilginin dağılmasına, zihnin gevşemesine ve etkinliklere odaklanılmasını güçleştirir. İdeal sınıf ısı ile ilgili değişik oranlar belirtilmekte birlikte bu oranın 20 -23 derece arasında olması uygundur. Bunun yanında ışık da insan psikolojisi üzerinde etkili olan bir değişkendir. Sınıfta ışık dolaylı gelmeli, olanaklar ölçüsünde doğal aydınlanma yolları kullanılmalıdır (Tutkun ve diğerleri, 2007).

Sınıftaki oturma düzeni öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Sınıflardaki sıralar öğrenme materyallerini (sunum, video, vb.) görmeyi ve öğrencilerin birbiriyle etkileşimini sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Bu düzenlemeyi yaparken öğrencilerin görüşleri de alınmalıdır.

Kuantum öğrenmede grup çalışmaları öğrenci sıralarının, öğrencilerin yüz yüze gelecek şekilde düzenlenmesiyle gerçekleştirilir. Eğer tüm grup tartışması yapılacaksa yarım çember şeklinde bir oturma düzeni oluşturulur ve tartışma yöneticisi çemberin merkezinde yer alır. Bireysel çalışmalarda ise ideal oturma düzeni, öğrencilerin arkasının duvara dönük olmalı ve sınıfın ortası grup tartışmaları için boş bırakılmalıdır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Sınıfta ve okulda öğrencileri için öğrenme ve ilgi köşeleri oluşturulmalıdır. Bu konuda kuantum öğrenmede posterler öne çıkmaktadır. Her ünite için “11 X 17” ya da daha geniş boyutta simgesel posterler hazırlanmalı ve sınıfta göz seviyesinde olacak

şekilde asılmalıdır. Bu posterler öğrencilerin görsel etki, hafıza ve alma becerilerini destekleyecektir. Üniteyle ilgili çalışmalar bitene kadar posterler duvarda kalmalı, yeni bir üniteye geçildiğinde önceki posterler başka bir duvara asılmalıdır. Başka üniteye geçilse bile önceki ünitelere ait posterlerin göz önünde olması öğrencilerin hatırlamasına ve tekrarlamasına yardımcı olur. Öğrencilerden de bu posterleri hazırlamaları istenebilir. Destek verici posterler ise motive edici sözler ve notlardan oluşur. Bu posterler de öğrencileri cesaretlendirerek ve motive ederek öğrenmeyi destekler.

Sınıfta bitkilerin ve güzel kokuların bulunması öğrenme üzerinde olumlu etki yapabilecek fiziksel değişkenlerdir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Araştırma sonuçları müziğin dinleyicilerde duyguları, solunum sistemini, kalp atışını, duruşu, zihinsel görüntüleri etkilediğini göstermektedir. Bunlar önemli ölçüde insanın ruh halini, psikolojisi değiştirir. Dinleyicinin ruh halini değiştirdiğinizde ona daha kolay ulaşabilirsiniz. Bu öğrencilerin davranışlarını müzikle değiştirilebileceğini göstermektedir (Jensen, 1995). Müzik öğrenmede;

- Rahatlama ve stresin azalması (stres öğrenmeyi olumsuz etkiler)
- Beyin dalgalarının harekete geçmesi ile yaratıcılığın tetiklenmesi
- Hayal gücünün ve düşünmenin harekete geçmesi
- Motor becerilerin ve konuşma becerilerinin harekete geçmesi
- Disiplin problemlerinin azalması
- Odaklanma ve grup enerjisinin artması
- Bilinçteki ve bilinçaltındaki bilgilerin yer değiştirmesini sağlar (Jensen, 2000).

Kuantum öğrenme çalışmalarında genellikle Barok tarzı müzik önerilmektedir. Barok müzik beynin alfa moduna getirilmesine yardımcı olmaktadır. Flüt ve keman gibi enstrümanların sabah erken saatlerde ve öğleden sonraki derslerde kullanılması uygundur. Stresli bir ortamdan sonra rahatlamak için ise piyano ve viyolonsel sesleri denenebilir (Demir, 2006).

1.3.7. Kuantum Öğrenme Döngüsü (EEL Dr.C Düzeni)

Altı aşamadan oluşan öğrenme düzeni birbiriyle ilişkili ve karşılıklı tamamlayıcılık ilkesine bağlıdır. EEL Dr.C adı verilen düzen basamakların baş harflerinden adını almıştır ve her bir basamak öğrenme öğretme sürecinde parça bütün

ilişkinini ortaya koyar. (Enroll) Yakalama, (experience) deneyimlerle ilişkilendirme, (label) etiketleme, (demonstrate) gösterme, (review) derleme ve (celebrate) kutlama evrelerinden oluşan bu düzen akademik ve yaşam boyu öğrenme becerilerini en etkili şekilde kapsmalıdır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999; Demir, 2006).

1. Aşama: Yakalama

Kendi kendine öğrenme becerileri açısından önemli bir aşamadır, öğrencilerin ön düzenleme ve öğrenmeye ihtiyaç hissetmesi olgusu kazandırılmalıdır. Karşı karşıya kaldığı ve merak duyduğu probleme kendi çözüm yollarını sunarak duruma sahiplenmesi hedeflenir.

Öğrencilerin dikkatleri çekilmek için bu aşamada öğrencilerin meraklarını uyandıracak bir açılış hikâyesi ile başlayıp çok fazla ilgili bilgi vermeden bu derste ne ile karşılaşacaklarına dair genel bir tablo çizilir (Usta, 2006). Bu aşamada rol içerikli oyunlar, skeçler, pandomim, video ve basit aşamalı sorulardan oluşan etkinliklere yer verilebilir (Demir, 2006; DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

2. Aşama: İlişkilendirme

Öğrencilerin konu ile ilgili önceki bilgilerini yoklayan bağlantılar kurmasını sağlayan ve içeriğe anlam ve ilgi sağlayan bir bilme ihtiyacı yaratmak için onlara dersi tanıtan bir deneyim ya da aktiviteden bahsedilir. İlişkilendirme aşamasında mnometekni(takım ve grup faaliyetleriyle alıştırmaya ve çağrışımlardan yararlanarak belleği geliştirme tekniği), simülasyonlar, zihin haritaları, mecazi anlatımlar kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

3. Aşama: Etiketleme

Dr. Georgi Lazanov' a göre etiketleme aşamasında öğrencilerin konu ile ilgilerini sağladıktan sonra bunun öğrencilerin yaşamlarıyla ilgisini tartışın. Bu duruma gelmiş öğrencilerde yeni bilgiyi etkileme, sıralama ve tanıma arzusu uyanır. Kuantum not alma, hafıza teknikleri, grafikler, posterler, kuantum çalışma stratejileri bu aşamada kullanılabilir (akt. Usta, 2006).

4. Aşama: Gösterme

Öğrencilerin konu ile ilgili öğrendiklerini diğer durumlara uyarlamak için onlara fırsat tanıyın, onlara öğrendiklerini uygulayabilecekleri ek

aktiviteler verme, ne bildiklerini anlamalarını sağlayarak güven kazandırır (Tuncel ve diğerleri, 2007).

Bu aşamada; takım çalışmaları, gösteri, orijinal video çekimleri, posterler, oyunlar, şarkılar, not alma ve grafik çizimleri kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie,1999).

Öğrencilerin orijinal fikirler üretebilmesi ve kendisi değişkenleri belirleyerek bunları analiz etmesi, kullanması bu aşamada önemlidir. Uyarlamalarda bulunabilmesi öğrencilerin konuya daha geniş açılardan bakabilmelerini sağlayacaktır.

5. Aşama: Tekrarlama

Edinilen bilgi ve becerilerin öğrencilerin beyninde çivilenmesi aşamasıdır. Tekrarlama sinir bağlarının güçlendirilip içeriğin akılda kalmasını sağlar. Fakat bu pekiştirme işleminin çoklu zekâ içerikli ve farklı duylara hitap etmesi önemlidir (oyun, drama, gösteri v.b.). Bu aşamada öğretmen kendisine ‘öğrenenlerin pekiştirilmesi için hangi yolu kullanmalıyım’ sorusunu sıkça sormalı ve öğrencilerin gelişim seviyelerini göz önünde bulundurarak onlara uygun içerikler hazırlamalıdır. Pekiştirmede, alkışlama kullanılmalıdır ve küçük grup çalışmaları etkili olabilir, gruba pekiştireç verilmelidir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

6. Aşama: Kutlama

Bu aşamada öğrencilerinizin başarısını kutlayın. Çabayı, özenli çalışmayı ve başarıyı onurlandırma yakınlık oluşturur (Lazanow’dan akt. Usta, 2006).

Kutlama aşamasında farklı etkinliklere yer verilebilir. Hem öğrencileri eğlendirecek hem de onları dersin sonunda yeni bilgiler kazanmış olduklarının keyfini çıkarabilecekleri çok kazanımlı yarışmalar uygulanabilir.

1.3.8. Kuantum Öğrenme Becerileri ve Teknikleri

Kuantum öğrenmede öğrencilere kazandırılacak beceriler iki kategoride toplanmaktadır. Birincisi akademik beceriler; not alma, kuantum hafıza, kuantum yazma ve okuma teknikleridir. İkincisi ise yaşam boyu öğrenme becerileri olarak

tanımlanmaktadır. Bunlar ise, yaratıcı problem çözme teknikleri, mükemmelliğin sekiz anahtarı ve etkin iletişim becerileridir (Demir, 2006).

1.3.8.1 Akademik Beceriler

Kuantum öğrenmeye göre öğrencilerin bazı akademik becerileri kazanması gerekmektedir. Bu beceriler not alma teknikleri, hafıza teknikleri, kuantum yazma ve kuantum okumadır.

1.3.8.1.1. Kuantum Okuma

Okuma, insan yaşamı için önemli bir beceridir. Öğrenciler okumayı bir yük olarak görmekte, okumalarını erteleyerek ödevlerini zamanında tamamlayamamaktadırlar. Eğer öğrencilerin okumaları hızlı ve kolay olsa, ödevlerini daha kolay yapabilecek, anlama becerileri ve ders başarıları artacak, ders çalışmak için daha az vakit harcayacaklardır. Böylece kolay ve başarılı bir okuma öğrencilerin okuma alışkanlığı kazanmasını da sağlayabilir. Bunu sağlayan etkili ve hızlı okuma tekniklerinden biri de kuantum okumadır.

Etkili bir okuma yapmak için öncelikle “okumak zordur, okuma yaparken parmakla takip edilmemelidir, bir seferde bir kelime okunmalıdır, anlamak için mutlaka yavaş okunmalıdır” gibi bazı ön yargılardan kurtulmak gerekir. Çünkü kuantum okumada bunların tam tersinin yapılmasını gerektirir (DePorter ve Hernacki, 1992, s.252).

Kuantum okuma hızlı ve etkili bir okuma becerisidir. Bu tekniklerin kullanımı öğrencilerin bilgileri kısa sürede kazanmasını sağlar. Beyin hızlı okumada konuya daha iyi odaklanır. Okuma hızı düşünme hızını da etkiler. Hızlı okuma; öğrenciler için sınavlarda, ödevlerde ve kaynak taramalarda sıklıkla kullanılacak bir tekniktir. Kuantum okuma süreci; hazırlanma, odaklanma, süper tarama, okuma ve tekrar-gözden geçirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999, s.183).

Birinci aşama hazırlanma aşamasıdır. Burada okuyucu kendisine; “yazı ne hakkında?”, “Bana ne kazandıracak?”, “Bu bilgileri nasıl kullanabilirim?” gibi sorular sormaktadır. Zihinsel hazırlık okumaya karşı olumlu tutum oluşturmayı gerektirir.

İkinci aşamada ise beynin sürece odaklanması aşamasıdır. DePorter 'a göre beynimiz işlem yapma süresince delta, teta, alfa ve beta isimlerinde farklı frekanslara sahip elektromanyetik dalgalar üretir. Beta durumunda iken, insan beyni uyarılmış durumdadır yani tetiktir. Dikkati hemen dağılmaktadır. Alfa durumunda ise rahatlamış ve yoğunlaşma kabiliyeti yüksektir. Kuantum okumada beyin alfa modunda olmalıdır (DePorter'dan akt. Demir, 2006).

Üçüncü aşama ise süper tarama olarak adlandırılan ve yine alfa modunda izlenmesi gereken bir adımdır. Okuma metninin her paragrafının hızlıca gözden geçirilmesi ve kalem ya da parmak yardımıyla taramanın desteklendiği bir süreçtir. Kelime ve deyimlere bakılarak zihinde metnin haritalandırılması da bu aşamada gerçekleşir.

Dördüncü aşama beynin yine alfa modunda devam etmesi gereken etkili okuma aşamasıdır. Bu aşamada her satır parmakla takip edilmeli ve normalden biraz daha hızlı okunmalıdır. Gözlerin parmağı takip etmesi daha hızlı ve etkili okumayı sağlar ve okunan yeri kaybetmeyi engeller. Okuma yapılırken çoğunlukla bir seferde bir kelime okunur. Bu beceri sol beyin aktivitesidir. Kuantum okumada sağ beyin de kullanılarak bir seferde bir grup kelime okuma hedeflenir. Parmakla takip etmek birkaç kelimeyi aynı anda görmeyi sağlar ve kelime grupları tek kelimedenden daha çok anlam ifade eder (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999, s.184).

Beşinci aşama, okunanlarla beyinde oluşturulan zihin haritasıyla tekrarı yapıldığı gerekli düzeltmelerin ve genişletmelerin yapıldığı aşamadır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999, s.185).

1.3.8.1.2. Kuantum Yazma

Kuantum yazmayı klasik yazma tekniğinden ayıran özelliği; sol beyin aktivitesi olarak değil de bütün beynin etkili olduğu bir aktivite olarak ele alınması ve bu şekilde sistematik olarak oluşturulmasıdır. Klasik yazmanın etkisiz olmasını sağlayan en önemli etmen planlama, ana hatlar, dil bilgisi ve noktalama işaretleri gibi yazıyı oluşturma sürecinde beynin kapasitesini sınırlayan kurallardır. Beyin bu süreçte görsellik ve duygusal akışa izin veremez. Asıl yazma çalışmalarında sağ beyin önde olmalıdır. Sağ beynin yazıdaki görevi yenilik, duygular, renk ve heyecanları yazıya dâhil edip kapsamı genişletmektir. Ayrıca başlangıç aşamasında tetikleyici bir role sahiptir. Yazıdaki lokomotif görevini görmektedir. Klasik yazmada, sol beyinden

süzülebilen ve elek üstünde kalanlar olarak tabir edilebilecek fikirler yazıyı oluşturur (Demir, 2006).

Etkili bir yazma işlemi için şu aşamalara dikkat edilmelidir:

1. Ön yazma: Salkımlama ve hızlı yazma teknikleri kullanılabilir.
2. Taslak hazırlama: Fikirler araştırılır ve geliştirilir. Biçimden çok içeriğe önem verilmelidir.
3. Paylaşma: Yazılanlar birine okutulmalı ve alınan dönütler değerlendirilmelidir.
4. Düzeltme Yapma: Alınan dönütlerle düzeltme yapılmalı ve tekrar birine yazılanlar okutulmalıdır.
5. Düzenleme: Dilbilgisi kuralları ve noktalama işaretleri kontrol edilmeli, yanlışlar düzeltilmelidir.
6. Tekrar Yazma: İçerik ile yapılan düzeltmeler birleştirilerek tekrar yazılmalıdır.
7. Değerlendirme: Tamamlanan yazı kontrol edilmelidir (DePorter ve Hernacki, 1992, s.195).

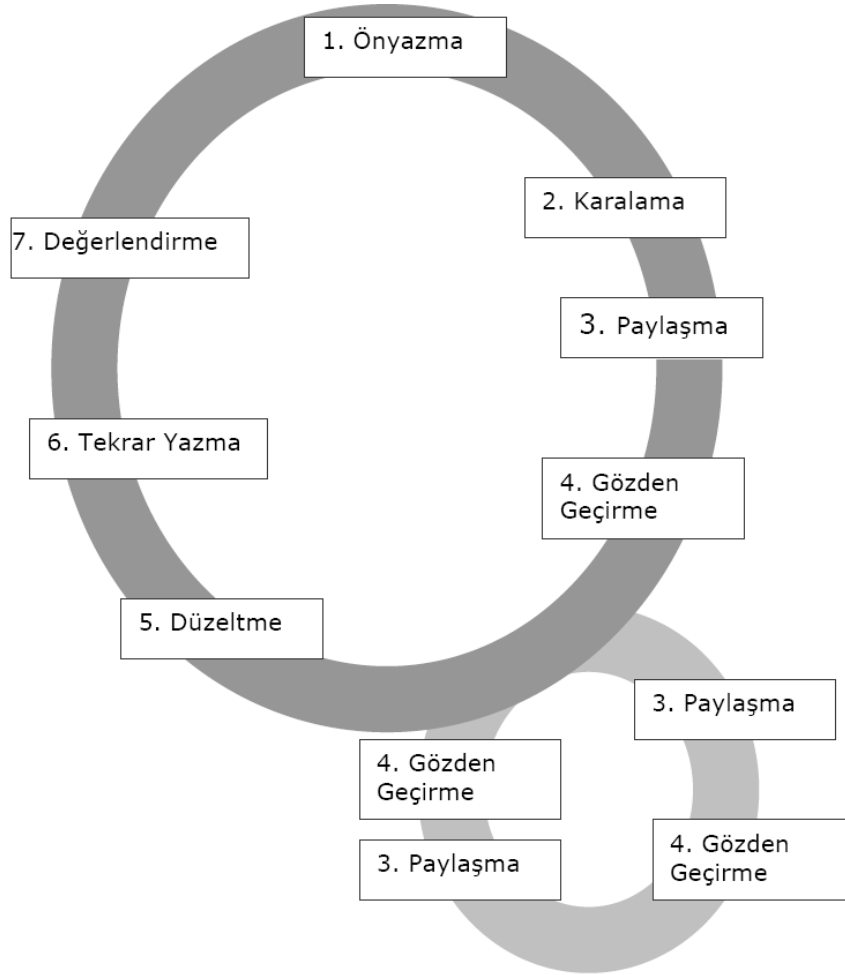
1.3.8.1.2.1.Hızlı Yazma Tekniği

Yazma çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan problem karaladığımız birkaç cümleyi yanlış başladığımız gerekçesiyle silip bu işlemi birkaç kere tekrarlayarak vazgeçmektir. Sol beynimiz bir editör gibi sistemli davranarak, yazmak istediğimiz her şeyi denetlemektedir. Hızlı yazmada ise bu aşamada sağ beyni devreye sokarak sınırları aşma önemlidir. Hızlı yazmaya başlama aşamasında; belirli bir süre belirlenir. Yazma sürecinde ise, sürenin başından sonuna kadar akla gelen bütün düşüncelere değerlendirme yapılmaksızın yazılır. Fikirler tartılmaz, kelimeler düzenlenmez ve dilbilgisi kurallarına dikkat edilmez. Yazılanların hepsi esas yazıda yer almayacağı için yazı incelendiğinde kısmen işe yaramaz ve ilgisiz gibi görünebilir (Demir, 2006).

Bundan sonraki aşama ise “söyleme göster” aşamasıdır. Bu aşamanın özelliği yazılan cümlelerle okuyucunun zihninde bir resim oluşturabilmektir. Söyleme göster tekniği tanımlama, şiir, öykü, makale, tartışma yazılarında kullanılabilir (DePorter ve Hernacki, 1992: 186-188).

Bir sonraki adım paylaşma adımdır. Yazarın kendisini yoklayıp değerlendirmeye tuttuğu bir adımdır. Uzman görüşlerine ve önerilere yer verilir. Süreç

gözden geçirme aşaması ile devam etmektedir. Burada gerekli düzeltmeler yapılabilir. Dil bilgisi hataları, yazım ve noktalama hataları düzeltilmelidir. Değerlendirme aşamasıyla kuantum yazma sona erer. Bu aşamada belirlenen hedefin ne ölçüde başarıldığı kontrol edilir. Hedeflenenin olup olmadığının sorulduğu bir aşamadır. Kontrol noktası olarak görülebilir (Demir, 2006).



Şekil 3. Salkımlama Tekniği

1.3.8.1.2.2.Salkımlama Tekniği

Salkımlama tekniği özellikle öne konulan fikirlerin en kısa zamanda kâğıda dökülmesi esasına dayanır. Konuyla ilgili karmaşık fikirler, değerlendirme yapmadan direkt yazıya aktarılır. Olumlu ya da olumsuz fikir yoktur, bütün fikirler diğerleriyle aynı öneme sahiptir. Bu teknikte bütün fikirler ortaya konduktan sonra her birine numara verilir ve bu numaralar önem sırasına göre dizilir. Burada beyin süzgeci devreye girer. Fakat sonradan akla gelenlerde eklenebilir. Bu teknik genellikle hızlı

yazma tekniği ile devam eder. Bir bakıma fikirlerin ilişkilendirip numaralandırılmasıyla kelime ya da zihin haritalarına benzetilebilir. Bu teknikle,

- ✓ Görselleştirme ve ilişkilendirme özelliği sayesinde kelimeler arası bağlantılar çabuk kurulabilir.
- ✓ Genişletilmeye açık fikirler gün yüzüne çıkar.
- ✓ Sağ ve sol lobun aynı anda odaklanmasıyla etkili düşünme ve kavrama gerçekleşir.

1.3.8.1.3. Kuantum Hafıza Teknikleri

İnsan beyni öğrendiği bilgileri kullanabildiği sürece herhangi bir sıkıntı yoktur. Fakat bu bilgileri yeri ve zamanında geri getiremezsek o zaman “unuttuğumuzu” söyleriz. Beyin ve fonksiyonları üzerinde çalışma yapan bilim adamları bu durumun böyle olmadığını belirtmektedirler. Geçici veya kalıcı belleğe yanlış yerleştirilen ya da tam olarak belirli bir kategoriye yerleştirilemeyen bilgiler unutulmuş yani bulunamayan bilgiler olarak nitelendirilir. Eğer hafıza sisteminin çalışma prensibini bilirsek o zaman onu yönetmemiz daha kolay olacaktır (Baran, 2004). İyi bir hafıza için sadece bilmek değil ilişkilendirmek ve birleştirmek önemlidir. Her türlü bilgi öğrenilebilir fakat anlamlandırılan ve iyi organize edilen yapılar kullanılabilirliği yüksek olanlardır.

DePorter ve Hernacki (1992:213)’ ye göre bilgiler; duyuşal ilişkilendirme yapıldığında, özellikle görselleştirme olduğunda, sevgi, mutluluk ve üzüntü gibi duyuşal içerik olduğunda, farklı nitelikte olduğunda, yoğun ilişkilendirmede, hayati ihtiyaçlarda, kişisel önem olduğunda, tekrar olduğunda, dersin başında ve sonunda olduğunda, en iyi ve kolay şekilde hatırlanabilir.

Hafızamızı geliştirmek için, çağrışım, sınıflandırma, ilişkilendirme, canlandırma, dereceleme, yerleştirme, bağlama, hafıza çivileri, kısaltma ve öyküleme gibi teknikler kullanılmaktadır (Tuncel ve diğerleri, 2011). Bu tekniklerden en çok kullanılanlar aşağıda açıklanmıştır:

İlişkilendirme, yeni öğrendiğimiz bilgiler ile daha önceden bildiklerimiz arasında sürekli olarak bağ kurulmasıdır. Yeni gelen bilgi kısa süreli hafızamızda bir elektrik akımı meydana getirir. Eğer bu bilgi daha önceki bilgilerle ilişkilendirilmezse 15-20 saniye sonra elektrik akımı kaybolur ve hücre eski haline döner. Bu bilgi diğer bilgilerle ilişkilendirilebilirse kalıcı hafızaya yerleşmiş olur (Baran, 2003).

Sınıflandırma hafıza güçlendirmede kullanılacak bir tekniktir. Sayıca çok kavramlar içeren öğrenme sürecinde kullanımı öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Bu teknikte kavramlar belirli bir süzgeçte geçerek sınıflandırılır. Temel prensip sınıflandırılan kavramların bir arada öğrenilmesini sağlayarak geri getirme ve yerinde kullanmayı sağlamaktır. Sınıflandırma işleve, türe veya bazı alfabetik özelliklere göre olabilir. Sınıflandırma tekniği ilişkilendirme tekniğiyle birlikte kullanılırsa daha da etkili olabilir. Aşağıda alkali metallerin periyotlarıyla alakalı sınıflandırma ve ilişkilendirme tekniğinin birlikte kullanıldığı bir örnek verilmiştir (Baran, 2003).

	I. Grup		II. Grup
Haydarpaşa Lisesi	H,Li	Beni	Be
Namına Kazanılan Kupayı	Na,Ka-Cu	Mağrur	Mg
Rabiya Ağlaya	Rb-Ag	Cani Zanneden	Ca,Zn
Sızlaya Avluya	Cs-Au	Serserinin Ceddine	Cr-Cd
Fırlattı	Fr	Bakarken Cıvaya	Ba, Hg
		Rastladım	Ra

Şekil 4. Sınıflandırma ve İlişkilendirme Tekniğinin Birlikte Kullanıldığı Bir Örnek

Göz önünde canlandırma veya diğer bir tabirle *zihinde canlandırma*, beynin bilgiyi işleme yollarından en önemlisidir. Beynimiz kelimeleri şaşırtıcı bir hızla resimlere dönüştürebilen bir cihaz gibidir. Bu nedenle bilgileri aklımızda tutmayı sağlayan kısım, beynimizin görüntü oluşturabilen kısmıdır. Zihinsel resimler çizmeden düşünmek imkânsızdır. Bu nedenle soyut bilgileri hafızamıza almak için onları somutlaştırıp zihnimizde canlandırmalıyız (Baran, 2003).

Çağrışım sistemi; hatırlamak istediğimiz bilgilerle kolayca hatırladığımız bilgilerin birbirlerine bağlanmasıdır. Bu sistem daha çok akılda tutulması istenen alışveriş listelerini ezberlemekte kullanılacağı gibi akılda durması çok zor olan dersler için de uygulanabilir. *Öyküleme* de bu sistemin tekniklerinden biridir. Öyküleme ile akılda kalması gereken bir liste hayal gücü kullanılarak uydurulan bir öykü ile kolayca hatırlanabilir. *Temel hafıza çivileri tekniği* de bu sistemin içerisinde. Bu tekniğe göre, 0'dan 9'a kadar rakamlar için birer sessiz harf seçilmesi ve kodlama prensipleriyle de anahtar kelimelerin oluşturulur (Baran, 2003).

1.3.8.1.4. Etkili Not Oluşturma Teknikleri

Not alma, bir konuyla ilgili bilgilerin özetlenerek ileride kullanılmak amacıyla belli bir yere yazılması işlemidir. Not alma okunulan, dinlenen, gözlenen ya da düşünülen bir konunun ana noktalarıyla belirlenip kâğıda aktarılmasıdır (Çağlayan, 2002). Arıkan (2002)'ye göre, insan beyninin etkin olarak kullanılabilmesi için, mantık temelinde bakış açısına sahip olan sol beyin yanında, hayal gücünü ve duyguları yöneten sağ beynin de geliştirilmesi gerekmektedir. Hayal gücü kavramı altında renkler, şekiller, resimler, semboller ve düşünce zenginliği toplanabilir (Akt. Yaşar, 2006).

Zihin haritası ve not AY tekniği beynin çalışma prensipleri açısından sağ ve sol beyin lobunu devreye sokarak klasik not alma tekniklerinden ayrılan iki önemli tekniktir.

1.3.8.1.4.1.Zihin Haritaları

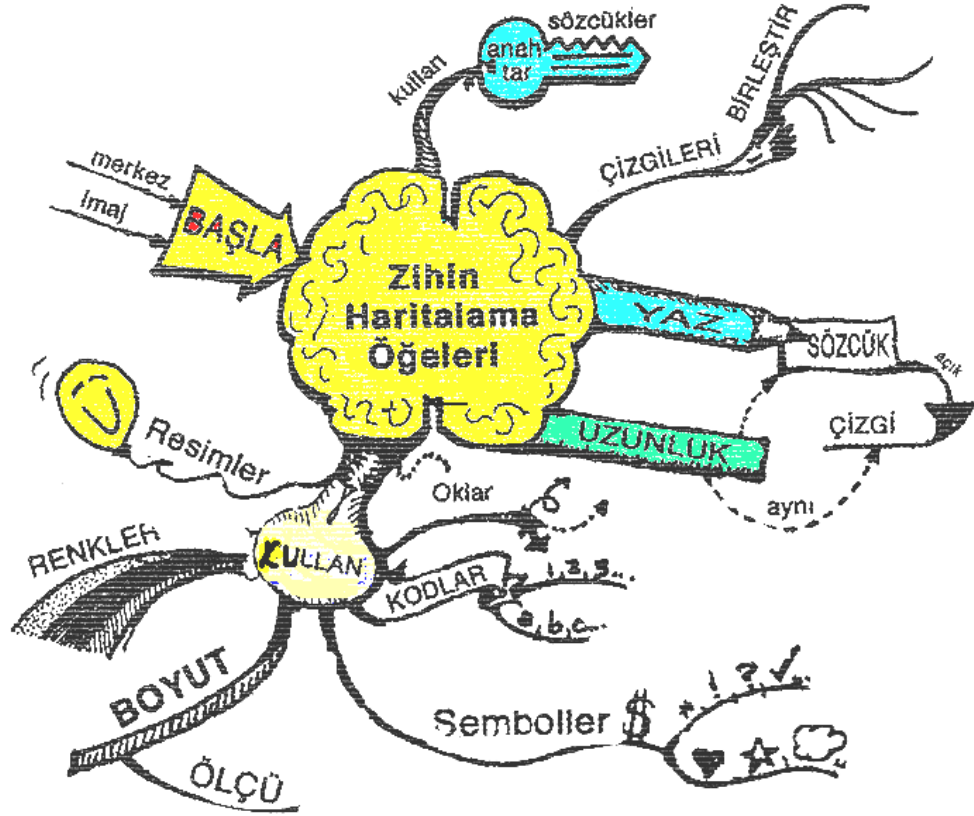
Zihin haritası 1970'li yıllarda Tony Buzan tarafından geliştirilen ve daha önce beynin çalışma sistemiyle ilgili yapılan araştırmalara dayanmaktadır. Beyin genellikle, bilgileri resim, sembol, ses, şekil ve duygular şeklinde hatırlamaktadır. Zihin haritası da bu görsel ve duyuşsal hatırlatıcıları birbiriyle ilişkili olarak, ders çalışmada, organize yapmada ve planlamada bir yol haritası gibi kullanır. Zihin haritası orijinal düşünceler ve kolay hatırlatmalar oluşturur. Bu not alma tekniği geleneksel tekniklerden daha kolaydır, çünkü sağ ve sol beyni birlikte aktif hale getirir. Zihin haritası aynı zamanda dinlendirici, eğlenceli ve yaratıcı bir tekniktir (DePorter ve Hernacki,1992, s.152).

Zihin haritalama tekniği kişiye özgü bir tarzı ortaya koyan göreceli bir teknik olmasına rağmen kendi içinde belirgin hazırlık aşamaları bulunması verimi arttıracaktır. Büyükçe bir sayfa kullanılır (Buzan, 1996).

1. İnce uçlulardan küt uçlulara kadar çeşitli kalınlıklarda uçları olan renkli kalemler kullanılmak üzere hazır bulundurulur.
2. Zihin haritası yapılacak konu veya sorun seçilir.
3. İhtiyaç duyulacak her bilgi toplanır.
4. Kâğıdın merkezine seçilen konuyu veya problemi simgeleyebilecek iri ve çerçevesiz bir imge çizilir.

5. Dikkat çekmesi ve belleğe yardımcı olması için merkezdeki imge çizilirken boyut, ifade, büyüklük öğeleri ve en az üç renk kullanılır.
6. Merkezdeki öğeden çevreye doğru uzanan kalın çizgiler çizilir ve üzerlerine konu hakkında bilinen anahtar sözcükler ve en önemli düşünceler yazılır.
7. Her çizgiye sadece bir anahtar kelime yazılır.
8. Ana dalların uçlarından, destek veriler göstermek üzere daha ince yan dallar çıkarılır; daha önemli veriler merkezdeki imgenin veya düşüncenin daha yakınına konulur.
9. Mümkün olan her yerde imgeler kullanılır.
10. İnsanlar, temalar, konular, bağlantılar veya tarihler ve zihin haritasını daha güzel, daha anımsanabilir kılmak için kişiye göre belirlenebilen özel renkler özgürce kullanılır.
11. Düşüncelerin, serbest bir şekilde yayılmasına izin verilir.

Bu teknikte fikirler arasındaki ilişkileri gösteren çizgileri, renkleri, okları, bölümleri veya diğer yolları kullanmak bu ilişkileri yeni bilgileri anlamada ve plan tasarlamada çok önemlidir. Simge ve imgelerle haritayı kişiselleştirerek inşa etmek anlamaya ve hatırlamaya yardımcı olmaktadır. Renkler, imgeler ve anahtar sözcükler, yani zihin haritalarının üç temel bileşeni, beyin tarafından cümlelerden çok daha kolay benimsenir. İyi hazırlanmış bir zihin haritasının unutulması neredeyse olanaksızdır (Gelb, 2002, s.112).



Şekil 5. Zihin Haritalamanın Unsurlarını Gösteren Zihin Haritası (Gelb, 2002 s:97)

1.3.8.1.4.2. Not AY Tekniği

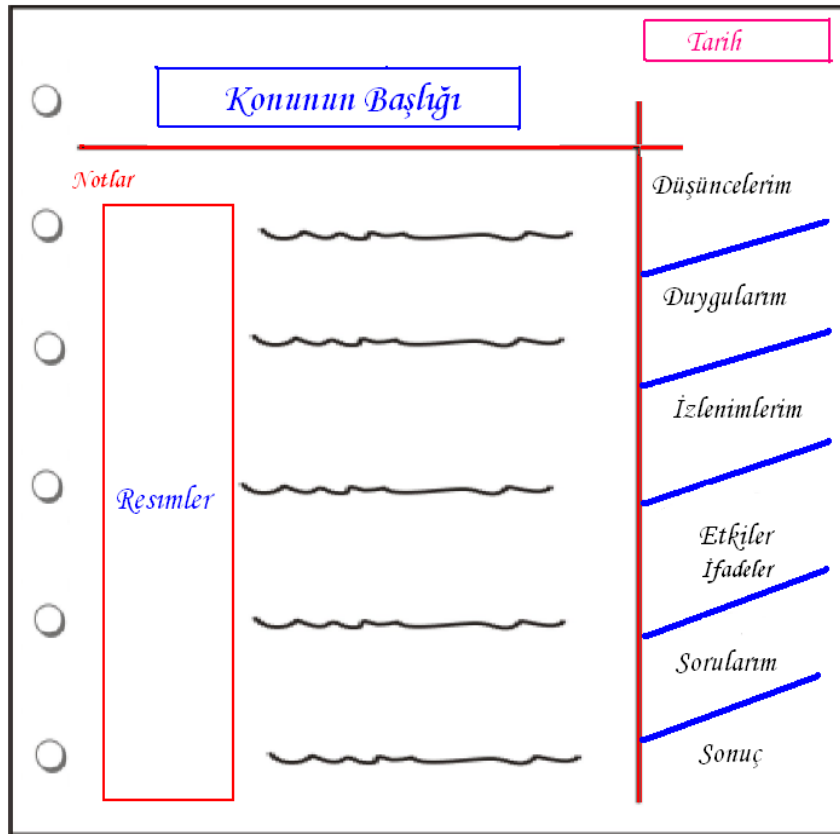
Not AY, not alma ve not yapma sözcüklerinin kısaltılmasıdır. Not Alma, öğretmenin ya da konuşmacının söylediği şeylerdeki anahtar kavramları yazmaktır. Not Yapma ise, konuya ilişkin duygu, düşünce ve izlenimlerin yazılmasıdır. İkisinin beraber kullanılması bilgilerin ve düşüncelerin daha kalıcı olmasını sağlar.

Not AY tekniğinde bilinç ve bilinçaltı birlikte aynı şeyi yapmak için kullanılmaktadır. Bilinç, söylenenleri yazma üzerinde yoğunlaşırken; bilinçaltı tepki verir, izlenimleri şekillendirir, ilişkileri kurar ve bunları otomatik bir şekilde yapar. Böylece, iki zihinsel aktivite kullanılarak, daha etkili bir sonuç alınabilir (DePorter ve Hernacki, 1992, s.160).

Not AY tekniğinin oluşturulmasında temiz bir sayfa ve birkaç renkli kalem yeterlidir. Sayfanın dörtte birini bölecek şekilde sağ taraftan aşağıya doğru sütun çizilir. Onu kesecek şekilde sağ üst kösedan sola doğru bir çizgi daha çizilir. Büyük olan bölüme akademik bilgilerin yer aldığı klasik not alma tekniğindeki gibi bilgiler maddeler halinde özetlenir. Bu bölümün en üstüne de konunun başlığı yazılır. Küçük

olan bölüme ise, konuyla ilgili not alan kişinin düşünceleri, izlenimleri, duyguları, meydana getirdiği etkileri, soruları ve sonucu yazılır. Bu iki bölümün birlikte kullanılması bilinç ve bilinçaltının ise dâhil edilmesidir ki kişinin kendi duygularını kullanmış olması zihinde kalıcılığı arttıracaktır.

Son olarak daha farklı bir kalemle hazırlanan bu not üzerinde hatırlamayı kolaylaştırıcı ikon, şekil, resim ve figürler yapılır. (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).



Şekil 6. Not AY Tekniği

1.3.8.2. Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri

Yaşam boyu öğrenme becerileri, kişinin öğrenmeye yaşam boyunca devam edeceği ve sürece göre kendini geliştireceği prensibi üzerine yapılandırılmıştır. Kuantum Öğrenme bu becerileri kişilere kazandırmayı amaçlar. Bu beceriler, mükemmelliğin sekiz anahtarı, yaratıcı problem çözme becerileri ve iletişim becerileri olarak tanımlanabilir (Demir, 2006).

1.3.8.2.1. Mükemmelliğin 8 Anahtarı

Mükemmelliğin 8 anahtarı ilk olarak akademik ve yaşam becerilerinin öğretiminin yapıldığı Supercamp için geliştirildi. Bu yenilikçi program geniş yankı uyandırdı ve çalışmalar Supercamp katılımcılarının okula devamları, akademik başarıları ve kendilerine olan güvenlerini arttırdığını gösterdi. O zamandan beri Supercamp programlarının temeli olan mükemmelliğin 8 anahtarı, öğrenme ortamında iletişime açık ve samimi bir atmosfer oluşturur. Ayrıca öğrenenlerin hem öğrenmelerini arttırır, hem de kişisel olarak gelişimlerini sağlar (DePorter, 2000). Bu prensipler şunlardır:

1. **Bütünlük:** Bireyin bütünlük içinde yaşaması, davranışlarıyla yaptıklarının tutarlı olması demektir. Bu prensibe göre kişi kendi davranışlarını güvenilir, samimi ve bir bütün olarak yönetmelidir. Mesela kişi dürüstse doğru söylemeli, sözüne sadık ise muhakkak sözünün gereğini yerine getirmeli, merhametli ise diğer insanları önemsemelidir (DePorter, 2000). Bütünlük içinde yaşadığımız zaman kendimize karşı samimi ve doğru olmuş oluruz yani bir şey düşünüp söyleyip de başka bir şey yapmayız. İnsanlar bize güvenir ve saygı duyar, ilişkilerimiz daha sağlam olur ve kendimizi daha iyi hissederiz. Başkalarından ve kendi içimizde duyduğumuz bu olumlu duygular değerlerimizi güçlendirir ve hayatımızın tüm alanlarında daha fazla başarıyı sağlayacak itibar ve özgüvenimizi oluşturur. (http://8keys.org/8keys_defined.aspx)
2. **Hatalar Başarıyı Getirir (inançlılık):** Bu ilke başarısızlık ile ilgili düşüncelerimize farklı bir bakış açısı sunar. Başarısızlıklar dönüt olarak algılanmalı, başarılı olmak için öğrendiğimiz bilgiler olarak görülmelidir. Başarısızlık durumları incelenerek, ayarlamalar ve düzeltmeler yapılmalı ve hedefe doğru ilerlenmelidir. Başarısızlıktan kurtulmak için hiçbir olumsuzluk son olarak görülmemeli ve tekrar tekrar deneme yapılmalıdır. Mesela bir bebek yürümek, konuşmak için kaç kez deneme yapar ve sonunda başarılı olur. Ama zamanla toplumun da etkisiyle insanda başarısızlık korkusu oluşur. Bu korkuyu yenmek için her başarısızlık bir fırsat olarak değerlendirilmelidir ve denemeye devam etmelidir (DePorter, 2000).
3. **Güzel Amaçla Konuş:** Kelimeler güçlüdür! Onların, yükseltmek, aydınlatmak ya da düşürmek, bastırmak gibi güçleri vardır. Kızgın bir anda söylenen birkaç

sivri söz bizi uzun bir zaman etkileyebilir hatta belki de bir ömür boyu. Öte yandan, birkaç hoş söz, kendimizi nasıl hissettiğimiz konusunda çok büyük fark yaratabilir, bazen bir ömür boyu...

Başkalarına ve kendimize ne söylediğimizin muazzam bir etkisi olabilir. Güzel amaçla konuşmak sözcüklerimizin niyetlerini her zaman göz önünde bulundurmaktır. Doğrudan, açıkça, dürüstçe ve pozitif bir amaçla iletişim kurmakla alakalıdır. İlk adım farkında olmaktır. Aklımıza gelen her şeyi bir çırpıda söylemeden önce her zaman düşünüyorsak, sözcüklerimizin sebeplerini düşünmeyi öğrenebilir ve pozitif bir amaçla konuştuğumuzdan emin olabiliriz. Sözcüklerimiz birilerini yüceltecek mi yoksa aşağılayacak mı? Her zaman negatif düşüncelerimiz olabilir ancak düşündüğümüz her şeyi söylememek zorundayız.

Eleştirel düşüncelerimizi paylaşmamız gereken zamanlarımız olacaktır. Böyle zamanlarda ilk önce amacımız ve sözcüklerimizi nasıl ifade edeceğimiz düşünüldüyse, dürüst ve doğrudan dönütleri paylaşmak, çok pozitif ve güçlü olabilir ve güven inşa eder.

Güzel amaçla konuşmak, sağlıklı ilişkilerin mihenk taşıdır. Bu anahtar, insanların daha mutlu, daha üretici ve başarılı olmak için daha “çok” olabilecekleri olumlu bir duygusal ortamı besler. (http://8keys.org/8keys_defined.aspx)

4. **Hedefine Odaklan (İşte Bu):** “İşte Bu!” daha sonra, ya da gelecek hafta, ya da gelecek ay, ya da gelecek yıl ya da dün vs. yerine şimdiye odaklanma ve bunun en iyi şekilde olmasıyla ilgilidir. Olumlu bir “İşte Bu!” tutumu, her gün yaptığımız rutinleri, yaptığımız her şeyi, yaratıcı ve eğlenceli kılabilir. (http://8keys.org/8keys_defined.aspx) Bu prensibe göre, o anda yapılan işe odaklanma ve onu en iyi şekilde yapmaya çalışma önemlidir. Yapılan işin kıymeti insanın ona verdiği öneme bağlıdır. Kişi ne iş yaparsa yapsın mutlaka performansının en üst düzeyde olmasını sağlamalıdır. (Demir, 2006)
5. **Kendini İdealine Ada:** Kendine bir vizyon belirleyip ne olursa olsun bu vizyon doğrultusunda hareket eden insanın, kararsızlık yaşamayacağını, “keşke” siz bir hayat süreceğini ve bu kararlılığın hayatında karşılaştığı zorluklar karşısında tıpkı bir “enerji alanı” gibi hareketlerine sirayet edeceği ve hedeflerine sevk edeceğiyle ilgilidir.
6. **Sahiplik:** Sahiplik yaptığımız işin sorumluluğunu üstlenmektir. Yapılan işin sorumluluğu üstlenildiğinde çevredeki insanların da saygısı ve güveni

kazanılır. Yaptıklarımızın ve söylediklerimizin sorumluluğunu sahiplendiğimizde etrafımızdaki insanları veya olayları suçlamayı bırakır, kendi hayatımız üzerinde kontrol sahibi oluruz. Hayatımızdaki her şeyi kontrol edemeyiz; ama başarısızlıkları ve başarıları sahiplenirsek bu bizim hayatımızı olumlu etkileyecektir.

- 7. Esneklik:** Esneklik amacınıza ulaşmak için yaptığınız şeylerde neyin işe yaramadığının farkına varabilmek ve değiştirmek için istekli olmaktır. Gün içerisinde birçok kez başlangıçta planladığımızdan farklı durumlarla karşı karşıya kalırız. Bu durumlarla baş etmek için bir yol, sıkı durmak ve taviz vermeden defalarca aynı yolda yapmaya devam etmektir. Diğer bir yolsa esnekliktir. Esnek olmak değişime ya da bizi ileriye taşıyacak yollardaki yeni durumlara cevap verir.

Esneklik, bir şeyi yaparken sadece tek bir yola, yöneme kilitlenmemekle ilgilidir. Eğer biz bir şeyi başarmaya çalışıyorsak, (örneğin sabahları zamanında uyanmak gibi), ve olmuyorsa başka bir yol deneriz. (örneğin alarm saatini odanın diğer ucuna koyarız ve kapatmak için kalkmak zorunda kalırız.)

Esneklik, hayatımızdaki çalışmayan, işe yaramayan her türlü davranış, kalıp ve aktiviteleri tanımakla ilgilidir ve hatta çalışanı, işe yarayanı buluncaya kadar tekrar değiştirebilmekle ilgilidir.

- 8. Denge:** Zihin, vücut ve duyguların dengede olması durumudur. Bizim için önemli ve anlamlı şeyleri yaparken dengeli davranarak zamanımızı ve enerjimizi ona göre harcamalıyız. Düşünce, davranış ve duyguları dengede olan insan mutlu ve sağlıklı olabilir.

1.3.8.2.2. Yaratıcılık ve Problem Çözme Becerileri

Yaratıcılık, değişik durumlarda esnek, akıcı, özgün, alışılmıştan farklı bir şekilde düşünmeyi kapsar. Burada özgünlük, benzersiz cevaplar üretme; esneklik, değişen koşullara uyum sağlama yeteneği; akıcılık ise fikirlerin hızlı bir şekilde sıralanması olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 1999: 12).

Gelişmiş ülkelerde zorunlu eğitime getirilen en temel eleştirilerden biri zorunlu eğitimin yaratıcılığın gelişmesini engellediğidir. Fakat yaratıcılık eğitim sistemiyle geliştirilebilecek bir özelliktir. Bilindiği gibi çocuklar okula başlamadan önce araştırmacı, deneyici ve yaratıcı bir özelliğe sahiptirler. Zorunlu eğitim süreciyle birlikte

bazı kalıplaşmalar, başkaları gibi düşünüp kendine sınırlamalar getirme, düşüncelerini açıklamama ve meraklarını saklama gibi etkiler nedeniyle yaratıcılık körelmektedir. Bunun nedeni; eğitim sistemlerindeki ezbercilik olgusu, öğretmenin verdiklerini ya da kitapların söylediklerini aynen öğrenme, uygulamanın ve deneyin yetersiz kullanımı ve sınavlarda öğrencilerden bilgi düzeyinde cevaplar isteme gibi sebeplerdir (Tuncel ve diğerleri, 2011).

Yaratıcı düşünme sürecini, problem çözme süreciyle özdeşleştiren araştırmacılara göre, yaratıcılık, doğru cevabı bulunmayan sorunlara yeni yollar, yeni çözümler, yeni fikirler, yeni buluşlar üretme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Yaratıcılıkta önemli olanısa bireyin geleneksel olmayan yollarla sorunlara çözüm yolları bulmasıdır. Yaratıcı bireyler sorunları değişik boyutlarıyla tanımlayıp alternatif çözümler üretebilirler (Ülgen, 1997: 54).

Yaratıcı problem çözme süreci hedef odaklı bir sistem olup üç adımdan oluşmaktadır:

1. *Hedef veya problemin anlaşılması:* Geleceği planlarken istenen sonuca odaklanılması gerekmektedir. Sadece problemlere odaklanıldığında problemler görülür; ama çözüm kaçırılabilir. Hedeflerin net bir şekilde belirlenmesi ve hedefe gidilebilecek yollar üzerinde durulması gerekir.
2. *Fikir Üretme:* Öncelikle hedefe gidebilecek bütün yollar belirlenmelidir. Bu süreçte olabildiği kadar çok fikir üretilmeli ve dağınık düşünce tekniği ile problem hakkında farklı açılardan bakılarak çözümler üretilmelidir. Bu süreçte fikirlere herhangi bir kriter uygulanmamalıdır. Kuluçka sürecinde ise üretilen fikirler hakkında düşünülmeli ve çözüme yönelik senaryolar oluşturulmalıdır. Yaklaştırma düşünce tekniği kullanılarak da üzerinde detaylı olarak düşünülen fikirlerden en uygun olanı belirlenmelidir.
3. *Hareket Planı:* Çözüm önerisi için sunulan fikirler için uygulama planı çıkarılmalıdır. Bu konuda pano oluşturulabilir. Her adımda projenin değerlendirilmesi yapılarak çıkan problemler için hemen çözümler üretilmelidir (Demir, 2006).

1.3.8.2.3. İletişim Becerileri

İnsanlar dünyayı ve çevrelerini çevrelerinden sürekli bilgi toplayarak algırlar. İnsanoğlu toplumsal bir varlık olduğu için dünyayı diğer insanlarla kurdukları

iletişimlerle anlamlandırmaya çalışmaktadır. Çünkü içinde buldukları bağlamlar, insanlar ve onlar arasındaki ilişkilerden oluşmaktadır. Birbiriyle ilişki kuran insanlar ise hem kendileriyle ilgili bilgi vermekte hem de karşı taraftan bilgi toplamaktadırlar. Bu nedenle, insanın doğasında olan kendini anlatma ve başkalarını anlama ihtiyacı bireyleri iletişim kurmaya itmiştir. (Ay, 2010)

Kuantum öğrenme çalışmalarında iletişim ile ilgili önemli hatırlatmalar yapılmaktadır. Bu hatırlatmalar:

- İletişimde vücut dili kelimelerden daha etkilidir.
- Bir kişi ile konuştuğunuzda vücudunuzu tamamen ona dönün.
- Karşıdakini dinlerken gözlerine bakın ve uygun durumlarda konuyla ilgili soru sorun.
- Birisini dinlerken başka bir işle uğraşmayın.
- İlk teşekkür eden siz olun.
- Argo kelimeler kullanmaktan kaçının.
- Kızgınlık halinde iseniz iletişime geçmeyin.
- Her zaman için eleştirilere açık olun.

İletişimdeki bu hatırlatmaların kullanılmasına özen gösterildiğinde iletişimden kaynaklanan birçok probleme çözüm bulunabilir. (Demir,2006)

İKİNCİ BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde konuyla ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar verilmiştir.

2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Demirel ve diğerleri (2004) tarafından yapılan ‘Kuantum Öğrenmenin Öğrenme - Öğretme Sürecine Etkisi’ adlı çalışmalarının sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin güz ve bahar dönemi akademik not ortalamalarının karşılaştırılmasında deney grubunun kendi içinde anlamlı bir farka sahip olmadığı, kontrol grubunun ise kendi içinde anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise güz dönemi akademik not ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmezken, bahar dönemi akademik not ortalamaları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Akademik Benlik Tasarımı Ölçeğinden elde edilen veriler göre; deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de kendi içlerinde anlamlı farklılık söz konusu iken gruplar arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Biliş ötesi bilgisi ölçeği puanları ortalamalarının grup içi karşılaştırılmasında; kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bununla birlikte deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun biliş ötesi bilgisi ölçeği ön test – son test puanlarının ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması sonucunda aralarında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Uygulamaya katılan öğrencilerin ve dersleri yürüten öğretmenlerin görüşleri ise Kuantum öğrenmenin etkili olduğu yönündedir.

Demir (2006) tarafından Kuantum Öğrenme Modelinin ortaöğretim düzeyinde öğrencilerin akademik başarısına etkisi, öğrencilerin derse, okula ve öğrenmeye ilişkin düşüncelerinde meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla yapılan çalışma

yapmıştır. Araştırmada sonuç olarak deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarının kıyaslanmasında gruplarının her ikisinde de oluşan fark istatistiksel olarak anlamlılık düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Anadolu Lisesi okul türünde akademik başarılarının kıyaslanmasında kontrol gruplarında fark oluşmazken, deney grubu öğrencilerin akademik başarılarında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir fark oluşmuştur. Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (YDA) okul türünde kontrol ve deney gruplarının her ikisinde de oluşan fark istatistiksel olarak anlamlılık düzeyindedir. Deney ve kontrol grupların karşılaştırılmasında ise istatistiksel olarak anlamlı deney grubu lehine bir fark oluşmuştur. Genel Lise okul türünde deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

Araştırmacı Kuantum Öğrenme Modelinin zayıf, orta, iyi ve pekiyi derecesindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisini de incelemiştir. Zayıf, iyi ve pekiyi öğrencilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşurken, orta düzeydeki öğrencilerde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ulaşılmamıştır. Seminer sonucunda öğrencilerin düşünceleri şu şekilde özetlenebilir: Derse, okula ve öğrenmeye ilişkin düşüncelerinde olumlu yönde değişimler olmuştur. Ayrıca öğrencilerin motivasyon, öz güven ve akademik olarak başarılı olabilecekleri yönünde artış, stres ve kaygılarında azalma yönündedir. Bunun yanında; sorumluluk ve yaratıcılık duygularında gelişmeler olurken aynı zamanda öğrenciler olaylara farklı açılardan bakmayı öğrenmişlerdir. Öğrenciler öğrendikleri bilgileri derslerinde ve yaşamlarının diğer alanlarında da kullanabileceklerini düşünmektedirler.

Hanbay (2009) yaptığı çalışmada “kuantum öğrenme anlayışı” ile “öğreterek öğrenme” yönteminin birlikte uygulanmasının ikinci yabancı dil olarak Almanca'nın öğrenilmesine etkisini saptamaya çalışmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre; Kuantum öğrenme temelli öğreterek öğrenme yöntemine dayalı yabancı dil dersinin yürütülmesi sırasında öğrenciler arasında iletişim oldukça gelişmiştir, derse katılımı düşük olarak nitelendirilebilen öğrencilerde dahi kendilerini ifade etme becerileri gelişmiştir. Sonuçtan emin olmama, bağlamsallık, farklı açılardan bakabilme gibi davranışlarda gelişmeler gözlemlenmiştir. Öğrencilerde sınıf atmosferi algısının geliştiği gözlemlenmiştir. Uygulamaya katılan öğrencilerin ve dersleri yürüten öğretmenlerin görüşleri ise Kuantum öğrenmenin etkili olduğu yönündedir. Nicel veriler olarak ikinci dönemde yapılan ilk sınav ve son sınav arası puanlar kullanılmıştır. İlk ve son testlerde elde edilen puanların ortalamasında artışın olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Ay (2010)'ın yaptığı çalışmada Kuantum Öğrenme Modeline dayalı Fen ve Teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, derse yönelik tutum ve kendi kendine öğrenme becerileri üzerine etkisi incelenmiştir. Nicel verileri toplamak için akademik başarı testi, tutum ve kendi kendine öğrenme becerileri ölçeği, nitel verileri toplamak için öğretmen ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de kendi içinde ön test ve son testleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmuştur. Gruplar arası karşılaştırmada son test puanları ve erişim puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgularla Kuantum Öğrenme Modelinin akademik başarı üzerine olumlu etkide bulunduğu görülmüştür.

Fen dersine yönelik tutumlar açısından değerlendirildiğinde, deney grubunun kendi içinde ön test ve son test karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülürken, kontrol grubunda anlamlı fark görülmemiştir. Gruplar arası karşılaştırmada ise son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, erişim puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgularla Kuantum Öğrenme Modelinin Fen dersine yönelik tutum üzerine olumlu etkide bulunduğu görülmüştür.

Kendi kendine öğrenme becerileri açısından değerlendirildiğinde, deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de kendi içinde ön test ve son testleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Gruplar arası karşılaştırmada son test puanları ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Genel olarak erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmezken, ölçeğin alt faktörlerinden kendi kendine öğrenmeyi planlama faktörüne ilişkin erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmüştür.

Öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından değerlendirildiğinde, Kuantum Öğrenmenin motivasyon, derse olan tutum, grup çalışması, etkin katılım, etkili ve hızlı öğrenme, öğrenmeyi öğrenme becerileri üzerine olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Girit (2012), yılında yaptığı çalışmasında, Kuantum Öğrenme yaklaşımının ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin, matematiğe ilişkin tutum, kaygı düzeyleri ve akademik başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre Kuantum Öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkileri görülmüş, matematiğe ilişkin tutum ve kaygı düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi görülmemiştir. Çalışmada nitel veriler elde etmek için yöntemle ilgili öğretmen ve

öğrenci görüşlerini değerlendirmek üzere, öğretmen ve öğrencilere uygulamayla ilgili, uygulama süresince günlük tutmaları istenmiştir. Kuantum Öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ve öğretmenin görüşleri dikkate alındığında öğrenciler derse ilgilerinin arttığını, matematiği eğlenceli bulmaya başladıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen ise, öğrencilerin motivasyonunun, ilgilerinin, matematik dersine yönelik kendine güvenlerinin arttığı yönünde görüş bildirmiştir. Olumsuz görüşlerde ise zaman yönetimi ve grup çalışmalarının uygulanışında sıkıntıların olduğu görülmüştür. Genel olarak modelin öğretmen ve öğrenciler üzerinde olumlu etkilerinin gözlemlendiği söylenebilir.

2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Kuantum Öğrenme Ağı (KÖA); ABD, de Oceanside ve Kaliforniya eyaletlerinde kurulmuş kuantum öğrenme çalışmalarının yapıldığı bir eğitim ve yetiştirme organizasyonudur. ‘Learning Forum’ olarak kurulmuştur. KÖA’ nın önemli bir etkinliği olarak Supercamp programlarıyla eğitim seminerleri düzenlenmekte ve bu seminerlere katılan öğrenciler kuantum öğrenme prensiplerini ve akademik becerileri (hızlı okuma, not alma teknikleri, hafıza teknikleri, yazma) uygulamalı olarak öğrenmektedirler. Ülkemizde son yıllarda ‘SUPERCAMP TURKEY’ olarak uygulanmaları mevcuttur. (Usta, 2006, s:22; Demir, 2006)

Vos-Groenendal tarafından 1983–1989 yılları arasında supercamp’lara katılan öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenmeye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Supercamp’lara katılan öğrencilerin motivasyon puanları ortalamalarında ön testlere göre %68 lik oranında artış sağlanmıştır. Öğrencilerin akademik başarı notlarındaki artış oranının ise %73 olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin özsaygılarında yapılan ölçümlere göre %84 oranında artış sağlanmıştır ve programa katılan Öğrencilerin %96 sınıfın öğrenmeye karşın olumlu tutumlarını sürdürdükleri belirlenmiştir. Daha sonra öğrencilerin okul ortamında kuantum öğrenme tekniklerini kullanabilmelerine yönelik geliştirilen ölçekte öğrencilerin becerileri kullanmaya %98 oranında devam ettikleri saptanmıştır (Vos- Groenendal,1991, s: 1346).

Learning Forum tarafından 1993 yılında ABD’de Grossmont birleşik lise bölgesinde yapılan ve kuantum öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini araştıran bir çalışmanın verilerine ulaşılmıştır. Araştırmada Kuantum öğrenme

teknikleri eğitimi alan öğretmenlerin eğitim verdikleri öğrencilerin akademik başarıları, bir akademik yıl boyunca izlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre akademik başarıları 3,0 ile 4,0 arasında olan öğrencilerin sayısı %4 oranında artmıştır. Ayrıca akademik başarıları 2,0 ile 3,0 arasında olan öğrencilerin sayısı %14 oranında artmıştır. Sonuç olarak, akademik başarıları zayıf olan öğrencilerin %63'ü akademik not ortalamasını 2'nin üzerine çıkarmıştır (Le Tellier ve DePorter, 2002,akt. Demir, 2006, s:61).

Learning Forum şirketi ABD'de 1996 yılında örneklemini Northwood Lisesi'nin oluşturduğu kuantum öğrenmenin öğrenci performansı üzerine etkisini ve akademik başarılarını inceleyen bir araştırma yapmıştır. Kuantum öğrenme eğitiminden sonra elde verilere göre; Öğrencilerin dilbilimi ve okuma derslerinde 3 ve üzerinde not alan öğrenci sayıları değişimi incelenmiş, program öncesi ve program sonrasında bu öğrencilerin sayılarında %21 lik bir artış oranı görülmüştür. Öğrencilerin işlem öncesi ve işlem sonrası sosyal iletişimde kelime kullanma ve kelime tanımlama becerileri incelenmiş ve sosyal iletişimde kelime kullanma puanlarında %13,8'lik bir artış, kelime tanımlama testi puanlarında ise %1,5'lik bir artış gözlemlenmiştir. Matematik becerileri sınavında ise öğrenciler %100'lük başarı göstermiştir.

Nourie (1998) tarafından kuantum öğrenmenin etkililiğini belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmaya ulaşılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre; kuantum öğrenme eğitimine katılan ve 9. Sınıf standartlarından düşük seviyede bulunan öğrencilerinin Matematik ve İngilizce dersindeki başarıları, 9. sınıf seviyesine çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik dersinde problem çözme becerileri de anlamlı olarak artmıştır. Normal sınıflarla Kuantum öğrenme eğitimi alan sınıfların başarı oranlarında % 5 lik bir farklılık görülmüştür. Öğrencilerin okula ve derse yönelik görüşlerinde; seminerine katılan öğrencilerin devamsızlıklarında azalma, derslere devam etmelerinde artış ve okul davranışlarında gelişme olmuştur. Ayrıca sınıf kurallarını takip etmede artış ve Kuantum öğrenme sınıflarında eğitimin eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin kendilerini algılama oranlarında ise program öncesi ve sonrası aşamada anlamlı düzeyde artış kaydedilmiştir. Öğretmenlerin öğrenme teknik ve stillerinde gelişmenin görüldüğü, risk alma, öğrencilerle iletişim, öğrencilere yeni ufuklar açma ve etkili motive etme becerilerinde de artışın olduğu gözlemlenmiştir.

Barlas (2002) ve diğeri ABD Carpentersville' de kuantum öğrenmenin öğrencilerin öğrenmeye ilişkin tutumlarına, özgüvenlerine ve akademik başarılarına etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma 7. ve 8.sınıf öğrencilerini, velileri ve öğretmenleri kapsamaktadır. Öğrencilerin akademik başarılarını karşılaştırmak için Illinois Standart Başarı Test (ISBT) sonuçları incelenmiştir. Kuantum öğrenmenin uygulanmasından sonra elde edilen sonuçlara göre; 7. sınıf ISBT sosyal ve 8. sınıf ISBT matematik sonuçlarına göre standartları karşılayan ve öğrenme gücü çeken öğrencilerde bu sorunun giderilmesi oranı kuantum öğrenme uygulanan sınıfta artış göstermiştir. Özgüvenin yüksek olduğunu belirten öğrenciler ve öğrenme gücü çeken öğrencilerin özgüven seviyeleri oranı kuantum öğrenme sınıfında daha yüksektir. Ayrıca velilerin görüşleri de bu sonuçları desteklemektedir. Araştırmanın sonuçlarına göre, kuantum öğrenme eğitimi alan öğrenciler daha iyi performans göstermektedir ve öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artmıştır. Ayrıca uygulamaya katılan öğretmenlerin öğrenme ortamını zenginleştirdikleri, geleneksel sınıfa göre daha fazla müzik kullandıkları, öğrencilerin öğrenmelerini kutladıkları, öğrencilerin düşüncelerini ve hatırlamalarını sağlayacak görseller kullandıkları için geleneksel öğretime göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Benn (2003), 2001–2002 akademik yılında kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin temel akademik derslerdeki başarılarına etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, kuantum öğrenme modelinin ABD'de 4 eyaletteki 18 değişik okulda okuyan öğrencilerin akademik başarılarına olumlu bir etkisi olmuştur. Kuantum öğrenme eğitimi verilen okulların API (Akademik Performans İndeksi), 9.sınıflar için yapılan SAT-9 (Stanford Başarı Testi), PSAE (Prairie Devlet Başarı Sınavı), ISAT (Illinois Standartize Başarı Testi), TAAS (Texas Akademik Başarı Değerlendirmesi), WyCAS (Wyoming Kapsam Değerlendirme Sınavı) sonuçları incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda kuantum öğrenme eğitimi alan öğrencilerin akademik başarılarının, matematiksel becerilerinin, okuma ve yazma becerilerinin, eğitim almayan öğrencilere göre istatistiksel ve eğitimsel olarak anlamlı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir.

Myer (2005), 2004–2005 eğitim ve öğretim yılında, kuantum öğrenmenin öğrencilerin okuma becerileri, genel matematik envanterleri, sosyal, fen ve matematik derslerine yönelik hazır bulunuşluklarına etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma üç tane üçüncü sınıf ile yürütülmüştür. Araştırmanın

sonuçlarına göre, kuantum öğrenme eğitimi verilen öğrencilerin matematik envanterleri ve okumaları değerlendirilmiş, okuma ve matematik becerilerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uygulamaya katılan öğrencilerin sosyal bilimler, fen bilimleri ve matematik derslerindeki hazır bulunuşluk düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Uygulamadaki üçüncü sınıf öğretmenlerinin görüşleri de, kuantum öğrenme uygulamalarının öğrencilerin gelişimlerini arttırdığı yönündedir.

2.3. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılan Çalışmalardan Bazıları

Karahan (2006), Fen ve Teknoloji dersinde (Kuvvet ve Hareket, Işık ve Ses Üniteleri) Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yönteminin öğrenme ürünlerine etkisini ortaya koymak için deneysel bir çalışma yapmıştır. Çalışmada, deney grubunda bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yöntemi izlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım kullanılmıştır. Bilimsel Süreç Becerilerine dayalı öğrenme yönteminin fen öğretiminde, öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Demir (2007) çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilecek değişkenleri (cinsiyet, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, gelir, üniversiteye giriş sayısal puanı, fen alanı dersleri ortalaması, temel sayısal dersler ortalaması, akademik ortalama, fen tutumu, fen öz-yeterliği, bilişsel gelişim) belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma betimsel niteliktedir. Çalışmanın sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri puanlarında doğrudan etkiyle katkı sağlayan değişkenlerin bilişsel gelişim, gelir düzeyi ve fen tutumu olduğu saptanmıştır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri puanlarında gözlenen varyansın açıklanmasına en fazla katkı sağlayan değişkenin bilişsel gelişim olduğu belirlenmiştir. Araştırma modelinde yer alan, cinsiyet, temel sayısal dersler ortalaması, fen alanı dersleri ortalaması, üniversiteye giriş sayısal puanı, fen öz-yeterliği, anne-eğitim düzeyi değişkenlerinin bilimsel süreç becerileri üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmadığı, yalnızca diğer değişkenler üzerinden dolaylı etkilerinin olduğu saptanmıştır. Bilimsel süreç becerilerini dolaylı olarak etkileyen değişkenlerden en yüksek etki düzeyine sahip değişkenin üniversiteye giriş sayısal puanı olduğu sonucuna varılmıştır.

Kanlı (2007) çalışmasında, Temel Fizik Laboratuvarlarında üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve mekanik konularındaki kavramsal başarıları üzerine, 7E Modeli merkezli laboratuvar yöntemi ile doğrulama laboratuvar yönteminin etkisini karşılaştırarak araştırmıştır. Çalışmada geliştirilmeye çalışılan beceriler değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma, işevuruk tanım yapma, verileri ve grafiği yorumlama ile araştırmayı planlama olarak belirlemiştir. 7E modeli merkezli laboratuvar yöntemine göre yürütülen modelin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına anlamlı bir katkı sağladığı ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubu öğrencileri arasında değişkenleri belirleme ve kontrol etme, işlevsel tanım yapma ve hipotez kurma becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Koray, Köksal, Özdemir ve Presley (2007) çalışmalarında, yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini, farklı şubelerde öğrenim gören 94 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Deney grubunda, laboratuvar uygulamaları, yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli yapılırken, kontrol grubunda ise, geleneksel uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Sonuçta, deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı açısından, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha başarılı ve bilimsel süreç becerileri açısından da daha gelişmiş oldukları belirlenmiştir.

Uzel (2008) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarına balık toksikolojisi konusunda bilimsel etkinlikler uygulayarak, bilimsel süreç becerileri, kavram bilgileri ve biyoloji laboratuvarına yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak, bilimsel süreç becerileri testi (TIPS II), araştırmacı tarafından geliştirilen kavram başarı testi ve biyoloji laboratuvarı tutum ölçeği kullanılmıştır. Sonuçta, öğrenci merkezli bilimsel etkinliklerin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, kavram başarılarını ve biyoloji laboratuvarına yönelik tutumlarını artırmada etkili olduğu saptanmıştır.

Fang ve Chen (2010) çalışmalarında, iki farklı ölçme aracı kullanarak bilimsel süreç becerilerinin öğrenme ve öğretimdeki mevcut durumunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Yapılan analiz sonuçları, Fen Bilgisi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin öğretime yönelik pedagojik bilgi düzeylerinin ve öğrencilerin de bilimsel süreç becerilerinin yüksek olmadığını göstermiştir.

Tatar (2011) araştırmasında, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerinde güdümlü tartışma ve açık sorgulama metotlarının etkilerini karşılaştırmıştır. Çalışmanın örneklemini Türkiye’de bir üniversitede öğrenim gören ve bilimsel araştırma metotları dersini 2 farklı sınıfta alan 49 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Sınıflardan birinde açık sorgulama metodu (n=24), diğerinde ise (n=25) güdümlü tartışma yöntemi kullanıldı. Veriler ön test-son test olarak uygulanan “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ile toplandı. Ayrıca metodoloji hakkında düşünceleri açık uçlu sorular ile belirlenmeye çalışıldı. Sonuçta öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmede güdümlü tartışma yönteminin daha etkili olduğu saptandı.

Aktamış (2012) çalışmasında, Türkiye’deki Fen ve Teknoloji öğretiminin vizyon ve misyonunu inceledi. Araştırma ilköğretim mezunu 155 öğrenci üzerinde yürütüldü. Öğrencilere açık uçlu ve çoktan seçmeli bilimsel süreç becerileri testi uygulandı. Sonuçta öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin istenen düzeyde olmadığı belirlendi ve bazı önerilerde bulunuldu.

Tüzün ve Özgelen (2012) tarafından yapılan çalışmanın amacı, fen bilgisi dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine yönelik inançlarının ve bu becerilerin uygulama dersi kapsamında yaptıkları ders anlatımları üzerinden uygulanabilirliğine yönelik inançlarının incelenmesidir. Araştırmada durum çalışması yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları, uygulama dersini alan öğretmen adaylarıdır. Sonuçlar, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini öğretme konusunda yeterli olmadıklarını, fakat bu becerileri anlama konusunda gereken bilgi birikimine sahip olduklarını göstermiştir. 200 ders planının incelenmesi sonucunda, toplam 77 ders planının öğretmen merkezli yaklaşımlara göre hazırlandığı ve genelde temel bilimsel süreç becerilerin geliştirilmesinin ders amaçları olarak belirlendiği saptanmıştır. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bunların uygulanabilirliğine yönelik inançları, geliştirilen bir model ile gösterilmiştir.

Çeçen (2012) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ve okuma anlama düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca bu değişkenler arasında cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre önemli bir fark olup olmadığını saptamıştır. Veri toplama aracı olarak “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Okuma Anlama Testi” kullanılmıştır. Sonuçlar üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin ve okuma anlama düzeylerinin yeterli derecede gelişmediğini göstermektedir. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı fark saptanmazken, kız öğrencilerin okuma anlama düzeyleri daha yüksek

bulunmuştur. Üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile okuma anlama düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ARAŞTIRMA SORULARI VE HİPOTEZLER

Bu bölümde çalışmanın genel amacı, çalışmanın genel araştırma problemi ve alt problemleri ile bu problemlere bağlı araştırma hipotezleri verilmiştir.

3.1. Çalışmanın Genel Amacı

Bu çalışmanın genel amacı, Kuantum Öğrenme Modelinin İlkokul 4. sınıf Matematik dersinde “Kesirlerden Alanlara” ünitesinin öğretiminde, öğrencilerin akademik başarısı, bilimsel süreç becerileri ve matematik dersine yönelik tutumları üzerinde etkisini incelemek ve model hakkında öğrencilerin görüşlerini belirlemektir.

3.2. Genel Araştırma Problemi ve Alt Problemler

3.2.1. Genel Araştırma Problemleri

3.2.1.1. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Kesirlerden Alanlara Ünitesi Başarı Testi ve Bilimsel Süreç Becerileri Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.2.1.2. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.2.1.3. Kuantum Öğrenme Modeli hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

3.2.2. Alt Araştırma Problemleri

3.2.2.1. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Kesirlerden

Alanlara Ünitesi Başarı Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.2.2.2.İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.3. Genel Hipotezler

3.3.1. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Kesirlerden Alanlara Ünitesi Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

3.3.2. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur

3.4. Alt Hipotezler

3.4.1. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Kesirlerden Alanlara Ünitesi Başarı Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

3.4.2. İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki konuların öğretilmesinde Kuantum Öğrenme Modeli ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesinde kullanılacak istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

4.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma Matematik Dersinde Kuantum Öğrenme yaklaşımının ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarı, Matematik dersine yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini belirlemek üzere yapılmış olan yarı deneysel modelde bir araştırmadır. *“Deneysel yöntem, bir araştırmada değişkenleri (nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikler) ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır”* (Çepni, 2001, s. 31).

Araştırmada; bağımsız değişkenlerin (Kuantum Öğrenme ve yürürlükteki programa ait yöntem), bağımlı değişken (akademik başarı, Matematik Dersine yönelik tutum ve bilimsel süreç becerileri) üzerinde etkili olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır.

Kuantum Öğrenme yaklaşımının ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarı, Matematik dersine yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla; bir deney, bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Gruplar, rastgele kontrol ve deney grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda Kuantum Öğrenme yöntemi kullanılırken, kontrol grubuna müdahale edilmemiş ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulanması sağlanmıştır.

Her iki gruba deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemlerin sonunda “Akademik Başarı Testi (ABT)”, “Matematik Dersine Yönelik Tutum

Ölçeği (MDYTÖ)” ve “Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)” ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Tablo 2. Ön Test-Son Test Yarı Deneysel Desende Uygulama

GRUP	ÖNTEST	UYGULAMA	SONTEST
DENEY GRUBU	ABT	KUANTUM ÖĞRENME MODELİNE DAYALI ÖĞRETİM	ABT
	BSBT		MDYTÖ
	MDYTÖ		BSBT
KONTROL GRUBU	ABT	YÜRÜRLÜKTEKİ ÖĞRETİM PROGRAMINA DAYALI ÖĞRETİM	ABT
	BSBT		MDYTÖ
	MDYTÖ		BSBT

ABT: Akademik Başarı Testi

BSBT: Bilimsel Süreç Beceri Testi

MDYTÖ: Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

4.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini 2012–2013 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde, Hatay merkez Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği İlkokulunda öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemine ise, 2012–2013 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde Hatay merkez Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği İlkokuluna devam etmekte olan 4/F ve 4/B sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır.

Buna göre; 4/F sınıfı deney grubunu, 4/B sınıfı kontrol grubunu oluşturmuş olup bu gruplar rastgele tayin edilmiştir. Deney grubu öğrencilerine (4/F sınıfı) uygulama öncesi iki ders süresi Kuantum Öğrenme Modeli ve teknikleri tanıtılmış ve bu konuda eğitim verilmiştir. Uygulama sürecinde işlenen ünite boyunca (6 hafta) deney grubuna Kuantum Öğrenme yaklaşımı ilkelerine uygun öğretim yapılmış, kontrol grubu öğrencilerine (4/B sınıfı) ise müdahale edilmemiştir.

4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Denklikleri

Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin farklı değişkenler açısından (cinsiyetleri, 2012–2013 eğitim ve öğretim yılı birinci dönem matematik dersi karne notu ortalamaları, 2012–2013 eğitim ve öğretim yılı birinci dönem genel karne not ortalamaları, ön test puanları) denkliklerine bakılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin denkliklerinin belirlenmesi amacıyla, deney ve kontrol grubu öğrencilerin; cinsiyetleri, 2012–2013 eğitim ve öğretim yılı birinci dönem matematik dersi karne notu ortalamaları, 2012–2013 eğitim ve öğretim yılı birinci dönem genel karne not ortalamaları ve ön test puanları incelenerek aşağıda belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin uygulama süresi içinde dersane vb. gibi öğrenmelerini olumlu yönde etkileyebilecek dış faktörler açısından da durumlarına bakılmış; her iki gruptan hiçbir öğrencinin özel ders vb. takviye dersleri almadığı bilgisine öğrenci tanıma formu verilerinden ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu denkliklerinin belirlenmesi aşamasında verilerin çözümlenmesi IBM SPSS 22 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

4.3.1. Grupların Cinsiyet Faktörü Yönünden Denkliğine İlişkin Sonuçlar

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet faktörüne göre durumlarına bakılmış ve cinsiyet dağılımları Tabloda verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

GRUPLAR	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	24	26,7	21	23,3	45	50
Kontrol	22	24,4	23	25,6	45	50

Tabloda görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenci sayısı 45, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 45'dir. Deney grubunu 24 kız (% 26,7), 21 erkek (% 23,3); kontrol grubunu ise 22 kız (% 24,4), 23 erkek (% 25,6) oluşturmaktadır. Elde edilen verilere dayanarak; deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayısı ve cinsiyet dağılımlarının denk olduğu söylenebilir.

4.3.2. Grupların Birinci Dönemki Matematik Dersi Karne Notu Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar

Çalışma grubundaki öğrencilerin birinci dönemki Fen ve Teknoloji dersi karne notları denkliğini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programında bağımsız grupların t testi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tabloda görülmektedir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Birinci Dönem Matematik Dersi Karne Notları Ortalamaları

	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney G.	45	65,38	8,51	88	0,095	0,924
Kontrol G.	45	65,21	8,50			

p>0.05

Tabloda görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu öğrencilerin 2012–2013 ders yılı birinci dönem Matematik dersi karne notları ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığına bakılmıştır. Çözümleme sonucunda, deney grubunun Matematik dersi notu ortalaması 65,38 iken kontrol grubunun ortalaması 65,21 olduğu görülmüştür. Standart sapmanın ise deney grubunda 8,51, kontrol grubunda 8,50 olduğu görülmüştür. ‘p’ değeri açısından 0.05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının birinci dönem Matematik dersi karne notları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. (t (88)= 0,095, p > 0,05).

Bu durumda her iki grubun Matematik karne notu ortalamaları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.3.3. Grupların Genel Karne Notu Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar

Çalışma grubundaki öğrencilerin birinci dönemki genel karne notları denkleğini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programında bağımsız grupların t testi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tabloda görülmektedir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Birinci Dönem Genel Karne Notları Ortalamaları

	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney G.	45	70,69	8,95	88	0,062	0,951
Kontrol G.	45	70,57	9,03			

p>0.05

Tabloda görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu öğrencilerin 2012–2013 ders yılı birinci dönem karne notları ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığına bakılmıştır. Çözümleme sonucunda, deney grubunun karne notu ortalaması 70,69 iken

kontrol grubunun ortalaması 70,57 olduğu görülmüştür. Standart sapmalar ise deney grubunda 8,95, kontrol grubunda 9,03 olduğu görülmüştür. 'p' değeri açısından 0.05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının birinci dönem karne notları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. ($t(88) = 0,062$, $p > 0,05$).

Bu durumda her iki grubun karne notu ortalamaları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.3.4. Grupların ABT Ön Test Puanları Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar

Çalışma grubundaki öğrencilerin Matematik dersi Akademik Başarı Testi (ABT) ön test puanları denliğini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programında bağımsız gruplar t testi analizi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tabloda görülmektedir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin ABT Ön Test Puanları Ortalamaları

	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney G.	45	9,02	3,54	88	-0,489	0,626
Kontrol G.	45	9,04	3,79			

$p > 0.05$

Tabloya göre; deney grubunun Akademik Başarı Testi (ABT) ön-test puan ortalaması 9,02 iken kontrol grubunun ortalaması 9,04'tür. Standart sapmaları ise; deney grubu 3,54, kontrol grubunda ise 3,79 'dur. 'p' değeri açısından 0.05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının ABT ön-test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. ($t(88) = -0,489$, $p > 0.05$).

Bu durumda her iki grubun ABT ön-test puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.3.5. Grupların BSBT Ön Test Puanları Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ön test puanları denliğini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programında bağımsız grupların t testi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tabloda görülmektedir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin BSBT Ön Test Puanları Ortalamaları

	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney G.	45	12,55	4,69	88	0,432	0,667
Kontrol G.	45	12,11	5,06			

p>0.05

Tabloya göre; deney grubunun Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ön-test puan ortalaması 12,55 iken kontrol grubunun ortalaması 12,11'dir. Standart sapmaları ise; deney grubu 4,69, kontrol grubunda ise 5,06'dır. 'p' değeri açısından 0.05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının BSBT ön-test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. (t (88)= 0,432, p > 0.05).

Bu durumda her iki grubun ABT ön-test puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.3.6. Grupların MDYTÖ Ön Test Puanları Ortalamalarına İlişkin Sonuçlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ) ön test puanları denliğini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programında bağımsız grupların t testi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tabloda görülmektedir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin MDYTÖ Ön Test Puanları Ortalamaları

	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney G.	45	128,80	17,52	88	0,644	0,521
Kontrol G.	45	126,02	23,02			

p>0.05

Tabloya göre; deney grubunun Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ) ön-test puan ortalaması 128,80 iken kontrol grubunun ortalaması

126,02'dir. Standart sapmaları ise; deney grubu 17,52, kontrol grubunda ise 23,02'dir. 'p' değeri açısından 0.05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının BSBT ön-test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. ($t(88) = 0,644$, $p > 0.05$).

Bu durumda her iki grubun MDYTÖ ön-test puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencileri farklı değişkenler açısından (cinsiyetleri, 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı birinci dönem matematik dersi karne notu ortalamaları, 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı birinci dönem genel karne not ortalamaları, ön test puanları) karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistik hesaplama sonuçlarına göre deney grubu olarak seçilen 4/F sınıfı ve kontrol grubu olarak seçilen 4/B sınıfının denk sınıflar olduğu dolayısıyla da deney ve kontrol gruplarının denk gruplar olduğu söylenebilir.

4.4. Deneysel İşlem Basamakları

Deney ve kontrol grupları rastgele belirlenip farklı değişkenler açısından denkleştirildikten sonra, deney ve kontrol grubuna araştırmanın içeriği ve çerçevesi açısından farklı işlem basamakları uygulanmıştır. Deneysel işlem süresi boyunca, araştırmanın sonuçlarına etki edebilecek farklı öğretmen faktörünün önüne geçebilmek için, deney grubunda da kontrol grubunda da araştırmacı uygulayıcı olarak görev almıştır.

4.4.1. Deney Grubundaki Uygulamalar

1. Deney grubu öğrencilerine yönelik 2 ders saati süresince yöntemin tanıtılması ve uygulama sırasında kullanılacak tekniklerin öğretilmesi amacıyla araştırmacı tarafından seminer verilmiştir.
2. Araştırmacı tarafından deney grubu öğrencilerine "Kesirlerden Alanlara" ünitesinin Kuantum Öğrenme yöntemi ile işleneceği belirtilmiştir.
3. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ), Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ve araştırmacı tarafından hazırlanan Akademik Başarı testi (ABT) öğrencilere ön testler olarak uygulanmıştır.

4. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerden derse etkinlik defteri ve renkli kalemler getirmeleri istenmiştir. Ayrıca uygulama süresince matematik dersine ait bir günlük tutmalar istenmiştir.
5. Sınıfın ortamı kuantum öğrenme için uygun hale getirilmeye çalışılmıştır. Sıralar grup çalışmasına uygun bir şekilde düzenlenmiş ve pano etkinlikler için hazır hale getirilmiştir. Uygulama boyunca motivasyonu artıracak etkinliklere ve resimlere yer verilmiştir.
6. Bu grupta kuantum öğrenme yaklaşımı öğretim ilkeleri temel alınarak hazırlanmış 5 konu ve 12 kazanımı kapsayan ders planları uygulanmıştır. Bu ders planlarında kuantum öğrenme tekniklerine göre hazırlanmış etkinlikler, çalışma sayfaları, posterler ve sunumlar yer almaktadır.
7. Deneysel işlem boyunca kuantum not alma, okuma, yazma ve hafıza teknikleri kullanılmıştır. Ayrıca kuantum öğrenme yaklaşımının kapsadığı problem çözme, beyin fırtınası, tartışma gibi teknik ve yöntemler de kullanılmıştır. Bazı etkinlikler esnasında müzik kullanılmıştır.
8. Deneysel işlem MEB öğretim programına uyularak 6 haftada tamamlanmıştır.
9. Uygulama bittikten sonra ön testler son test olarak tekrar uygulanmıştır.

4.4.2. Kontrol Grubundaki Uygulamalar

1. Kontrol grubuna da “Kesirlerden Alanlara” ünitesine başlamadan önce Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ), Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ve araştırmacı tarafından hazırlanan Akademik Başarı testi (ABT) öğrencilere ön testler olarak uygulanmıştır. “Kesirlerden Alanlara” ünitesi 2009 yılında güncellenen 1-5. Sınıflar Matematik Öğretim Programı kapsamında yürürlükteki yaklaşıma göre işlenmiştir. Uygulayıcı öğretmen kılavuz kitabını, öğrenciler de ders kitabını ve çalışma kitabını kullanmıştır.
2. Yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı yürürlükteki programa göre, uygulayıcı konumundaki araştırmacı, konu ile ilgili ön bilgileri hatırlatmış ve öğrencilerin yeni bilgileri yapılandırabilecekleri bir

ortam sunmuştur. Bu ortamda soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, anlatım gibi tekniklere yer verilmiştir.

3. Ünite sonunda ön testler son test olarak tekrar uygulanmıştır.

4.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin toplanması için; 32 sorudan oluşan Matematik dersi Akademik Başarı Testi (ABT), 30 maddeden oluşan Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ) ve 40 sorudan oluşan Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) kullanılmıştır. Ayrıca nitel verileri toplamak için de öğrenci günlükleri, etkinlik dosyaları ve araştırmacı günlüklerine yer verilmiştir.

4.5.1. “Kesirlerden Alanlara” Ünitesi Akademik Başarı Testi (ABT)

Bu araştırmada kuantum öğrenmenin matematik öğretimine etkisini tespit etmek için, araştırmacı tarafından ön ve son test olarak kullanılmak üzere , “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki kazanımlara dayalı olarak bir başarı testi (Ek) geliştirilmiştir. Geliştirilen bu test deneysel işlemden önce, grupların “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki ön bilgiler bakımından denkliklerini sağlamak, deneysel işlem sonunda ulaşılan öğrenme düzeyini ölçmek için kullanılacaktır. *“Başarı testleri, belli bir programa dayalı öğretim sonunda öğrencilerin bilgi, kavram ve anlayış yönünden gösterdikleri akademik gelişimi belirlemek amacı ile hazırlanan ve kullanılan testlerdir”* (Yıldırım, 1999, s.15).

Testin amaçlarının belirlenmesi: Bu başarı testinin hazırlanmasının ve uygulanmasının amacı, ilkokul 4. sınıf dersinin müfredat programındaki “Kesirlerden Alanlara” adlı ünitenin öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi ve bu ünitenin öğretilmesinde kullanılan Kuantum Öğrenme Modelinin etkililiğini belirlemektir.

Testte ölçülecek özelliklerin belirlenmesi: Bu başarı testi ile ölçülecek öğrenci kazanımları MEB ilkokul 4. sınıf matematik dersi müfredat programından alınmıştır.

İlgili test maddelerinin oluşturulması: Başarı testi oluşturulurken öğrenci kazanımları dikkate alınarak test maddeleri oluşturulmuştur. Toplam 12 kazanımı ölçmek için 39 adet test maddesi araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

Maddelerin gözden geçirilmesi: Maddelerin gözden geçirilmesi işlemi, matematik öğretimi alanında çalışan 2 akademisyen, 3 sınıf öğretmeni ve 1 Türkçe öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Uzmanların görüşü doğrultusunda test maddelerinin kökleri ve seçeneklerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Pilot çalışmanın yapılması: Hazırlanan başarı testi pilot çalışma için Antakya Ayşe Fitnat Ortaokulunda öğrenim gören 188 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Testin geçerlilik ve güvenilirliğinin hesaplanması: Pilot çalışma için 188 öğrenciye uygulanan testin madde analizleri yapılmıştır.

Tablo 9. Başarı Testi Son Hali Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri

	p	r _{jx}		p	r _{jx}
1	0,411764706	0,392156863	17	0,803921569	0,392156863
2	0,617647059	0,568627451	18	0,803921569	0,392156863
3	0,588235294	0,588235294	19	0,794117647	0,411764706
4	0,431372549	0,549019608	20	0,764705882	0,470588235
5	0,568627451	0,62745098	21	0,568627451	0,745098039
6	0,745098039	0,392156863	22	0,745098039	0,392156863
7	0,509803922	0,31372549	23	0,696078431	0,411764706
8	0,656862745	0,490196078	24	0,568627451	0,509803922
9	0,450980392	0,431372549	25	0,784313725	0,392156863
10	0,578431373	0,568627451	26	0,647058824	0,666666667
11	0,352941176	0,470588235	27	0,676470588	0,490196078
12	0,62745098	0,62745098	28	0,568627451	0,588235294
13	0,490196078	0,509803922	29	0,558823529	0,607843137
14	0,431372549	0,549019608	30	0,549019608	0,745098039
15	0,843137255	0,31372549	31	0,588235294	0,666666667
16	0,81372549	0,37254902	32	0,637254902	0,68627451

Madde güçlük indeksi; 1.00'e yakın ise kolay, 0.50 civarında ise orta, 0.00'a yakın ise zor olarak kabul edilir. Maddenin ayırt edicilik indeksi; 0.40 ve daha yüksek değerde olan maddeler için çok iyi, 0.30 ile 0.39 değerleri arasında olan maddeler oldukça iyi, 0.20 ile 0.29 değerleri arasında olan maddeler düzeltilmesi ve geliştirilmesi gerekir, 0.19 ve daha düşük değerde olan maddeler çok zayıf ve testten çıkarılması gerektiği şeklinde değerlendirilebilir. Madde ayırt edicilik indisi 0,3'ten daha düşük olan 7 madde testten çıkarılmıştır.

Güvenirlilik hesaplaması için 188 öğrenci üzerinde uygulanan başarı testinden güçlük ve ayırt edicilik indeksi uygun olmayan maddeler atıldıktan sonra, nihai testin

güvenirlilik katsayısı hesaplanmış ve $KR-20 = 0,93$ bulunmuştur. Bu değer testin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 10. Başarı Testi Son Haline İlişkin Betimsel İstatistikler

N	188	
KR-20	0,93	
p	0,62	
t _j	0,51	
\bar{X}	19,82	
Medyan	19,00	
Mod	19,00	
Standart sapma	6,64	
Varyans	44,06	
Max.	32	
Min.	2	
Ranj	30	
Çarpıklık Katsayısı	Skewness	-0,085
	Skewness st. hata	0,177
Basıklık Katsayısı	Kurtosis	-0,816
	Kurtosis st. hata	0,353

Testin ortalama güçlük indeksi 0,62 olarak hesaplanmıştır. Bu değer testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Testin ortalama ayırt edicilik indeksi ise 0,51 olarak hesaplanmıştır. İstenen ayırt edicilik gücü olan 0,50'ye yakın olduğu için testin oldukça ayırt edici olduğu söylenebilir. Testin aritmetik ortalaması 19,82, mod 19,00, medyan 19,00'dur. Standart sapma 6,64, varyans değeri 44,06'dır. Testten alınan en yüksek puan 32 en düşük puan ise 2'dir. Buna bağlı olarak ranj değeri 30'dur. Başarı testinin çarpıklık katsayısı -0,085 ve basıklık katsayısı -0,816'dır. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 aralığında olması normal dağılım göstergesi olarak kabul edilir. Teste ait basıklık ve çarpıklık katsayıları bu değerler arasında olduğu için normal dağılım gösteren bir başarı testi geliştirildiği söylenilebilir.

4.5.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ)

Bu araştırmada kullanılan "Matematik Tutum Ölçeği", Baykul (1990) tarafından geliştirilmiş olup Ek' de sunulmuştur. 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 graplardan hesaplanan t değerlerine bakılarak saptanıp maddelerin hepsi 0.05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ölçeğin alpha güvenirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur.

Ölçek, tek boyutlu, 15'i olumlu 15' i olumsuz olmak üzere toplam 30 maddeden oluşan, 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçekteki her bir maddenin karşısında bu soruya ilişkin düşüncenin belirlenmesini sağlayacak 5 seçenek yer almaktadır. Bu seçenekler; “Tamamen katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç katılmıyorum” şeklindedir. Bu yanıtlar olumlu maddelerde sırasıyla; “tamamen katılıyorum=5”, “katılıyorum=4”, “kararsızım=3”, “katılmıyorum=2”, “hiç katılmıyorum=1” şeklinde puanlanmış, olumsuz maddelerde bu puanlama ters çevrilerek elde edilen toplam puan öğrencinin matematik dersine yönelik tutum puanı olarak hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 150 minimum puan 30'dur.

Ölçeğin güvenirliğini tekrar test etmek amacıyla, 2012-2013 Eğitim ve Öğretim yılında araştırmacı tarafından 50 öğrenciye tutum testi olarak tekrar uygulanmış ve güvenirlik katsayısı 0.915 bulunmuştur.

4.5.3. Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)

Orijinali Kathleen A. Smith tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye çevirisi ve uyarlaması araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Ayrıca iki İngilizce öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiştir. Testte 2 soru gözlem yapma, 3 soru sınıflama yapma, 4 soru çıkarım yapma, 5 soru tahmin yapma, 6 soru ölçme yapma, 3 soru iletişim kurma, 3 soru uzay zaman ilişkisi, 2 soru yaparak tanımlama, 2 soru hipotez kurma, 4 soru deney yapma, 4 soru verileri tanımlama, 6 soru verileri yorumlama ve 1 soru da model oluşturma ile ilgilidir. Testin geçerliliği için 40 soru bir üniversitede görev yapan, kimya alanında çalışmakta olan bir öğretim üyesine verilerek, testin alt boyutlarını belirlemesi istenmiş ve bu öğretim üyesinin belirlediği testin alt boyutlarına giren sorularla araştırmacılar tarafından seçilen alt boyuttaki sorular aynı çıkmıştır. Hazırlanan test, Hatay ilinden seçilen iki ilköğretim okulunda okuyan 379 ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerine uygulanarak alfa güvenirlik kat sayısı 0,83 bulunmuştur.

4.6. Verilerin Analizi

Çalışmada deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler IBM SPSS 22.0 paket programına girilerek her iki gruba ait betimlemeli istatistik yapılmış, araştırmanın birinci genel araştırma sorusu çoklu varyans analizi (MANOVA) , ikinci genel araştırma sorusu Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiş ve üçüncü genel araştırma sorusu için öğrencilerin modelle ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri yorumlanmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. BULGULAR ve YORUMLAR

5.1. Birinci Genel Araştırma Problemi ve Alt Araştırma Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesinin öğretilmesinde Kuantum öğrenme yönteminin ve yürürlükteki öğretim programının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin ABT, BSBT ve MDYTÖ ait ön ve son test sonuçları tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin ABT, BSBT ve MDYTÖ Ait Ön Ve Son Test Sonuçları

Gruplar	Bağımlı Değişkenler	Skewness	Kurtosis	Ortalama	Standart Sapma
DG	Ön-ABT	-0,016	-0,945	9,02	3,54
	Son-ABT	-0,218	-0,920	21,07	6,27
	Ön-BSBT	-0,250	-0,503	23,53	6,25
	Son-BSBT	-0,478	-0,265	26,87	5,68
	Ön-MDYTÖ	-0,678	-0,513	128,80	17,52
	Son-MDYTÖ	-0,658	0,173	131,84	12,43
KG	Ön-ABT	0,076	-1,066	9,40	3,79
	Son-ABT	0,372	-0,298	18,02	5,22
	Ön-BSBT	0,578	-0,476	22,51	6,38
	Son-BSBT	0,034	-0,250	23,78	6,90
	Ön-MDYTÖ	-1,278	0,959	126,02	23,02
	Son-MDYTÖ	-1,021	0,083	129,53	17,57

DG: Deneysel Grubu (Kuantum Öğrenme Modelinin Uygulandığı Sınıf)

KG: Kontrol Grubu (Yürürlükteki Programın Uygulandığı Sınıf)

Tablo 11’e göre deney grubu öğrencilerinin Ön-ABT puanlarının ortalaması 9,02 iken Son-ABT puanlarının ortalaması 21,07’dir. 12,05 puanlık bir artış söz

konusudur. Ön-BSBT puanlarının ortalaması 23,53 iken Son-BSBT puanlarının ortalaması 26,87'dir. 3,34 puanlık bir artış görülmektedir. Ön-MDYTÖ puanlarının ortalaması 128,80 iken Son-MDYTÖ puanlarının ortalaması 131,84'tür. 3,04 puanlık bir artma göze çarpmaktadır.

Kontrol grubu öğrencilerine bakıldığında, kontrol grubu öğrencilerinin Ön-ABT puanlarının ortalaması 9,40 iken Son-ABT puanlarının ortalaması 18,02'dir. 8,62 puanlık bir artış söz konusudur. Ön-BSBT puanlarının ortalamaları 22,51 iken Son-BSBT puanlarının ortalamaları 23,78'dir. 1,27 puanlık bir artış görülmektedir. Ön-MDYTÖ puanlarının ortalamaları 126,02 iken, Son-MDYTÖ puanlarının ortalamaları 129,53'tür. 3,51 puanlık bir artma göze çarpmaktadır.

Tablo 11'te görüldüğü gibi uygulama gruplarındaki öğrencilerin ön ve son – ABT ve BSBT puanlarının ortalamaları normal dağılım eğrisi gösterirken öğrencilerin ön ve son MDYTÖ den aldıkları puanların ortalamaları normal dağılım eğrisi göstermemektedir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kesirler alanındaki başarı, bilimsel süreç becerileri ve matematik dersine yönelik tutum testlerindeki ön bilgilerinin eşitliğini kontrol etmek için bağımsız t-testi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön-ABT ($t(88) = -0,489$, $p > 0,05$); ön-BSBT ($t(88) = 0,768$, $p > 0,05$) ve ön-MDYTÖ ($t(88) = 0,644$, $p > 0,05$) puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca deney ve kontrol gruplarına uygulanan Ön-ABT puanları ile Son-ABT puanları arasında ($r(90) = 0,149$, $p > 0,01$), Ön-BSBT puanları ile Son-BSBT puanları arasında ($r(90) = -0,045$, $p > 0,01$) ve Ön-MDYTÖ puanları ile Son-MDYTÖ puanları ($r(90) = -0,054$, $p > 0,01$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur. Bu nedenle araştırmanın birinci genel araştırma sorusu çoklu varyans analizi (MONOVA) ile analiz edilirken 2. Araştırma sorusu Mann Whitney U-Testi ile analiz edilmiştir.

MANOVA analizinin yapılmasından önce bu analizin kabullenmelerinin kontrol edilmesi gerekir. Bu analizin ilk kabullenmesi çoklu değişkenin normalliğinin kontrol edilmesidir. Çoklu değişkenlik normalliğinin kontrol edilmesinin yöntemi çalışmaya katılan tüm grupların bağımlı değişkenlerden (başarı, bilimsel süreç becerisi ve matematik dersine karşı tutum testleri) aldıkları puanların çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin hesaplanmasıdır. Bu değerler Tablo 11'de verilmiştir. Bu değerlerin (başarı ve bilimsel süreç becerisi testleri) +1 ve -1 değerleri arasında olması verilerin normale yakın olmasının bir göstergesidir. Matematik dersine yönelik

tutum ölçeğinden elde edilen verilerin ise +1 ve -1 değerlerinin üzerinde olması verilerin bu değişkende normal dağılım göstermediğinin bir göstergesidir.

Weinfurt (1995)' a göre ortak değişken matrisinin her grup için benzer olması ve her grup için yine bağımlı değişkenlerin benzer olması, çoklu varyans analizinin iki önemli sayıltısıdır. Bu sayıltılar Tablo 12 ve 13'te verilmiştir.

Tablo 12. Ortak Değişkenler Matris Eşitliğinin Test Edilmesi

Box's M	4,816
F	1,566
df1	3
df2	1393920,0
p	0,195

n=90, p>0,05

Tablo 13. Bağımlı Değişkenlerin Eşitliğinin Test Edilmesi (Levene's Test)

	F	df1	df2	p
Son- ABT	2,243	1	88	0,138
Son-BSBT	1,986	1	88	0,162

n=90 p>0,05

Tablo 12'teki M değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması ortak değişken matrislerinin (son-ABT ve son-BSBT) farklı öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplarda benzer olduğunun bir kanıtıdır. Tablo 13'teki p değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması ise bağımlı değişkenlerin her iki grupta da homojen olduğunun bir göstergesidir.

Çok değişkenli varyans analizinin kabullenmelerinin kontrol edilmesinden sonra bu çalışmanın birinci genel problemi ve buna bağlı hipotezlerin test edilmesi için MANOVA analizi yapılmış ve tüm hipotezler 0,05 alfa düzeyinde test edilmiştir.

Kabullenmeleri sağlanan çoklu varyans analizi (MANOVA) test sonuçları tablo 14 ve 15' de verilmiştir.

Tablo 14. Son-ABT ve Son-BSBT İçin Çoklu Varyans Analizi Sonuçları

Değişken Kaynakları	Wilk's Lamda	Çoklu F	Hipotez df	Hata df	p
Interaction	0,034	1231,583	2,000	87,000	0,000
Grup Üyeleri	0,883	5,786	2,000	87,000	0,004*

n=90, *p<0,05

Tablo 14'te görüldüğü gibi çalışmanın birinci genel araştırma sorusu için belirlenen yokluk hipotezi kabul edilmemiştir. Wilks' $\lambda = 0,883$, ($F(2, 87) = 5,786$, $p < 0,05$). Bu sonuç çalışmada kullanılan öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin kesirler öğrenme alanındaki başarı testi ve bilimsel süreç beceri testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada kullanılan öğretim yaklaşımlarının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin kesirler öğrenme alanındaki başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek için varyans analiz sonuçlarının test edilmesi gerekir.

Tablo 15. Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	df	Ortalamalar Karesi	F	p	η^2
Grup	Son-ABT	1,88	208,54	6,26	0,014*	0,066
	Son-BSBT	1,88	214,68	5,37	0,023*	0,058

n=90, *p<0,05

Tablo 15'te görüldüğü gibi birinci genel araştırma problemine bağlı birinci alt probleme ait yokluk hipotezi kabul edilmemiştir ($F(2, 87) = 6,26$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,066$). Bu sonuçlara göre Kuantum Öğrenme Modelinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin son-ABT puanlarının ortalamaları ile yürürlükteki programın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin son-ABT puanlarının ortalamaları arasında Kuantum Öğrenme

Modelinin kullanıldığı öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Çoklu eta kare değerinin 0,066 olması öğrencilerin “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki başarılarındaki değişimin % 6,6’sının uygulamadan kaynaklandığını göstermektedir.

Yine Tablo 15’te görüldüğü gibi birinci genel araştırma problemine bağlı ikinci alt probleme ait yokluk hipotezi de kabul edilmemiştir ($F(2, 87) = 5,37, p < 0,05, \eta^2 = 0,058$). Bu sonuçlara göre Kuantum Öğrenme Modelinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin son-BSBT puanlarının ortalamaları ile yürürlükteki programın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin son-BSBT puanlarının ortalamaları arasında Kuantum Öğrenme Modelinin kullanıldığı öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Çoklu eta kare değerinin 0,058 olması öğrencilerin “Kesirlerden Alanlara” ünitesindeki başarılarındaki değişimin % 5,8’inin uygulamadan kaynaklandığını göstermektedir.

5.2. Araştırmanın İkinci Genel Araştırma Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İlkokul 4. sınıf Matematik dersi “Kesirlerden Alanlara” ünitesinin öğretilmesinde Kuantum öğrenme yönteminin ve yürürlükteki öğretim programının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ) puanlarına betimsel istatistikler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. MDYTÖ Betimsel İstatistikleri

Bağımlı Değişkenler	Gruplar	n	\bar{X}	ss	Skewness	Kurtosis
Ön-MDYTÖ	Deney Grubu	45	128,80	17,52	-0,678	-0,513
	Kontrol Grubu	45	126,02	23,02	-1,278	0,959
Son-MDYTÖ	Deney Grubu	45	131,84	12,43	-0,658	0,173
	Kontrol Grubu	45	129,53	17,57	-1,021	0,083

Tablo incelendiğinde Kontrol Grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanları çarpıklık değerleri, normal dağılım sınırları olan ± 1 değerleri dışında olduğu için normal dağılım göstermemektedir. Bu sebeple deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ' den aldıkları puanların analizini parametrik olmayan bir testle, ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testini kullanmak gerekmektedir.

Çalışma grubuyla ilgili belli başlı varsayımların ve parametre tahminlerinin gerçekleştirilemediği, bu sebepten dolayı dağılım varsayımı yapılamadığı durumlarda kullanılan testler, “ Parametrik Olmayan Hipotez Testleri” olarak adlandırılır. (Şehirlioğlu, A. K., 2012, Parametrik Olmayan Hipotez Testleri)

“Mann Whitney U-testi, iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder. Başka bir anlatımla, bu test iki ilişkisiz grubun, ilgilenilen değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup olmadığını test eder.” (Büyüköztürk, 2012, s 155)

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ puanları için Mann Whitney U-Testi sonuçları tabloda verilmiştir.

Tablo 17. MDYTÖ Puanları İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney G.	45	45,56	2050,00	1010,000	0,984
Kontrol G.	45	45,44	2045,00		

p>0,05

Araştırmanın ikinci genel araştırma problemine ilişkin belirlenen yokluk hipotezi kabul edilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. (U=1010,000; p=0,984; p>0,05).

5.3. Araştırmanın Üçüncü Genel Araştırma Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü genel problemi için öğrenci günlüklerine başvurulmuştur. Öğrencilere deneysel sürecin başlangıcında öğrenci günlükleri tutmaları istenmiş ve çalışma boyunca ders süreci hakkında görüşlerini günü gününe yazmaları istenmiştir. Öğrenci günlükleri örnekleri Ek ' te verilmiştir. Olumlu ve olumsuz görüşlere yer

verebileceklerini ve nedenleri ile samimi ifadelerle belirtmeleri gerektiği hatırlatılmıştır. Bu yolla elde edilen öğrenci görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Bazı öğrencilerin yöntemle ilgili olumlu görüşleri:

“Öğrenci 1: Bugün en güzel gündü. Ben bugün çok mutluyum. Artık matematik derslerini yeni bir öğretmen anlatacak. Kesirleri çok iyi anlamış olacağım. Bir ay çok iyi eğlenebileceğim... Keşke böyle her gün çok eğlenebilsem...”

“Öğrenci 2: Bugün Gökhan öğretmen klasik müzik ile ders işledi. Klasik müzik beni çok rahatlattı. Bence zaten istedikleri buydu. Sonra herkese yuvarlak bir karton dağıttı. Biz ikinci gruptuk ve ilk önce hangi grup bitirirse bir hafta sonra onlara hediye alacağım dedi. İlk önce biz yani ikinci grup bitirdik. Bence Gökhan öğretmen dersi çok güzel anlatıyor. Başka fotokopi dağıttı ama onları üçüncü grup kazandı. Bu kadar eğlenceli bir ders yoktu.”

“Öğrenci 3: Ben çok mutlu oluyorum Gökhan öğretmen gelince. Onu çok seviyorum... Bir de oyunları çok eğlendirici. Hep bu öğretmenin gelmesini istiyorum. Keşke her gün gelsen öğretmenim...”

“Öğrenci 4: Bugün Gökhan öğretmen bize kesirleri sayı doğrusunda, kesirleri şekil üzerinde göstermeyi ve okunuşlarını öğretti. Bu konuyla ilgili bir tane etkinlik verdi. Doğru yapana gülen adam yapıştıracaktı. Ben ve arkadaşlarımdan çoğu bu gülen adamdan kazandık. Gökhan öğretmen kesirleri pekiştirmemiz için kesirlerle ilgili oyun oynattı. Bize diğer derste de oyun getireceğini söyledi ve ben ve arkadaşlarım çok mutlu olduk”

“Öğrenci 5: Bugün kesirlerde sayı doğrusuyla ilgili yeni bir etkinlik verdi. Bu etkinliği doğru yaptığım için bana aferin dedi. Bu konuyla ilgili bilgisayardan bilgi verdi. Kısacası bugün çok eğlendim.”

“ Öğrenci 6: Gökhan Hoca Mustafa Kemal Üniversitesi'nden gelmiş... Gerçekten soyadı kadar iyi bir öğretmen. Eğer bana hangi üniversiteyi seçmek istersin diye sorarlarsa ben de Mustafa Kemal Üniversitesi'ni derdim. Mustafa Kemal Üniversitesi müdürü Gökhan Hoca gibi bir öğretmenleri olduğu için gurur duymalılar. Sınavdaki sorular çok çok zevkliydi. Hem bilime katkıda bulunuyoruz hem de kesirleri öğrenmiş oluyoruz...”

Yöntemle ilgili öğrencilerin olumsuz görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

“Öğrenci 7: Pazartesi ve Salı günleri başım çok ağrıyor. Nedeni çok sesin olması...”

“Öğrenci 8: Bugün etkinlikler yaptık. Doğru yapanlara Gökhan öğretmen gülen adam yapıştırdı. Çok mutlu olduk ama ben alamadım. Çünkü 1 yanlışım oldu ve öğretmen herkese gülen adam yapıştıramazdı. Çok kalabalıktı sınıf. Biraz ona üzüldük...”

“Öğrenci 9: Bugün öğretmenimiz bize grupça etkinlik yaptırdı. Eğlenceliydi ama çok ses oldu...”

“Öğrenci 10: ...Doğruyu söylemek gerekirse problemlerde biraz zorlandım. Ev ödevi olarak problemler verdi. Bu problemleri zorlanarak çözdüm. Bu soruyu bilene üç tane gülen adam verdi.”

Öğrenci günlükleri incelendiğinde, genellikle öğrencilerin dersten zevk almaya başladıkları, matematik dersini eğlenceli buldukları ve matematik derslerini sabırsızlıkla bekledikleri ve derste gerçekten mutlu oldukları görülmektedir. Öğrenciler bunun sebebi olarak da diğer derslerden farklı olarak tüm sınıfın öğrenme işinin içinde aktif bir şekilde yer almasını sağlayan yarışmalar, oyunlar, posterler, sunumlar, eğitim amaçlı videolar gibi etkinlikleri saymışlardır. Kuantum öğrenme yaklaşımına göre yapılan bu etkinliklerin motivasyonu ve matematiğe olan ilgiyi arttırdığı söylenebilir.

Bazı öğrencilerin günlüklerinde belirttiği olumsuz görüşlere baktığımızda, bu olumsuzlukların genel olarak modelin öğrenciler tarafından alışılmış olmayan bir model olmasından kaynaklandığını ve modelin doğası gereği öğrenme sürecinde tüm sınıfın aktif katılımını gerektirmesinden dolayı özellikle uygulama yaptığımız sınıftaki gibi kalabalık bir sınıfta tüm fikirler konuşurken, öğretmenin elinden geldiğince bütün öğrencilerin hatalarına dönüt vermesi, tüm sınıfı öğrenmeye teşvik etmesi ve modelin uygulanma sürecinde diğer derslerden farklı olarak ortam düzenlenmesi gerektirdiği için yaşanan geçici sıkıntılardan kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Bu bulgular birinci, üçüncü, dördüncü, besinci ve altıncı alt problem sonuçlarını destekler niteliktedir. Ayrıca literatürdeki bazı araştırmalarda bulgularla paralellik göstermektedir.

Vos-Groenendal, 1991''de yaptığı araştırmada, kuantum öğrenme seminerine katılan öğrencilerin motivasyonlarında artış sağlandığı ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Barlas (2002)'in yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, kuantum öğrenme eğitimi alan öğrenciler daha iyi performans göstermektedir ve öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artmıştır. Ayrıca uygulamaya katılan öğretmenlerin öğrenme ortamını zenginleştirdikleri, geleneksel sınıfa göre daha fazla müzik kullandıkları, öğrencilerinin öğrenmelerini kutladıkları, öğrencilerin düşünmelerini ve hatırlamalarını sağlayacak görseller kullandıkları için geleneksel öğretime göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Demirel (2004) ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada uygulamaya katılan öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Bu görüşlere göre, kuantum öğrenme modelinin öğrenme davranışlarını olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Demir (2006)'in yaptığı çalışmada Kuantum öğrenme modelinin ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin derse, okula, öğrenmeye ve kendilerini algılamalarına olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin özgüvenlerinde, motivasyonlarında ve okuma hızlarında artış olurken, stres ve kaygılarında azalma olmuştur. Ayrıca öğrencilerin sorumluluk ve yaratıcılık özellikleri gelişmiş, olaylara farklı açıdan bakmayı öğrendikleri belirtilmiştir.

Hanbay (2009)'in yaptığı çalışmada öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri kuantum öğrenme temelli öğreterek öğrenmenin öğrenmeye olumlu katkı sağladığı yönündedir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin derse ilgisi ve kendilerine olan güvenleri artmış, öğrenme kaygıları azalmıştır.

Güllü (2010) yaptığı çalışmada Kuantum Öğrenme Modelinin orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin öğrenme istekleri üzerine olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ay (2010) yaptığı çalışmada öğrenci ve öğretmen görüşlerine başvurmuştur. Öğrenciler; ders sürecinden zevk aldıklarını, hızlı ve çabuk öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen değerlendirmesinde ise; yöntemin öğrencilerin motivasyon, ders sürecindeki aktif katılımları, anlama hızları ve öğrenmeyi öğrenmeleri üzerine olumlu etki yaptığıdır. Olumsuz görüşlerde ise, görülen en büyük sorunun öğrencilerin yeni sistem karşısında zorlanmaları ve süre sıkıntısıdır.

Girit (2012) yaptığı çalışmada da yine benzer sonuçlara ulaşmış, kuantum öğrenme yaklaşımının motivasyon ve derse olan ilgi, grup çalışması, aktif katılım ve

öğrenme üzerine olumlu etki yaptığını belirtmiş, zamanı etkili kullanamamak, grup çalışmasında görev dağılımının eşit yapılamaması, bazı konularda öğrenme güçlüğü yaşanması uygulama sürecinde yaşanan sorunlar olarak gösterilebileceğini söylemiştir.

ALTINCI BÖLÜM

6. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Tartışma

Kuantum Öğrenme Modelinin İlkokul 4. sınıf Matematik dersinde “Kesirlerden Alanlara” ünitesinin öğretiminde, öğrencilerin akademik başarısı, bilimsel süreç becerileri ve matematik dersine yönelik tutumları üzerinde etkisini incelemek ve model hakkında öğrencilerin görüşlerini belirlemek üzere yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulardan ve bu bulgular üzerine yapılan yorumlardan aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Kuantum Öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki programla öğretim gören kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı yönünden, son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Bu sonuca göre, Kuantum Öğrenme yönteminin, yürürlükteki öğretim yaklaşımına göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Araştırmamızın bu sonucu yurt içinde yapılan Demir (2006), Güllü (2010), Ay (2010), Girit (2012), yurtdışında yapılan Vos-Groenendal (1991), DePorter (1992), Nourie (1998), Barlas (2002), Le Tellier ve DePorter (2002), Benn (2003) ve Myer (2005) çalışmalarının sonuçlarıyla desteklenmektedir.

Kuantum Öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki programla öğretim gören kontrol grubu öğrencileri arasında bilimsel süreç becerileri yönünden, son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Bu sonuca göre, deney grubuna uygulanan Kuantum Öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmektedir.

Kuantum Öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki programla öğretim gören kontrol grubu öğrencileri arasında Matematik dersine yönelik tutumları yönünden, son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuca göre sınırlı zaman diliminde, 6 hafta boyunca, uygulanan Kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin Matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyemediği, yürürlükteki öğretim yöntemine göre öğrenim gören öğrencilerle anlamlı bir farklılaşma sağlamakta yetersiz kaldığı söylenebilir. Beklenen bir sonuç olmamakla birlikte Girit (2012) yılında yaptığı çalışmasında da benzer sonuca ulaşmış ve çalışmasında Kuantum Öğrenme Modelinin öğrencilerin Matematik dersine yönelik tutumlarını değiştirmede anlamlı bir fark sağlayamadığı görülmüştür. Bu sonucun temel nedeninin sınırlı zaman diliminde bir derse yönelik tutumun değişmesinin pek de kolay bir durum olmaması olduğu söylenebilir.

Kuantum Öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin görüşleri dikkate alındığında öğrenciler derse ilgilerinin arttığını, matematiği eğlenceli bulmaya başladıklarını belirtmişlerdir. Olumsuz görüşlerde ise özellikle kalabalık sınıfta modelin uygulanması sırasında yaşanan kargaşadan, modele alışık olunmadığı için bazı etkinliklerde, problemlerde yaşanan zorlanmalardan bahsetmişlerdir. Bu sonuçta yukarıda bulgular kısmında bahsedildiği gibi ilgili araştırmaların sonuçlarıyla desteklenmekte ve gerek öğrencilerin gerek öğretmenlerin modelin etkililiği yönünde genel olarak olumlu görüşler ifade ettikleri belirtilmiştir.

6.2. Öneriler

Kuantum Öğrenme modeli gibi çok önemli bir modelin eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarınca daha iyi tanınması, ilerde öğretmenlik hayatlarında rahatlıkla uygulayabilmesi için öncelikle öğretim ilke ve yöntemleri derslerine giren hocalara model hakkında telkinlerde bulunulabilir. Özellikle öğretim ilke ve yöntemleri derslerinde daha geniş yer bulmasını sağlayabilmek adına ilgili dersin kitaplarının basımında bu hususa dikkat edilebilir. Bunun yanında sadece Kuantum Öğrenme Modeliyle ilgili kitaplar da basılabilir. Öğretmen adaylarının modeli daha iyi anlayabilmeleri adına uygulamaya dayalı bir anlayış benimsenmeli ve öğretmen adaylarının modeli uygulayarak bir ders işlemleri ve sonuçlarını sınıfta paylaşmaları istenmelidir. Bunun için işledikleri dersleri bir video kamera yardımıyla kayıt altına

alıp sınıfta paylaşmaları istenebilir. Bylelikle ders işlemelerine ilişkin geribildirimler daha etkin bir şekilde verilebilir.

Ülkemizdeki niversitelerimizde Kuantum ğrenmenin tüm niversite tarafından tanınması adına, Kuantum ğrenmenin eğitimde bir öğrenme modeli olmasının yanında bir hayat tarzı olduğunun aktarılabilmesi için Kuantum ğrenci Kulüpleri açılabilir ve çeşitli etkinlikler düzenlenebilir.

Okullarda ğretmenlere de bu konuda seminerler verilebilir ve onların Kuantum ğrenme Modelini sınıflarında uygulayabilmelerini sağlayabilmek amacıyla sınıfların fiziki şartlarının iyileştirilmesi hususunda okul idarecileri imkânlar lsnde yardımcı olabilir.

Kuantum ğrenme Modelinin uygulanması önündeki en büyük handikaplardan birisi zaman sıkıntısıdır. Uygulayıcıların dersi çok iyi planlamaları gerekmektedir. Bunun için uygulayıcı konumundaki öğretmenlerin derse çok iyi hakim olmaları gerekmekte ki etkinlikleri kazanımlara göre çok iyi hazırlayabilmeli ve biraz fazla efor sarf etmeleri gerekmektedir. Dersin işlenişinde öğretmenlerin sürekli aktif olmaları gerekmektedir. Grupları çok iyi yönlendirmeli ve dönütleri geciktirmeden vermelidir. Dersin işlenişi çok gürültülü olduğu için özellikle kalabalık sınıflarda problem teşkil edebilir ve öğretmenin etkinliklerde tüm grupları takip etmede zorlanmasına neden olabilir. Bu durumun önüne geçebilmek adına sınıfın seviyesine göre bir takım tedbirler alınabilir. Öğrencilerin daha az gürültülü çalışmaları sağlanabilir.

Öğrenciler üzerlerine, gerek bireysel gerekse grup çalışmalarında fazlaca sorumluluk yükleneceğinden, ilk başlarda modelle çalışmak istemeyebilirler. Seviyelerine göre alıştırı alıştırı ilk başlarda kk sorumluluklarla başlayıp daha sonraları sorumlulukları arttırılarak ısınmaları sağlanabilir. Kuantum ğrenme Modelinin tekniklerini ilk başlarda uygulamak istemeyebilirler. Bunların takibi çok iyi yapılmalı ve öğrencilerin alışkanlık kazanmaları sağlanmalıdır.

Kuantum ğrenme Modelinin ğrencilere kazandırmayı amaçladığı akademik becerilerin, öğrencilerin gerçek manada kazanabilmeleri için tüm derslerde her gün uygulamalar yapılmalıdır ki bylelikle öğrenciler iyice bu becerileri elde etsin. Bunun

yanında modelin kazandırmayı amaçladığı yaşam boyu öğrenme becerilerini de öğrencilerin elde edebilmeleri adına öğretmenlerinin bu konuda onlara davranışlarıyla örnek olabilmeleri elzemdir. Çünkü bu becerilerin kazandırılmasında öğrencilerin karşılarında bir örneğe ihtiyaçları vardır. Bunun için öğretmenlerin bu becerileri iyice sindirmeleri ve hayatlarında tatbik etmeleri oldukça önemlidir.

Bundan sonra yapılacak araştırmalar için;

1. Kuantum Öğrenme Modelinin etkililiği bütün sınıf düzeylerinde tüm derslerin öğretiminde araştırılabilir.
2. Modelin etkililiği daha geniş zaman dilimlerinde daha fazla kazanımla sınıanabilir.
3. Özellikle Bilimsel Süreç Becerileri üzerine etkisiyle ilgili daha fazla araştırma yapılabilir. Çünkü hâlihazırda literatürde bunu sınanan tek araştırma bu araştırmadır.
4. Öğrencilerin değerlendirilmesi aşamasında zihin haritaları, öğrenci ürün dosyaları gibi değerlendirme yöntemlerinden yararlanılabilir.

KAYNAKÇA

- Abruscato, J. (2000). *Teaching Children Science*. Needham Heights, M.A: Allynand Bacon, 37-52.
- Abruscato, J. (2004). *Teaching Children Science: Discovery Methods for the Elementary and Middle Grades*. USA: Person Education Inc.
- Acat, M.B. ve Ay, Y. (2010). “Fen ve Teknoloji Dersinde Kuantum Öğrenme Modelinin Uygulanabilirliğine İlişkin Uygulama Örnekleri”. *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, 20-22 Mayıs 2010*, Elazığ: Fırat Üniversitesi, 350- 356.
- Akpınar, B. ve Aydın, K.(2009). “Kuantum Paradigmasının Eğitim Programlarına Yansıması”. *Milli Eğitim Dergisi*, 182(1); 300–311.
- Aktamış, H. (2012). “Determination of the effect of the science and technology curriculum on developing students' science process skills: A Turkish case study”. *Sila Science*, 4(1), 419 – 432.
- Altun, M. (2006). “Matematik Öğretiminde Gelişmeler”. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX(3), 223-238.
- Arthur, C. (1993). *Teaching Science Through Discovery*. Toronto: Macmillan Publishing Company.
- Ay, Y. (2010). *Kuantum Öğrenme Modeline Dayalı Fen ve Teknoloji Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum ve Kendi Kendine Öğrenme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

- Aydınlı, E.(2007). *İlköğretim 6,7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Performanslarının Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aydoğdu, B.(2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bağcı- Kılıç, G. (2006). *İlköğretim Bilim Öğretimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). “Uluslararası Matematik Ve Fen Araştırması (Timss): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma Ve Bilimin Doğası”. *İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.
- Bailer, J., Joyce, R. ve Ramsey, J. (1995). *Teaching Science Process Skills*. Torrance: Good Apple.
- Baran, Z. (2003). *Hafıza Gücünüzü Keşfedin*. Bilgivizyon Yayınları, İzmir.
- Barlas, L., Campbell A. & Weeks H. (2002). *Quantum Learning Effects On Student Attitudes Toward Learning And Academic Achievement*. Unpublished Master Dissertation, Aurora University, Chicago.
- Başdaş, E.(2007). *İlköğretim Fen Eğitiminde Basit Malzemelerle Yapılan Fen Aktivitelerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Motivasyona Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Baykul, Y. (2011). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1.-5. Sınıflar İçin, (Onuncu Basım)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Benn, W., (2003). *Evaluation Study Of Quantum Learning's Impact On Achievement In Multiple Settings*. Unpublished Master Dissertation, California University, California.

- Biçer, T. (1999). *NLP Kişisel Liderlik*. İstanbul: Beyaz Yayıncılık.
- Boydak, A. (2001). *Öğrenme Stilleri*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Buzan, T.(1996). *The Mind Map Book*. New York: Plume Books.
- Bümen, T. N. (2005). *Okulda Çoklu Zekâ Kuramı, Üçüncü Baskı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Caine, R. N. & Caine, G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*. (Çev.: Ülgen Gültekin), Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Cambazoğlu, Ö. (1984). *Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları*. Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı. Ankara: Şafak Matbaası.
- Carin, A. A. (1993). *Teaching Science Through Discovery*. Toronto: Macmillan Publishing Company.
- Carin, A. A. ve Bass, J. E. (2001). *Teaching Science as Inquiry*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Carin, A. A., Bass, J. E. ve Contant, T. L. (2005). *Methods For Teaching Science As Inquiry*. New Jersey: Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River.
- Çağlayan, A. (2002). *Anne Baba ve Eğitimcilere Aspirin Öğütler*. İstanbul: Bilge Yayınları.
- Çeçen, M. A. (2012). “The Relation Between Science Process Skills And Reading Comprehension Levels Of High School Students”. *Sila Science*, 4(1), 283-292.
- Çelik, P. (2013). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Fizik Dersi Başarısı, Öğrenme Yaklaşımları ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Çepni, S., Ayaş, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Yayınları.
- De Corte, E. (2004). “Mainstreams and Perspectives in Research on Learning (Mathematics) from Instruction”. *Applied Psychology*, (53)2, 279–310.
- Demir, M. (2007). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Demir, S. (2003). “Kuantum Öğrenme Nedir”, *Öğrenmeyi Öğrenme Etkinlikleri (17-18 Kasım 2003)*, Gaziantep.
- Demir, S. (2006), *Kuantum Öğrenme Modelinin Ortaöğretim Düzeyinde Öğrenci Başarısına Etkisi (Gaziantep Örneği)*. Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Demirel, Ö. (2009). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme (Onikinci Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. ve diğerleri. (2004). “Kuantum Öğrenmenin Öğrenme Öğretme Sürecine Etkisi”. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- DePorter, B. (2000). *The 8 Keys of Excellence- Principles To Live By*. Oceanside, California, USA: Learning Forum Publications.
- DePorter, B. ve Hernacki M. (1992). *Quantum Learning: Unleashing the Genius in You*. New York: Dell Publishing Group.
- DePorter, B., Reardon M. & Nourie S. S. (1999). *Quantum Teaching-Teaching Orchestrating Student Success*. Boston: A Viacom Company.
- Duman, B. (2012). *Neden Beyin Temelli Öğrenme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Erol, M. (2010). “Kuantum Fiziği ve Düşünce Dünyamızın Kontrolü”.

<http://kisi.deu.edu.tr/mustafa.erol/kuantum%20fiziği%20ve%20düşünce%20dünyamızın%20kontrolü.html> (Erişim tarihi: 16.06.2013)

Erol, M. (2010b). “Kuantum Fiziği ve Yaşam”.

<http://kisi.deu.edu.tr/mustafa.erol/> (Erişim tarihi: 16.06.2013)

Ersoy, Y. (2003) "Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-I: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler" *İlköğretim-Online* 2(1),18-27

Fang, X.-W. ve Chen, Z. W. (2010). “A study on the current status of teaching and learning science process skills in Anhui Province secondary schools”. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11 (1), 1.

Finley, F. N. (1983). “Science Processes”. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 47-54.

Gabel, D. L. (1993). *Introductory Science Skills*. Illinois: Waveland Press.

Gagne, R. M. (1965). *The Psychological Basis of Science A Process Approach*. AAAS: Miscellaneous Publication.

Germann, P. J. (1994). “Testing A Model Of Science Process Skills Acquisition: An Interaction With Parents’ Education, Preferred Language, Gender, Science Attitude, Cognitive Development, Academic Ability, And Biology Knowledge”. *Journal of Research in Science Teaching*. 31 (7), 749-783.

Girit, D. (2011). *Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Kaygı Düzeyleri Ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Grauerholz, L. (2001). “Teaching Holistically to Achieve Deep Learning”. *College Teaching*, Bahar 2001: 44

- Hanbay, O. (2009). "Kuantum Öğrenme Temelli Öğreterek Öğrenme Yönteminin İkinci Yabancı Dil Olarak Almancanın Öğrenilmesine Etkisi". *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 17-27.
- Hardy, G. H. (1999). *Bir Matematikçinin Savunması*, (Çeviri: Nermin Arık). Ankara: Tübitak Yayınları.
- Harlen, W. (1997). "Primary Teachers' Understanding in Science and Its Impact in The Classroom". *Research in Science Education*, 27, 323-337.
- Harlen, W. (1998). *The Teaching of Science in Primary Schools*. Wiltshire: The Cromwell Press.
- Harlen, W. (1999). "Purposes And Procedures For Assessing Science Process Skills". *Assessment in Education*, 6(1), 129-145.
- Işık, A., Bekdemir, M. (1998). "Matematiğin Doğası ve Eğitimdeki Yeri". *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Temmuz-Ağustos, 245-248
- Jensen, E. (1995). *Super teaching*. The Brain Store, San Diego, California, ss.221.
- Jensen, E. (2000). *Brain-based learning*. The Brain Store, San Diego, California, s.248.
- Kanlı, U. (2007). *7e Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karahan, Z. (2006). *Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Kılıç, G. B. (2002). "Dünyada ve Türkiye'de Fen Öğretimi (TIMMS-R)." *V. Ulusal*

Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. (16-18 Eylül). Ankara: ODTÜ.

Knight, S. (1999). *Uygulamalarla NLP İşinizde Fark Yaratan Farklılıklar*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Koray, O., Köksal, M. S., Özdemir, M. ve Presley, A. İ. (2007). “Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Temelli Fen Laboratuvarı Uygulamalarının Akademik Başarı ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi”. *İlköğretim Online*, 6(3), 377–389.

LeTellier, P. J. ve DePorter, B. (2002). *Quantum Learning For Teacher*. Oceanside, California: Learning Forum Publication, , s.13,14,15,21

Lind, K. (1998). *Science Process Skills*. Monroe: Preparing For The Future.

Marshall I. & Zohar, D., (2008). *Kim Korkar Schrödinger'in Kedisinden (Beşinci Basım)*. İstanbul: Paradigma Yayıncılık.

Martin, D. J. (2002). *Elementary Science Methods a Constructivist Approach*. Newyork: Delmar Publishers.

Meier, D. (2000). *The Accelerated Learning Handbook*, New York: McGraw-Hill.

Mihaila-Lisa, G. (2003). “Suggestopedia – A Wonder Approach To Learning Foreign Languages?”
<http://www.actrus.ro/biblioteca/anuare/2003/SUGGESTOPEDIA.pdf> (Erişim Tarihi: 26.06.2013)

Minewiser, L. (2000). “Accessing the “reserve capacities:” suggestopedia, the brain and mind- body learning”. *Journal of Accelerated Learning And Teaching*, Volume: 25, Issue 1&2.

Monhardt, L. ve Monhardt, R. (2006). “Creating a context for the learning of science process skills through picture boks”. *Early Childhood Education Journal*, 34(1), 67-71.

- Myer, K. (2005). "Quantum learning impact in three third grade classes at Buena Vista Enhanced Option School". Nashville.
- Nourie, S.S. (1998). *Results of implementing Quantum Learning in the Thornton Township High School District*. Unpublished Master Dissertation, Saint Xavier University, Chicago.
- Olkun, S. & Toluk Z. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ostlund, K.L. (1992). *Science Process Skills: Assessing Hands-On Student Performance*. Dale Seymour Publications, Pearson Learning Group.
- Özdoğan, T. ve diğerleri. (2005). *Fizik IV Modern Fizik (Birinci Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Padilla, M. J., Okey, J. R. ve Garrard, K. (1984). "The effects of instruction on integrated science process skill achievement". *Journal of Research in Science Teaching*, 21(3), 277-287.
- Penrose, R. (1999). *Kralın Yeni Usu II : Fiziğin Gizemi (Üçüncü Basım)*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Puk, T.(2003). "Creating a Quantum Curriculum: Teaching and Learning in a Complex World". <http://flash.lakeheadu.ca/~tpuk/metamodel/index.htm> (Erişim Tarihi: 01.08.2013)
- Renner, J. W. ve Marek, E. A. (1990). "An educational theory base for science Teaching". *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 241-246.
- Rezba, J., Sprague, C., Fiel, R., Funk, H., Okey, J. ve Jaus, H. (1995). *Learning and Assessing*. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company Science Process Skills.

- Rutherford, F. J. ve Ahlgren, A. (1990). *Science for all Americans*. New York: Oxford.
- Ryan, J. (1998). *Teacher Development and Use Of Portfolio Assesment Strategies and Impact on Instruction in Mathematics*. Doctora Thesis, Standford University, California
- Saban, A. (2005). *Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim (Beşinci Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Senemoğlu, N., (1999). “İlköğretimde Etkili Öğretme Ve Öğrenme El Kitabı: Öğrenme Ürünleri ve Öğretimi”. Burdur.
- Soylu, H. (1999). “Fen Bilimleri Eğitiminde Yeni Gelişmeler Ders Notları”.
- Şahbaz, O. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Yöntemlerin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Problem Çözme Becerileri, Akademik Başarıları ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Şişman, M. (1999). *Öğretmenliğe Giriş*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Tatar, E. (2011). “The effect of guided inquiry and open inquiry methods on teacher candidates' science process skills”. *Sila Science*, 3(4), 669-680.
- Tatar, N.(2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımın Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Temiz, K. B. (2007). *Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçülmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tomic, W., Nelissen j. (1998). “Representations in mathematics education. Hearken”. *ERIC Document Reproduction Service No. ED 428950*.

- Tuncel ve diğeri. (2011). “Kuantum Öğrenme”. (Ed.: Özcan Demirel). *Eğitimde Yeni Yönelimler içinde* (s:289-304). Ankara: Pegem A Yayınları.
- Tutkun Ö. F., Gürsel, M., Bayrak, C., Ağaoğlu, E., Ada, ğ., Akar, G., Aksüt, M., Erişti, B., Hoşgörür, V., Korkmaz, G., Sardoğan, M. E., Çetin, F., Çetin, G. & Kaya, Z. (Ed.). (2007). *Sınıf düzeni, Sınıf yönetimi (Yedinci Baskı)*. S:245-259, Ankara: Pegem A Yayınları.
- Tüzün, Ö. Y. ve Özgelen, S. (2012). “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulama Hakkındaki Yansımaları: Bir Durum Çalışması”. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
- Usta, E. (2006). “Kuantum Öğrenme: Öğretmenlere ve Öğrencilere”. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, Aralık, Sayı:4, Ankara, 20–25.
- Uzel, N. (2008). *Bilimsel Etkinliklerin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerisine, Kavram Başarısına Ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ülgen, G., (1997), *Eğitim Psikolojisi*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2007). *İlkokul Ve Ortaokul Matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim.* (Çev. Ed. S. Durmuş)
- Vella, J.(2002). “Quantum learning: Teaching as Dialogue”. *New Directions For Adult and Continuing Education*, Spring, No.93.
- Vos-Groenendal, J. (1991). *Research of Participants’ Perceptions After Attending Supercamp*. Doctoral Dissertation, Northern Arizona University, Flagstaff Arizona.
- Walsh, D. (2002). “An Analysis of The Competencies That Instructors Need to Teach

Using Accelerated Learning". The Graduate College University of Wisconsin- Stout, Wisconsin.

Yaşar, Z. I. (2006). *Fen Eğitiminde Zihin Haritalama Tekniğiyle Not Tutmanın Kavram Öğrenmeye ve Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zohar, D. ve Marshall, I. (2004). *Ruhsal Zekâmızla Bağlantı Kurmak*. İstanbul: Meta Basım Yayım.

http://en.wikipedia.org/wiki/Srinivasa_Ramanujan#Ramanujan.E2.80.93Hardy_number_1729 (Srinivasa Ramanujan, Erişim Tarihi: 23.05.2013)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Suggestopedia> (Suggestopedia, Erişim Tarihi: 26.06.2013)

<http://infed.org/mobi/neuro-linguistic-programming-learning-and-education-an-introduction/> (NLP, Erişim Tarihi: 26.06.2013)

<http://kisi.deu.edu.tr/mustafa.erol/kuantum%20fizigi%20ve%20dusunce%20dunyamizin%20kontrolu.html> (Kuantum Fiziki ve Düşünce Dünyamızın Kontrolü, Erişim Tarihi: 19.07.2013)

<http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> (Matematik Öğretim Programı(1-5. Sınıflar) Erişim Tarihi: 29.05.2013)

<http://www.genbilim.com/fen-bilimleri/fizik/bir-teorinin-seruveni-kuantum/> (Bir Teorinin Serüveni: Kuantum, Erişim Tarihi: 10.08.2013)

<http://www.genbilim.com/fen-bilimleri/fizik/kuantumu-anlamak/> (Kuantumu Anlamak, Erişim Tarihi: 10.08.2013)

<http://www.hurriyet.com.tr/egitim/25302046.asp> (PISA 2012 Sonuçları ve Türkiye: Başarı mı Başarısızlık mı? Erişim Tarihi: 10.12.2013)

<http://www.onceokuloncesi.com/diger-calismalar/matematikle-iligili-temel-kavramlar-ve-beceriler-34696.html> (Okul Öncesi Dönemde Matematik İle İlgili Temel Kavramlar ve Beceriler, Erişim Tarihi: 19.09.2013)

<http://www.thekeyboard.org.uk/Quantum%20mechanics.htm> (What is quantum mechanics? Erişim Tarihi: 21.07.2013)

EKLER

Ek 1: Akademik Başarı Testi

Sevgili öğrenciler,

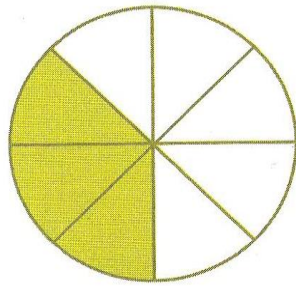
Bu Test, sizin Matematik dersinde “Kesirlerden Alanlara” ünitesini kapsayan bilgi düzeyinizi belirlemek için hazırlanmış sorulardan oluşmaktadır.

Test 45 dakika içerisinde tamamlanabilecek soruları kapsar ve vereceğiniz cevaplar çalışma haricinde hiçbir yerde kullanılmayacaktır.

Soruları dikkatli okuyup titiz cevap vermeniz çalışmanın süreci açısından çok önemlidir.

BAŞARILAR

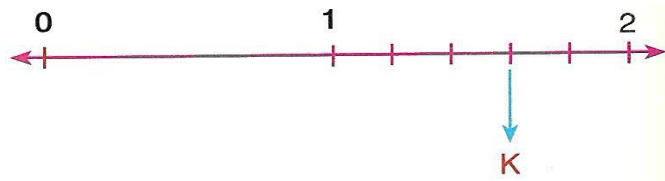
1.



Şekildeki boyalı olmayan alanın kesirle ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $\frac{5}{8}$
- b. $\frac{4}{8}$
- c. $\frac{3}{8}$
- d. $\frac{1}{8}$

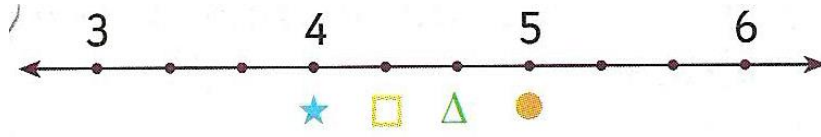
2.



Yukardaki sayı doğrusunda K yerine yazılabilecek kesir sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $1\frac{4}{5}$
- b. $1\frac{3}{5}$
- c. $1\frac{2}{5}$
- d. $1\frac{1}{5}$

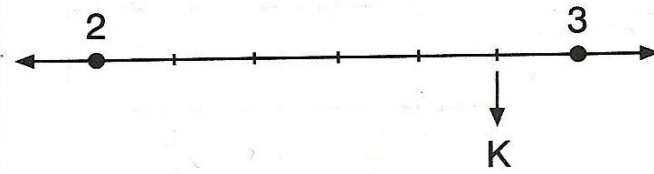
3.



Yukardaki sayı doğrusunda hangi şekil $4\frac{2}{3}$ kesrini temsil etmektedir?

- a. ▲
 b. □
 c. ●
 d. ★

4.



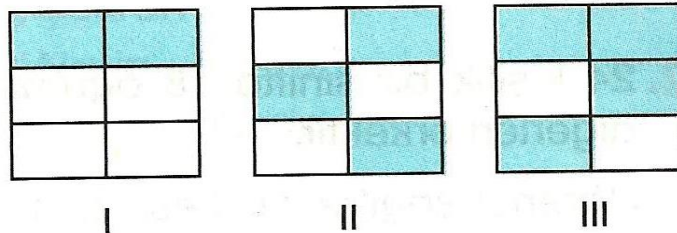
Verilen sayı doğrusunda K noktasına karşılık gelen bileşik kesrin değeri kaçtır?

- a. $\frac{9}{4}$
 b. $\frac{8}{6}$
 c. $\frac{12}{5}$
 d. $\frac{17}{6}$

5. Aşağıdaki kesirlerin hangisi en büyüktür?

- a. $\frac{1}{5}$
 b. $\frac{1}{4}$
 c. $\frac{1}{3}$
 d. $\frac{1}{2}$

6.



Yukarda modellerle verilen kesirleri büyüklük-küçüklük ilişkisiyle karşılaştırdığınızda, modellerin kesir biçiminden sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $\frac{3}{6} < \frac{2}{6} < \frac{4}{6}$
 b. $\frac{4}{6} < \frac{2}{6} < \frac{3}{6}$
 c. $\frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{4}{6}$
 d. $\frac{3}{6} < \frac{4}{6} < \frac{2}{6}$

7. $\frac{2}{8}, \frac{4}{8}, \frac{1}{8}$ ve $\frac{3}{8}$ kesirlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- a. $\frac{4}{8} < \frac{3}{8} < \frac{2}{8} < \frac{1}{8}$
 b. $\frac{4}{8} < \frac{2}{8} < \frac{3}{8} < \frac{1}{8}$
 c. $\frac{1}{8} < \frac{3}{8} < \frac{2}{8} < \frac{4}{8}$
 d. $\frac{1}{8} < \frac{2}{8} < \frac{3}{8} < \frac{4}{8}$

8. $\frac{2}{8}, \frac{2}{6}$ ve $\frac{2}{11}$ kesirlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $\frac{2}{8} > \frac{2}{6} > \frac{2}{11}$
 b. $\frac{2}{6} > \frac{2}{8} > \frac{2}{11}$
 c. $\frac{2}{6} > \frac{2}{11} > \frac{2}{8}$
 d. $\frac{2}{11} > \frac{2}{6} > \frac{2}{8}$

9. $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}$ ve $\frac{3}{4}$ kesirlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $\frac{5}{2} < \frac{5}{4} < \frac{3}{4}$
 b. $\frac{5}{4} < \frac{3}{4} < \frac{5}{2}$
 c. $\frac{5}{4} < \frac{5}{2} < \frac{3}{4}$
 d. $\frac{3}{4} < \frac{5}{4} < \frac{5}{2}$

10. $\frac{3}{4}, \frac{3}{6}, \frac{3}{9}, \frac{3}{2}$ kesirlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

a. $\frac{3}{2} > \frac{3}{4} > \frac{3}{6} > \frac{3}{9}$

b. $\frac{3}{9} > \frac{3}{6} > \frac{3}{4} > \frac{3}{2}$

c. $\frac{3}{2} > \frac{3}{6} > \frac{3}{9} > \frac{3}{4}$

d. $\frac{3}{9} > \frac{3}{2} > \frac{3}{6} > \frac{3}{4}$

11. Bir öğretmen, 36 kalemin $\frac{4}{6}$ ' ünü öğrencilerine dağıtmıştır.

Buna göre geriye kaç tane kalem kalmıştır?

a. 12

b. 18

c. 20

d. 24

12. 2 saatin $\frac{7}{10}$ ' si kaç dakikadır?

a. 56

b. 72

c. 84

d. 96

13. Sınıf mevcudu 33 olan 4A sınıfının $\frac{1}{3}$ ' i kız öğrenci olduğuna göre, erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

a. 11

b. 22

c. 26

d. 27

14. 24 kişilik bir sınıfta 18 öğrenci kız, diğerleri erkektir.

Öğrenci sayılarının kesir biçiminde karşılaştırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

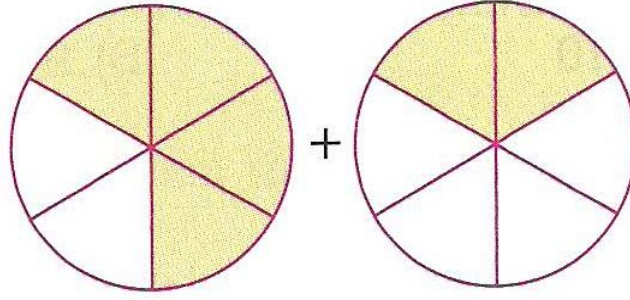
a. $\frac{24}{6} > \frac{24}{18}$

b. $\frac{6}{24} < \frac{18}{24}$

c. $\frac{18}{24} < \frac{6}{24}$

d. $\frac{6}{24} > \frac{18}{24}$

15.



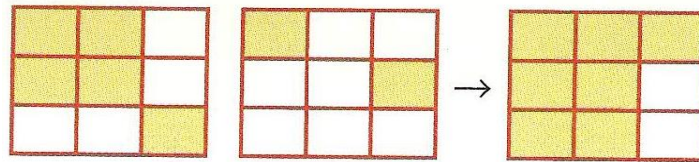
Yukarda modellenen toplama işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $\frac{4}{6} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6}$
 b. $\frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6}$
 c. $\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$
 d. $\frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8}$

16. $3\frac{1}{7} + 2\frac{3}{7}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $6\frac{4}{7}$
 b. $5\frac{1}{7}$
 c. $5\frac{4}{7}$
 d. $5\frac{6}{7}$

17.



Yukarda modellerle verilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- a. $\frac{5}{9} - \frac{2}{9} = \frac{3}{9}$
 b. $\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$

c. $\frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \frac{8}{9}$
 d. $\frac{6}{9} - \frac{3}{9} = \frac{3}{9}$

18. $\frac{17}{25} - \frac{9}{25}$ işleminin sonucu kaçtır?

a. $\frac{8}{25}$
 b. $\frac{7}{25}$
 c. $\frac{6}{25}$
 d. $\frac{4}{25}$

19. $\frac{K}{13} - \frac{7}{13} = \frac{3}{13}$ tür.

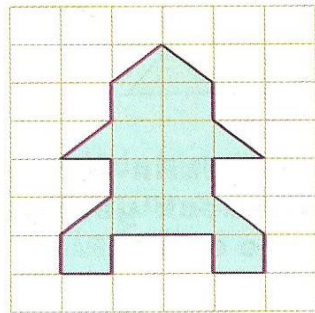
Buna göre K kaçtır?

a. 10
 b. 9
 c. 8
 d. 7

20. $3\frac{7}{10} - \quad = 1\frac{4}{10}$ olduğuna göre, boş bırakılan yere aşağıdaki kesirlerden hangisi yazılabilir?

a. $2\frac{1}{10}$
 b. $2\frac{3}{10}$
 c. $1\frac{1}{10}$
 d. $3\frac{1}{10}$

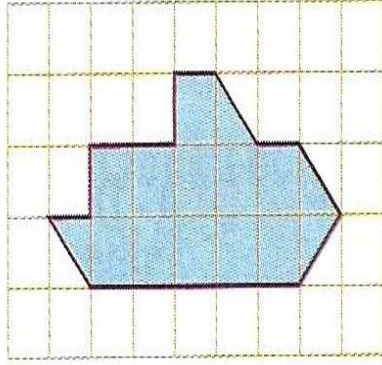
21.



Yandaki şekilde taralı olarak verilen roketin alanı kaç birim karedir?

a. 9
 b. 12
 c. 13
 d. 14

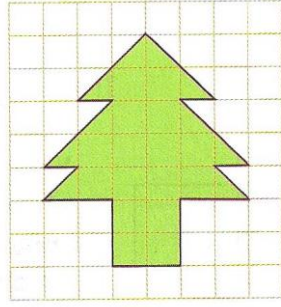
22.



Yandaki taralı alan kaç birim karedir?

- a. 13
- b. 15
- c. 17
- d. 21

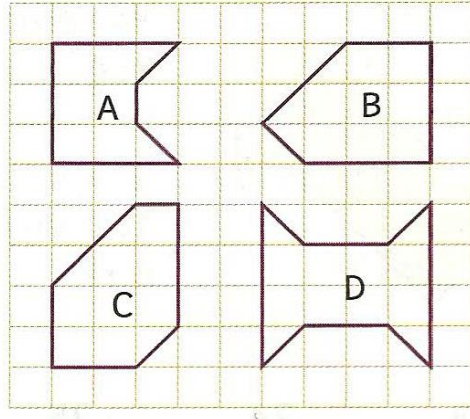
23.



Yukardaki çam ağacının alanı kaç birim karedir?

- a. 18
- b. 19
- c. 20
- d. 21

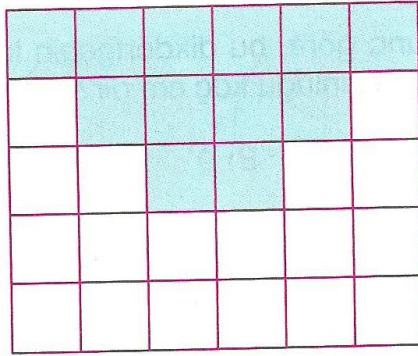
24.



Yukardaki düzlemsel bölgelerin hangi ikisinin alanları birbirine eşittir?

- A-B
- B-C
- C-D
- A-D

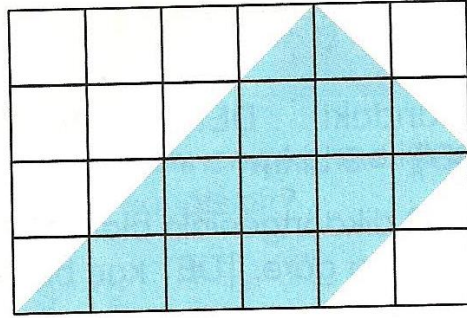
25.



Yukardaki kareli kâğıt üzerindeki boyalı bölgenin alanı kaç birim karedir?

- 13
- 12
- 11
- 10

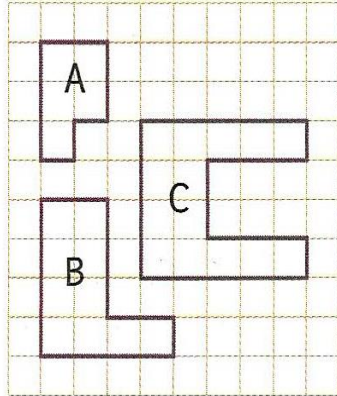
26.



Yukardaki kareli kâğıt üzerindeki boyalı bölgenin alanı kaç birim karedir?

- a. 12
- b. 13
- c. 14
- d. 15

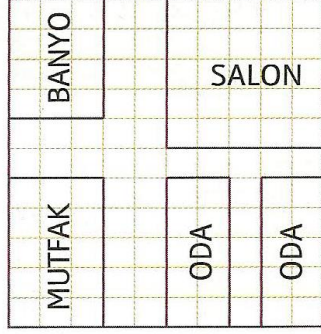
27.



Yandaki A, B ve C şekilleriyle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- a. A şeklinin alanı 8 birim karedir.
- b. Birim kare sayısı en fazla olan şekil B'dir.
- c. A ve B şekillerinin alanları toplamı C şeklinin alanına eşittir.
- d. C şekli 14 birim kareden oluşmuştur.

28.



Bir halı firması yukardaki evin ara kısımlarını halıyla kaplayacaktır. Kaç birim karelik alan halı ile kaplanmalıdır?

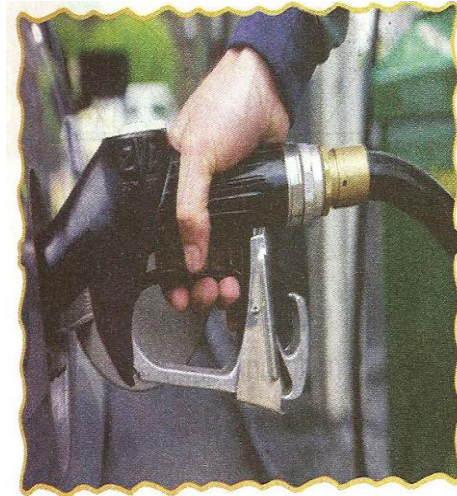
- 25
- 38
- 43
- 72

29. Sakine Hanım, cebindeki parasının $\frac{1}{7}$ 'ini pazarda, $\frac{3}{7}$ 'ünü markette harcamıştır.

Buna göre, Sakine Hanım'ın geriye parasının kaçta kaç kalmıştır?

- $\frac{1}{7}$
- $\frac{3}{7}$
- $\frac{4}{7}$
- $\frac{5}{7}$

30.



Bir otomobilin deposundaki 60 litre benzinin $\frac{2}{5}$ 'si birinci gün, $\frac{1}{5}$ 'i ikinci günü harcanmıştır.

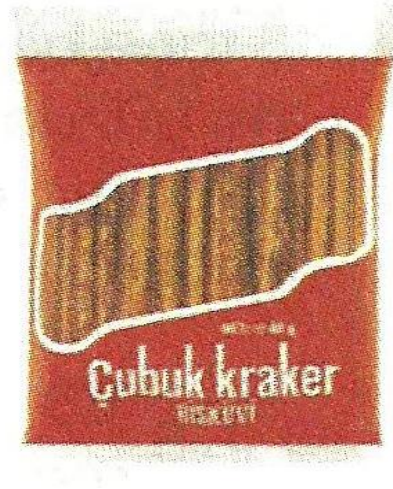
Buna göre, otomobilin deposunda geriye kaç litre benzin kalmıştır?

- 27
- 26
- 25
- 24

31. Bir marketteki 56 kg şekerin, birinci gün $\frac{2}{7}$ 'si ikinci gün $\frac{3}{7}$ 'ü satılmıştır. İki günde satılan şeker kaç kg'dır?

- a. 36
- b. 38
- c. 40
- d. 42

32.



Zeynep aldığı bir paket çubuk krakerin $\frac{3}{9}$ 'ünü kardeşine, $\frac{5}{9}$ 'ini arkadaşına veriyor.

Geri kalanını kendi yediğine göre Zeynep bir paket çubuk krakerin kaçta kaçını yemiştir?

- a. $\frac{1}{9}$
- b. $\frac{2}{9}$
- c. $\frac{3}{9}$
- d. $\frac{4}{9}$

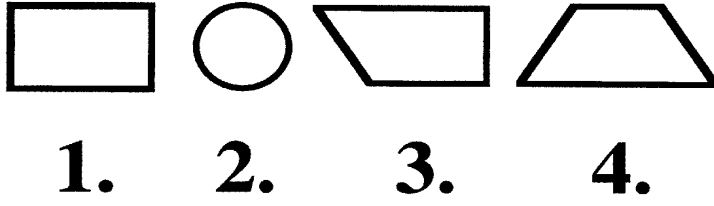
Ek 2: Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Maddeler	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
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 isterim.					
13. Matematikten hiç hoşlanmam.					
14. Programda matematik derslerinin sayısı azaltılırsa mutlu olurum.					
15. İleride, matematikle ilişkisi en az olan bir meslek seçmek isterim.					
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 zevk verir.					
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 çalışırım.					
27. Bana göre, matematik en çekici derstir.					
28. Matematik derslerindeki konular azaltılırsa seviniirim.					
29. Matematik dersinden çekinirim.					
30. Matematik dersine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					

Ek 3: Bilimsel Süreç Beceri Testinden Bazı Örnekler

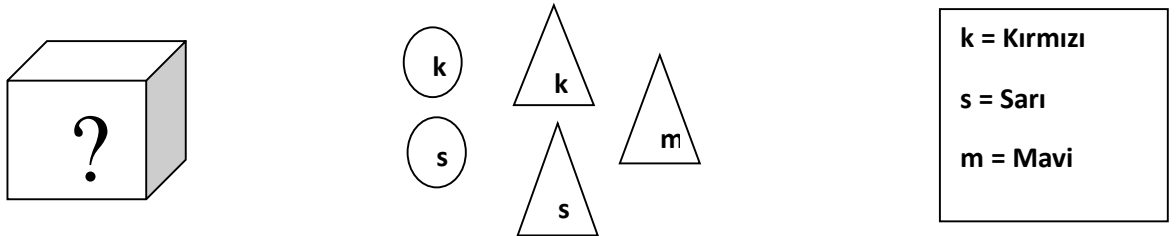
Aşağıdaki 4 şekle dikkatlice bakın.



1). Bu şekillerden hangileri düz bir çizgi ile iki eşit parçaya bölünebilir?

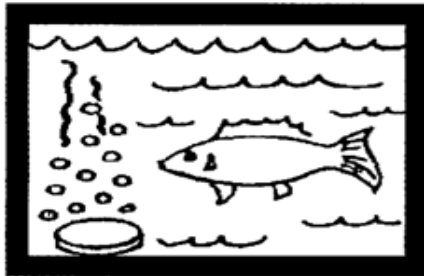
- A) 1, 2, 3 B) 1, 2, 4 C) 2, 3, 4 D) 1, 3, 4

Aşağıdaki nesne grubuna bakın.



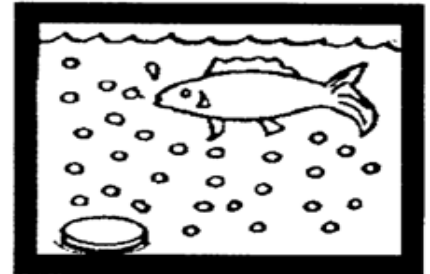
6) Bu grupta 6 nesne bulunmaktadır. 5 nesne kutunun dışındadır ve diğer 1 nesne kutunun içerisine gizlenmiştir. Hangi nesne kutunun içerisinde?

- A) y B) m C) k D) s



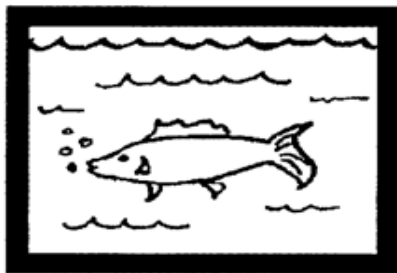
TANK 1

Balık yüzüyor – öğrenci tanka bir Maden sodası tableti atıyor. Baloncuklar karbondioksittir.



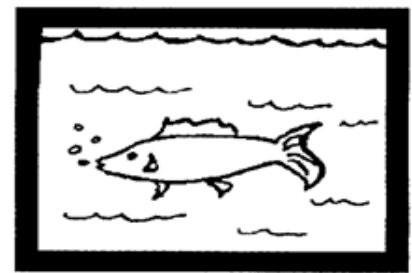
TANK 1

Bir dakika sonra, Balık yüzmeyi bırakıyor ve nefes almakta güçlük çekiyor.



TANK 2

Balık yüzüyor – saf Su



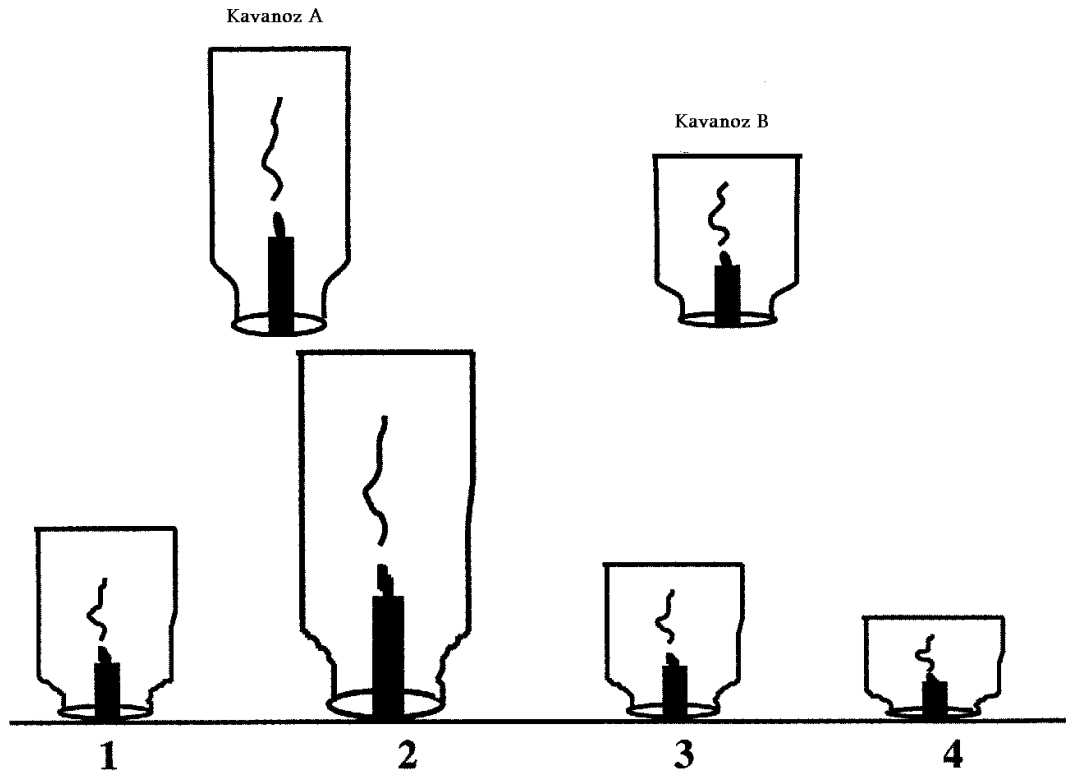
TANK 2

Balık yüzüyor – Bir dakika sonra saf su

8) Maden sodası tabletinin bir balık üzerindeki etkisini en iyi açıklayan cümle hangisidir?

- A) Suda karbondioksit varlığında, balıklar uzun süre yaşayamazlar.
- B) Suda karbondioksit varken, balıklar aktif olur.
- C) Suda karbondioksit bulunduğu anda, balıklar davranış değişikliği göstermezler.
- D) A, B ve C seçeneklerinin tümü doğrudur.

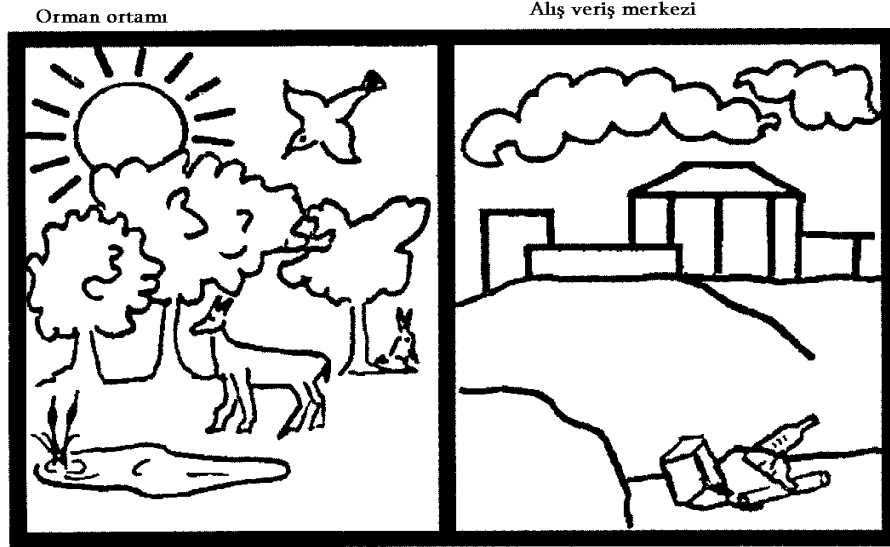
Cam kavanozlar, yanan mumların üzerine yerleştirilmiştir. A kavanozundaki alev 20 saniye sonra sönmüştür. B kavanozundaki alev ise 10 saniye sonra sönmüştür.



S 10) Sizce hangi kavanozdaki mum 20 saniyeden daha uzun süre yanar?

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

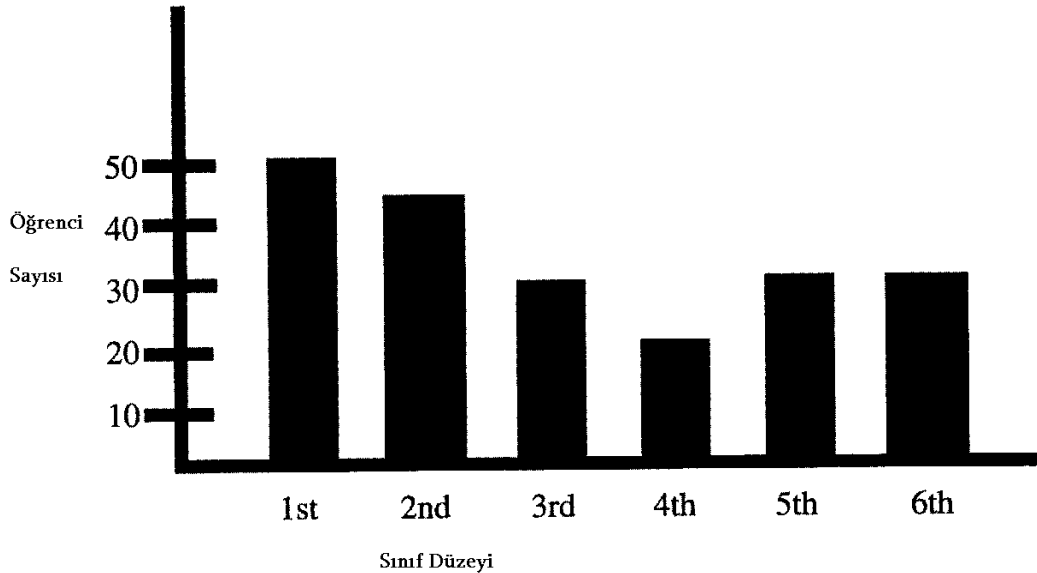
Aşağıdaki resimlere dikkatli bir şekilde bakınız



14) Ormanlık alanların yanına bir alışveriş merkezi yapılırsa bu hayvanlara ne olabilir?

- A) Hayvanlar evsiz kalabilirler.
- B) Hayvanlar yiyecek kaynaklarını kaybedebilirler.
- C) Hayvanlar ortamlarını terk edebilirler.
- D) Yukarıdaki cevapların tümü doğrudur.

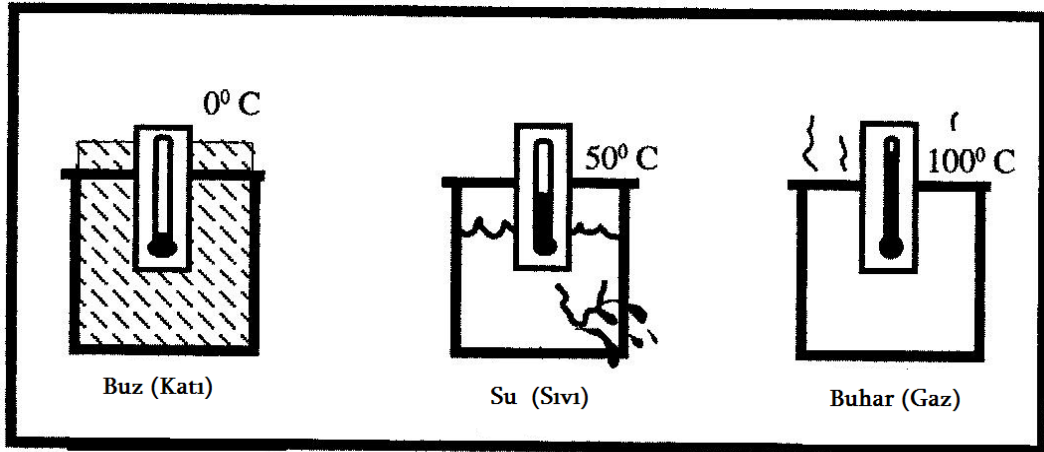
Aşağıdaki sütun grafik, Atatürk İlköğretim Okulundaki 1. sınıftan 6. sınıfa kadar olan her bir düzeyde bulunan öğrenci sayısını göstermektedir.



21) Hangi sınıflar 40' tan fazla öğrenciye sahiptir?

- A) 1. ve 3. Sınıflar
- B) 3. ve 4. Sınıflar
- C) 1. ve 2. Sınıflar
- D) 2. ve 5. Sınıflar

Suyun Halleri



25) Aşağıdaki ifadelerden hangisi suyun sıvı halini en iyi tanımlar?

- A) 0 °C veya altındaki sıcaklıklarda akışkan değildir.
- B) 0 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda akışkandır ve bulunduğu kabın şeklini alır.
- C) 100 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda bulunduğu kaptan yükselir ve şekilsizdir.
- D) 0 °C' nin altındaki sıcaklıklarda akışkan değildir ve şekilsizdir.

NOT: Telif hakkı nedeniyle soruların tamamı yayınlanmamıştır.

Ek 4: Belirtke Tablosu

Sorular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Kazanımlar																																
Payı ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri, kesrin birimlerinden elde ederek isimlendirir.	X																															
Payı ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri sayı doğrusunda gösterir.		X	X	X																												
Kesirleri Karşılaştırır.					X																											
Eşit paydalı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.						X																										
Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.							X	X	X	X																						
Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.											X	X	X	X																		
Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar.															X	X	X															
Paydaları eşit kesirlerle çıkarma işlemi yapar.																	X	X	X													
Bir alanı standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder.																				X	X	X										
Düzlemsel bölgelerin alanlarının bu alanı kaplayan birim karelerin sayısı olduğunu belirler.																							X	X	X							
Karesel ve dikdörtgen bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar																										X	X					
Kesirlerle toplama işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar.																													X	X	X	X

Ek 5: Kuantum Öğrenme Modeli Temel Alınarak Hazırlanmış Ders Planlarından Örnekler

İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersi “KESİRLERDEN ALANLARA” Ünitesi “Kesirleri İsimlendirelim” Konusunun Öğrenci Kazanımları

1. Payı ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri, kesrin birimlerinden elde ederek isimlendirir.
2. Payı ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri sayı doğrusunda gösterir.

DERS PLANI

Dersin Adı: Matematik

Sınıf Düzeyi: 4

Ünitenin Adı: Kesirlerden Alanlara

Konu: Kesirleri İsimlendirelim

Önerilen Süre: 3 ders saati

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi:

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma			X			
Kuantum okuma						
Kuantum yazma				X		
Kuantum not alma/ zihin haritaları		X				
Kuantum hafıza /salkımlama						
Mükemmelliğin 8 Anahtarı					X	X
İletişim Becerileri	X					
Problem çözme		X				
Kendine Güven					X	
Liderlik					X	
Sorumluluk			X	X		
Motivasyon	X				X	
Açık hava dersi						

Derse Hazırlık Çalışmaları

Öğrenciler gruplara ayrılır, kümeler halinde otururlar. Derse başlamadan önce konu ile ilgili renkli görsellerle sınıf donatılır ve ders sürecine göre ses ayarı yapıldığı barok tarzı müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

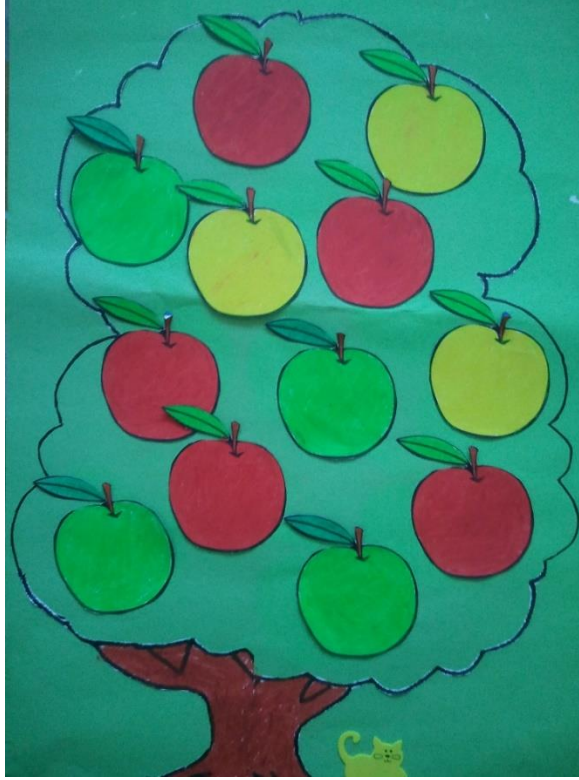
Öğrencilerin dikkatini çekmek, onlarda merak uyandırmak için “Ayşe’nin Doğum Günü” adlı video izletilir.

Ayşe’nin doğum gününe kaç kişi geldi? Ayşe doğum günü pastasını arkadaşlarına nasıl paylaştırdı? Doğum gününe gelenler pastanın bütününden kaç dilim yediler? Herkese eşit şekilde paylaştırıldı mı? Şeklinde sorular sorarak öğrencilerin dikkati çekilir ve derse merak duygusu uyandırılır.

2. Aşama: İlişkilendirme

“Ağaçtaki Elmalar”, “Renkli Şapkalı Penguenler” adlı etkinlikler yapılır. Bu etkinliklerle 3. sınıfta öğrenmiş oldukları bilgileri hatırlamaları sağlanır. Ağaçtaki elmalar gösterilir ve bu elmaların kaç tane olduğunu ve kırmızı, sarı ve yeşil elmaların toplam elmaların kaçta kaçını oluşturduklarını bulmaları istenir.

Aynı şekilde renkli şapkalı penguenlerde de toplam penguen sayısının ve kırmızı şapkalı, yeşil şapkalı, mavi şapkalı ve sarı şapkalı penguenlerin toplam penguenlerin kaçta kaçını oluşturduklarını söylemeleri istenir. Kesir kavramıyla ilgili zihin haritası oluşturmaları istenir.



3. Aşama: Etiketleme

Her öğrenciye farklı sayıda parçalara bölünmüş 12 tane dairenin olduğu çalışma kâğıtları dağıtılır. Öğrencilerin dairelerin kesir ifadelerinin paydasında bulunan sayı kadar eşit parçaya ayırdıklarını fark etmeleri ve istenilen kesri

bulmak için payındaki sayı kadar birimi boyamaları gerektiğini kavramaları sağlanır.



4. Aşama: Gösterme

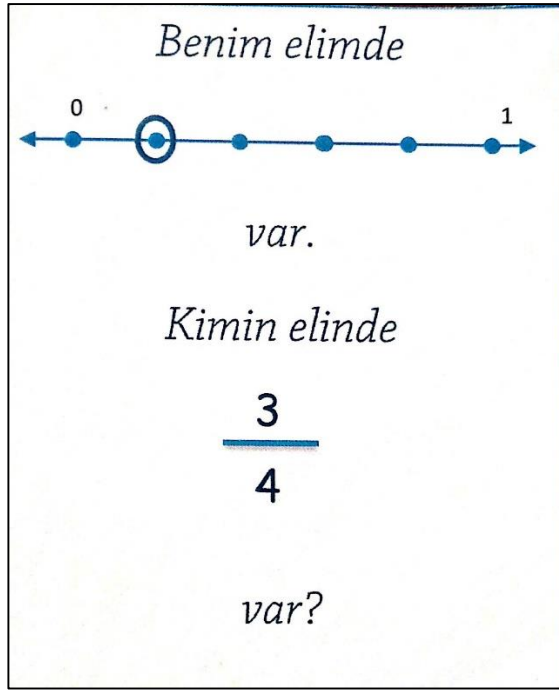
“Doğum günü pastası yapalım” etkinliği yapılır. Öğrenciler farklı sayıda gruplara ayrılır. Her gruba karton, beyaz kâğıt ve makas verilir. Makasla çalışırken dikkatli olmaları konusunda uyarıda bulunulur. Öğrencilerden boya kalemlerini, yapıştırıcılarını, pergellerini ve cetvellerini çıkarmaları istenir. Beyaz kâğıtlara ve kartonlara pergelleri yardımıyla çember çizmeleri istenir. Daha sonra beyaz kâğıtlara ve kartonlara çizmiş oldukları çemberi düzgün ve dikkatli bir şekilde kesmeleri istenir. Beyaz kâğıtta kesmiş oldukları çemberi kartona düzgün bir şekilde yapıştırarak doğum günü pastalarını oluşturmaları istenir. Daha sonra pastalarını gruplarındaki kişi sayıları kadar eşit dilimlere cetvel yardımıyla çizmeleri istenir. Eşit dilimlere ayırdıkları pastalarını gruplarındaki kız öğrencileri sayıları kadar boyamaları istenir. Her gruba sırasıyla sizin grubunuzda kaç kişi var ve pastanızın kaçta kaç kız arkadaşlarınızın diye sorulur.

Bu etkinlikte öğrendiklerini hikayeleştirip etkinlik defterlerine yazmaları istenir.



5. Aşama: Tekrarlama

Öğrenciler 6'şarlı gruplara ayrılır. “Oyun kartları” etkinliği yapılır. Öğrencilere 6 adet oyun kartı hazırlanır. Her gruptaki öğrenciler rastgele bu 6 kartı çekerler. Her bir kartın üst tarafında bir kesrin sayı doğrusu üzerinde gösterilmiş hali var. Alt tarafında ise “Kimin elinde ...(burada kesir sayıları var) var?” şeklinde sorular var. Öğrencilerden sayı doğrusu üzerinde gösterilen kesri doğru biçimde okuyup, alt tarafındaki kimin elinde var sorularını sorar. Hangi öğrencinin elinde sorulan kesir sayısının sayı doğrusu üzerinde gösterilmiş hali varsa hemen söz alır ve benim elimde var der. Ve yine kartının alt tarafında bulunan kimin elinde sorusunu sorar. Bu şekilde oynanan oyunda en doğru ve hızlı bir biçimde hangi grup ellerindeki kartları doğru okuyup bitirebilirlerse oyunu kazanırlar.



6. Aşama: Kutlama

Öğrencilerin yapmış oldukları doğum günü pastaları panolara ip gerilerek asılır. İstenilen kesir kadarını doğru biçimde boyayan gruplar alkışlanır. Oyun kartları ve doğum günü pastası etkinliğini kazanan gruplara gülen adam yapıştırılarak ödüllendirilir.

İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersi “Kesirlerden Alanlara” Ünitesi “Kesirleri Karşılaştıralım” Konusunun Öğrenci Kazanımları

3. Kesirleri Karşılaştırır.
4. Eşit paydalı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.
5. Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.

DERS PLANI

Dersin Adı: Matematik

Sınıf Düzeyi: 4

Ünitenin Adı: Kesirlerden Alanlara

Konu: Kesirleri Karşılaştıralım

Önerilen Süre: 4 ders saati

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi:

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma		X		X	X	
Kuantum okuma						
Kuantum yazma			X			
Kuantum not alma/ zihin haritaları			X			
Kuantum hafıza /salkımlama						
Mükemmelliğin 8 Anahtarı						X
İletişim Becerileri						
Problem çözme		X				
Kendine Güven					X	
Liderlik						
Sorumluluk				X		
Motivasyon	X					
Açık hava dersi						

Derse Hazırlık Çalışmaları

Öğrenciler gruplara ayrılır, kümeler halinde otururlar. Derse başlamadan önce konu ile ilgili renkli görsellerle sınıf donatılır ve ders sürecine göre ses ayarı yapıldığı barok tarzı müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Derse öğrencilerin meraklarını uyandıracak “Kim daha çok çikolata yemiş” videosu izletilerek başlanır. Bu videoda 6 çocuğun önünde eşit karelere ayrılmış çikolatalar bulunmaktadır. Çocuklar bu çikolataları kare kare yemeye başlarlar. Videonun sonunda her bir çocuk farklı miktarlarda çikolata yemişlerdir. Öğrencilere çikolataların kaç eşit parçadan oluştuğu, en çok yiyen ve en az yiyen çocukların bu çikolataların kaçta kaçını yediklerini söylemeleri istenir. Sonra sırasıyla çoktan aza doğru yiyen çocukları ve bu çocukların yedikleri miktarları söylemeleri istenir.

2. Aşama: İlişkilendirme

Bu etkinliklerde daha önceki öğrenmiş oldukları bilgileri hatırlamaları sağlanır. Tahtaya iki tane poster asılır. Posterde yer alan hayvan barınaklarını dikkatlice incelemeleri istenir. Birinci posterde köpeklerin toplam hayvanların kaçta kaçını oluşturduğu, ikinci posterde ise kedilerin toplam hayvanların kaçta kaçını oluşturduğunu söylemeleri istenir. Sonrasında kedilerin sayısının mı yoksa köpeklerin sayısının mı kesir sayısı olarak ifade edildiklerinde daha çok olduğu sorulur.

Hayvan barınaklarına terk edilmiş ya da orada yaşayan hayvanların durumlarını göz önünde bulundurup bu konuda hissettiklerini de hesaba katarak, hayvan sevgisi konulu resim yapmaları istenir.

3. Aşama: Etiketleme

Bu aşamada öğrencilerin konuyla ilgilerini sağladıktan sonra zihinlerinde tam anlamıyla kesir kavramının ve kesirleri karşılaştırmanın yer edebilmesi adına öğrencilerle beraber aşağıdaki şarkı söylenir.

Bir simit var elimizde
 Haydi bölelim dörde
 Al arkadaş birini
 Ver bana ötekini
 Seninki bir bölü dört
 Benimki üç bölü dört
 Haydi yiyelim simitimizi
 Söyleyin kim çok yedi
 Afiyet olsun hepimize

Bu şarkıdan anladıklarını ve şarkıyla ilgili hissettiklerini etkinlik defterlerine yazmaları istenir.

4. Aşama: Gösterme

Öğrenciler altışarlı gruplara ayrılır. Her gruba kesirlere sıralamayla ilgili çalışma kâğıdı dağıtılır. Çalışma yaprağında bulunan pizzaları kimin ne kadar yediği göz önüne alınarak boya kalemleriyle yedikleri pizza dilimleri boyanır. Daha sonra pizzaları en çok yiyenden en az pizza yiyene doğru sıralamaları istenir.

5. Aşama: Tekrarlama

Bu aşamada kesirleri karşılaştırma oyunu oynanır. Bu şekilde öğrencilerin konuyu oyun yoluyla pekiştirmeleri sağlanır. Her öğrenciye farklı renklerde birer tane balon dağıtılır. Her balonun üzerine farklı kesir sayısı yazdırılır. Sınıfa bir ip gerilir ve mavi balonlu öğrenciler tahtaya çağrılır. Öğrencilerin kendi aralarında balonları küçükten büyüğe ipe sırasıyla bağlamaları istenir. Sonrasında diğer öğrencilere arkadaşlarının yaptığı sıralamanın doğru olup olmadığı sorulur. Oyuna farklı renkteki diğer balonlarla devam edilir.

6. Aşama: Kutlama

Etkinliğe katıldıkları için öğrencilere teşekkür edilir ve öğrencilerle birlikte balon patlatma yarışması oynanır.

İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersi “Kesirlerden Alanlara” Ünitesi “Bir Çokluğun İstenilen Kesir Kadarını Bulma” Konusunun Öğrenci Kazanımları

6. Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.

DERS PLANI

Dersin Adı: Matematik

Sınıf Düzeyi: 4

Ünitenin Adı: Kesirlerden Alanlara

Konu: Bir Çokluğun İstenilen Kesir Kadarını Bulma

Önerilen Süre: 3 ders saati

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi:

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma				X	X	
Kuantum okuma						
Kuantum yazma			X			
Kuantum not alma/ zihin haritaları						
Kuantum hafıza /salkımlama			X			
Mükemmelliğin 8 Anahtarı						X
İletişim Becerileri				X		
Problem çözme	X	X				
Kendine Güven		X			X	
Liderlik						
Sorumluluk						
Motivasyon	X	X				
Açık hava dersi						

Derse Hazırlık Çalışmaları

Öğrenciler gruplara ayrılır, kümeler halinde otururlar. Derse başlamadan önce konu ile ilgili renkli görsellerle sınıf donatılır ve ders sürecine göre ses ayarı yapıldığı barok tarzı müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Derse gelirken bir poşete 45 tane şekerle gelinir. Önce 30 tane şeker çıkarılır ve öğrencilerden eğer bu 30 tane şekeri her birine eşit şekilde paylaşmak istersem kişi başı ne kadar şeker düşeceğini bulmaları istenir. Eğer doğru cevabı verirlerse her öğrenciye her bir şeker üzerinde yaklaşık ne kadar şeker düşeceğini elleriyle göstermeleri istenir. Bu şekilde eşit paylaşımın ne kadar zor olacağı belirtilir ve kaç tane daha şekerimiz olsaydı her öğrenciye 1 şeker düşerdi diye sorulur. Sonrasında diğer 15 tane şeker de çıkarılır ve öğrencilerin her birine 1 tane şeker verilir.

2. Aşama: İlişkilendirme

Öğrencilerin önceki derslerde öğrendikleri kesirlerin bir çoğunun belirtilen miktarı kadar kısmını ifade etmek için kullanıldığı bilgisi hatırlatılır. Tahtaya

içinde 3 tanesi sarı, 3 tanesi turuncu, 2 tanesi pembe, 1 tanesi mor, 1 tanesi yeşil renkte çiçekler olan poster asılır. Tahtaya Burak annesine vermek için 10 tane çiçeğin $\frac{3}{5}$ 'ini kopardı diye yazılır. Öğrencilere Burak'ın kopardığı çiçek sayısı sorulur. Çiçek sayısını bulmak için saksıdaki çiçekleri her bölümde eşit çiçek sayısı olacak şekilde 5 bölüme ayırmamız gerektiği söylenir. Burak'ın 5'te 3 parçasını kopardığı hatırlatılır. Üç gruptaki çiçek sayıları toplanır ve 6 çiçek kopardığı cevabı buldurulur.



3. Aşama: Etiketleme

Bu aşamada öğrencilerin etkinlik defterlerine kuantum not almaları (not ay tekniği ile) istenir. Hafızalarında daha kolay kalması için “böl çarp ye” şarkısı söylenir. Bu şekilde bir çokluğun belirtilen kesir kadarını bulmak için kesrin paydasındaki sayıya bölünüp payındaki sayıyla çarpıldığı bilgisi daha kolay ve kalıcı öğrenilir.

4. Aşama: Gösterme

Öğrencilere çeşitli meyve(elma, armut, muz, üzüm) ve sebze(patates, biber, patlıcan, soğan) resimleri dağıtılır ve resimleri uygun renkte boyamaları istenir. Öğrenciler boyama işlemini bitirdikten sonra sınıftaki sıralar U şeklinde sıralanır ve sınıfta Pazar yeri kurulur. Öğrencilerin seçimleri dikkate alınarak bazıları satıcı bazıları müşteri rolüne girer. Müşteri rolündeki öğrencilere alışveriş listesi verilir.

Kasadaki meyvelerden;

- Elmaların $\frac{1}{4}$ 'ünü
- Muzların $\frac{3}{5}$ 'ini
- Patateslerin $\frac{2}{3}$ 'ünü almaları istenir.

Öğrencilere verilen sürede alışverişlerini bitirmeleri söylenir. Öğrenciler alışverişlerini bitirdikten sonra alışverişlerini yaparken nelere dikkat ettikleri, listedeki yiyecekleri doğru alıp almadıkları hakkında konuşulur.

5. Aşama: Tekrarlama

Öğrencilere alıştırma kâğıdı dağıtılır. Belirtilen sürede alıştırmaları bitirmeleri gerektiği söylenir. Süre bittikten sonra alıştırma kâğıdında yer alan atasözünü kimlerin bulduğu sorulur ve cevaplar dinlenir. Son olarak atasözünün anlamı hakkında konuşulur. Alıştırma yaprağından örnek;

- 20 fındığın $\frac{1}{4}$ 'ü kaç fındık eder?
- 36 kalemin $\frac{4}{6}$ 'sı kaç kalem eder?
- 40 cevizin $\frac{1}{2}$ 'si kaç ceviz eder?

30 soruluk alıştırma yaprağındaki her sorunun karşısında bir harf bulunur. Doğru cevapları bulan öğrenciler cevabın altındaki kutuya o harfi yazarlar ve sonunda atasözü çıkar.

5	24	20	24	10	20	24	14	15	2	20	12	8	10	8	16	8	18
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	---	----	---	----	---	----

K	U	S	U	R	S	U	Z	D	O	S	T	A	R	A	Y	A	N
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

15	2	20	12	20	24	14	5	8	26	50	10
----	---	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----

D	O	S	T	S	U	Z	K	A	L	I	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6. Aşama: Kutlama

Etkinliklere katıldıkları için öğrencilere teşekkür edilir ve atasözü doğru bulan öğrencilerin etkinlik defterlerine ödül olarak gülen yüz yapıştırılır.

İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersi “Kesirlerden Alanlara” Ünitesi “Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemi” Konusunun Öğrenci Kazanımları

Kesirlerle Toplama İşlemi

1. Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar.

Kesirlerle Çıkarma İşlemi

1. Paydaları eşit kesirlerle çıkarma işlemi yapar.

DERS PLANI

Dersin Adı: Matematik

Sınıf Düzeyi: 4

Ünitenin Adı: Kesirlerden Alanlara

Konu: Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemi

Önerilen Süre: 5 ders saati

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi:

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma			X	X		
Kuantum okuma						
Kuantum yazma						
Kuantum not alma/ zihin haritaları						
Kuantum hafıza /salkımlama						
Mükemmelliğin 8 Anahtarı		X				X
İletişim Becerileri						
Problem çözme		X				
Kendine Güven				X		
Liderlik					X	
Sorumluluk						
Motivasyon	X					
Açık hava dersi					X	

Derse Hazırlık Çalışmaları

Öğrenciler gruplara ayrılır, kümeler halinde otururlar. Derse başlamadan önce konu ile ilgili renkli görsellerle sınıf donatılır ve ders sürecine göre ses ayarı yapıldığı barok tarzı müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Öğrencilerin dikkatlerini çekmek, merak uyandırmak için “Ali Amca’nın Bahçesi” adlı video ile derse başlanır. Bahçenin kaçta kaçında elma, kaçta kaçında armut, kaçta kaçında kiraz ağacı olduğu sorulur. Ali Amca’nın bahçesine erik ağacı da dikmek istediğini, bunun için bahçesinin kaçta kaçlık alanının boş kaldığını söylemeleri istenir.

2. Aşama: İlişkilendirme

Öğrencilere ön bilgilerini hatırlatmak ve yeni konuya ön hazırlık yapmak için bazı sorular sorulur:

Şimdiye kadar bir kesri bütün üzerinde gösterdik. İki kesri aynı anda bütün üzerinde nasıl gösterebiliriz? İki farklı kesir sayısını farklı renklerle gösterdiğimizde oluşan yeni şekil bu iki kesrin toplamını mı ifade eder?

Kesirlerde çıkarma işleminde eksiltme işlemi yapabilir miyiz?

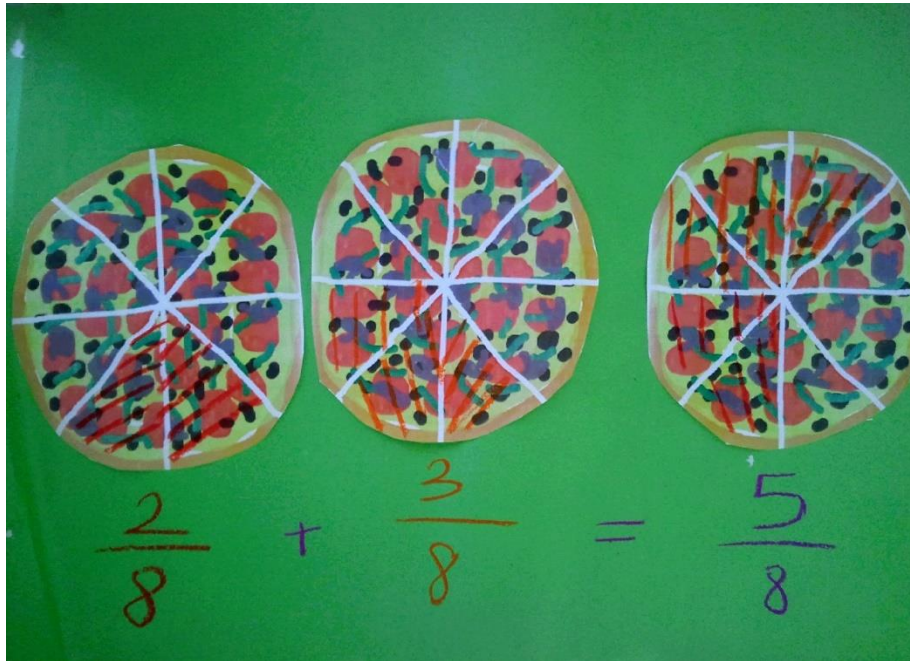
Toplama ve çıkarma işlemi yapmak için kesirlerin paydalarının eşit olması gerekir mi?

Tam sayılı kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi yaparken tam kısımları ayrıca değerlendirmemiz gerekir mi?

Öğrencilerden bu sorulara cevaplar alındıktan sonra ön bilgileri harekete geçirilmiş olur.

3. Aşama: Etiketleme

Öğrencilerden karton ve boya kalemlerini hazırlamaları istenir. Bu kartonlara pergelleriyle birbirine eşit daire şeklinde üç tane pizza çizmeleri istenir. Çizdikleri pizzaları cetvelle birbirine eş 8 dilime ayırmaları söylenir. Öğretmen de bilgisayar da hazırlamış olduğu slaytı projeksiyonla yansıtır ve öğrencilerden bu pizzalardan Selin' in $\frac{2}{8}$ dilim pizza, Ahmet'in $\frac{3}{8}$ dilim pizza yediğini söyler. Çizdikleri pizzalardan birinci pizzada Selin' in ikinci pizzada Ahmet'in yediği pizza dilimlerini farklı renklerde boyamaları istenir. Üçüncü pizzada ise Selin ve Ahmet'in yedikleri pizza dilimlerini farklı renklerle boyamaları istenir. Öğrenciler bu şekilde Selin ve Ahmet'in toplamda bütün pizzanın kaçta kaçını yediğini öğrenmiş olur.



5. Aşama: Tekrarlama

Öğrencilere derse açık havada devam edeceğimiz söylenir. Okul bahçesinde öğrenciler 5 gruba ayrılır. Yere tebeşirle düz bir çizgi çizilir. Öğrencilerin çizgi boyunca yan yana sıralanmaları istenir. Öğrencilerin karşısına bir tane ebe seçilir. Her öğrenciye kesir kartları dağıtılır. Ebe sırasıyla her gruptan iki öğrenci seçer ve kartlarını göstermelerini ister. Öğrenciler kartlarını gösterdikten sonra şimdi topla ya da çıkar der. Kartları gören diğer öğrenciler doğru cevap kartını bulup ebeye koşarak götürürlər. Doğru kartı en hızlı götürən grup 1 puan kazanır.

6. Aşama: Kutlama

Etkinliğe katıldıkları için öğrencilere teşekkür edilir ve en çok puan toplayan gruba gülen yüz ve birer tane çikolata hediye edilir.

Ek: 6 Öğrencilerden NOT AY Örnekleri

Öğrenci 11

Kesirleri Sayı Doğrusunda gösterme

26 Mart 2015
Pazartesi

Duygularım

Mutluluk 😊

Düşüncelerim

Eğlenceli bir etkinlik.

Sorularım

Bir sayı doğrusunda yanlışlık yapmış.

Hatalarım

Şu ana dek bilmiyorum. ?

İşaretliklerim

😊 ?

Notlarım

Bileşik kesirleri gösterirken 1 bütün olması gerekir.

Sonuç

😊 ?

Öğrenci 12

2013
12.06

26 Mart 2013
24.5.7


Problemler

1- Sınıfımızda 56 öğrenci bulunmaktadırsa, Bu öğrencilerin $\frac{1}{4}$ 'ü kız öğrencidir. Buna göre kız öğrencilerin sayısının Erkek öğrencilerin sayılarından farkı kaçtır?



$$\begin{array}{r} 56 \overline{) 7} \\ -56 \overline{) 8} \\ \hline 00 \end{array}$$

$$8 \times 4 = 32$$

$$\begin{array}{r} 56 \quad 32 \\ -32 \quad \underline{24} \\ \hline 24 \quad 08 \end{array}$$



Duygularım

Düşüncelerim

Hiç hatalarım olmadığı için çok mutluyum

Sorularım

Hiç bir soru sormadan geçti

Katalarım

Hiç katalarım yok.



Kispetliklerim

Çok mutluyum

Notlarım

Her böyle olacağım.

Sarılarım

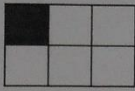
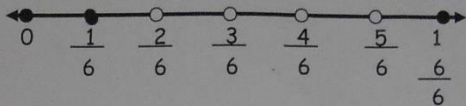
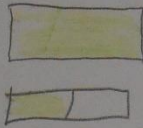
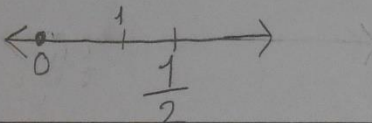

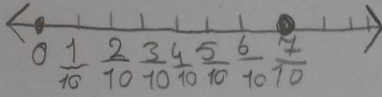
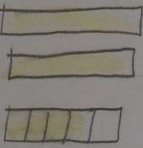
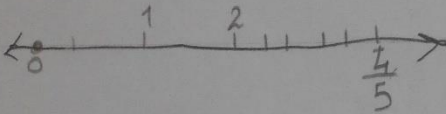

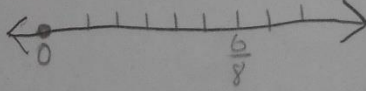
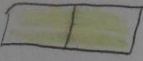
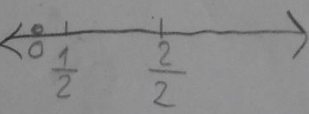
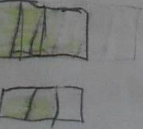
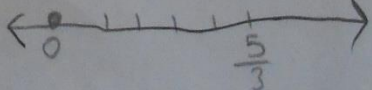
16.06.2014 00:24

Ek: 7 Çalışma Yaprakları Örnekleri

Öğrenci 13

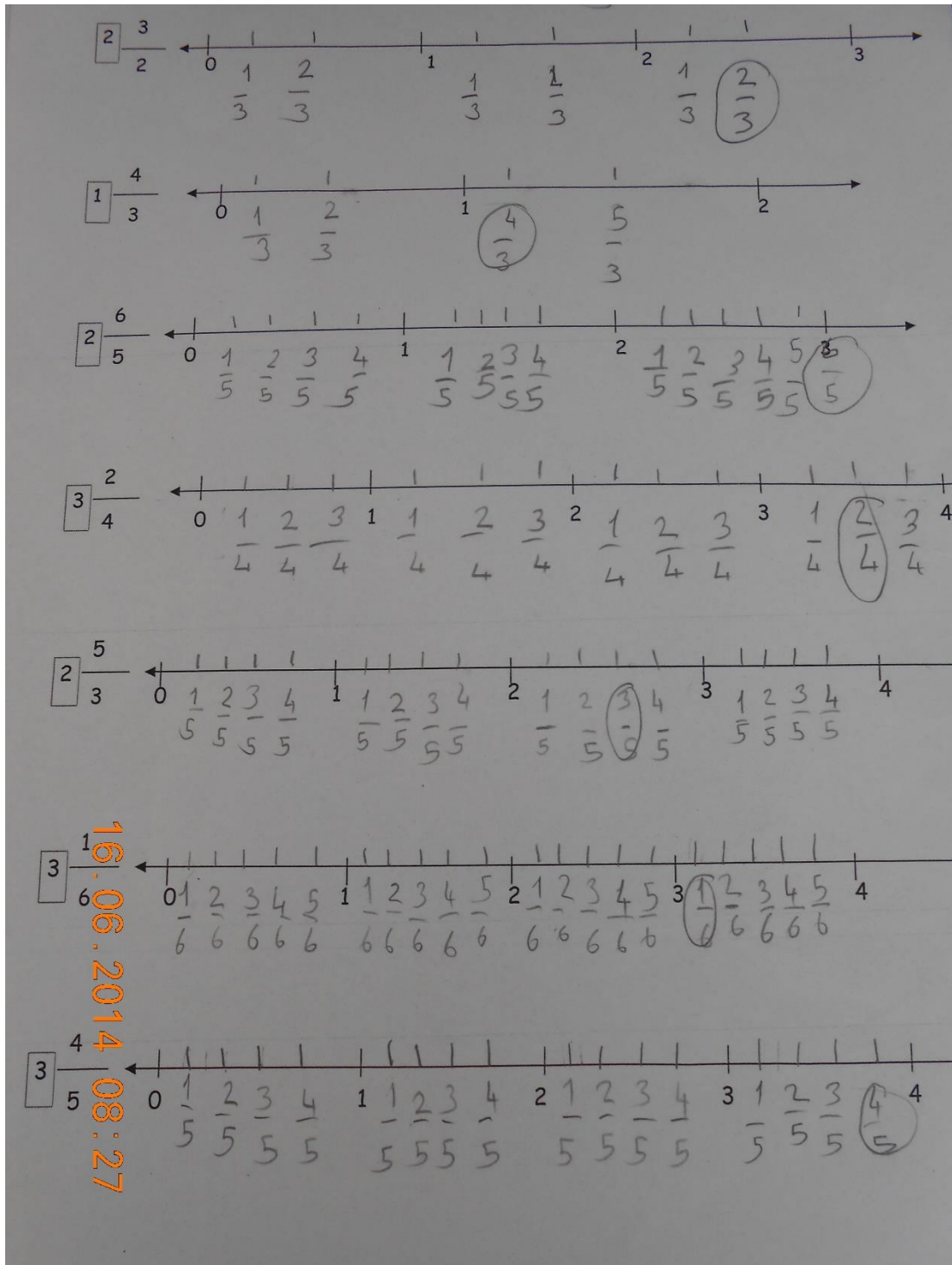
KESİR ALIŞTIRMALARI

Hatice Yıldız Taşçıoğlu

KESİR	OKUNUŞU	ŞEKİL	SAYI DOĞRUSUNDA GÖSTERME
$\frac{1}{6}$	1 bölü 6 6 da 1		
$1\frac{1}{2}$	1 tam bölü iki 1 tam ikide bir		
$\frac{7}{10}$	yedi bölü on Onla yedi		
$2\frac{4}{5}$	2 tam dört bölü beş Beşde dört		
$\frac{6}{8}$	Altı bölü sekiz Sekizde altı		
$\frac{2}{2}$	iki bölü iki ikide iki		
$\frac{5}{3}$	Beş bölü üç Üçde beş		

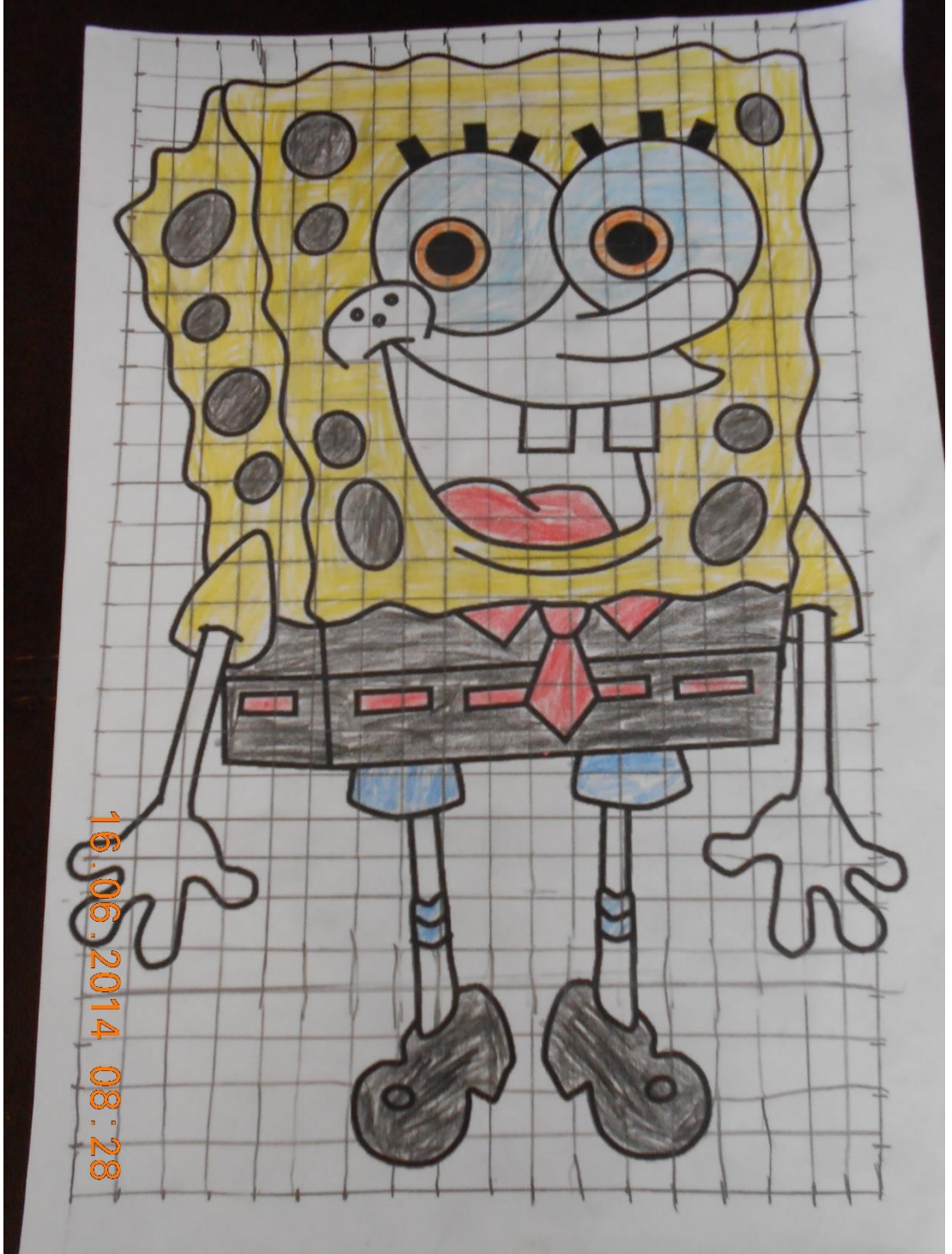
16.06.2014 08:26

Öğrenci 14




16.06.2014 08:27

Öğrenci 15



Öğrenci 16

3. Grup 

KESİRLERLE TOPLAMA-ÇIKARMA İŞLEMİ ALIŞTIRMALARI

Öğrencinin Adı-Soyadı: Süleyman Çiğdem No: 2103



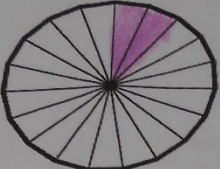
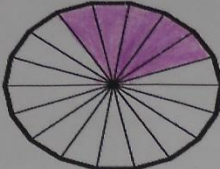

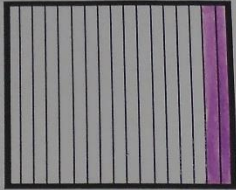
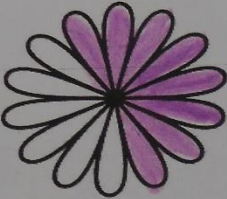
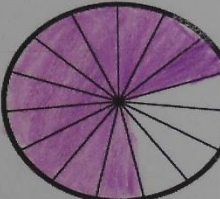
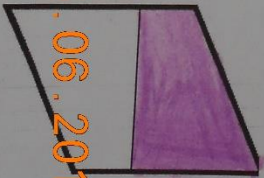
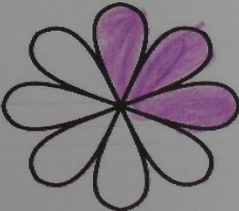
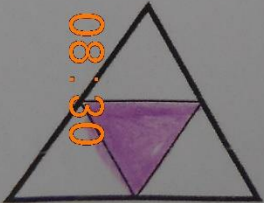
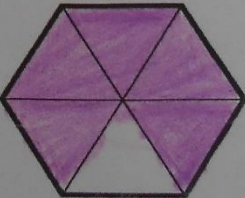
İşlemleri yapıp harfleri alttaki tabloda yerleştin. Tabloda bulduğunuz tekerlemeyi ezberle.

$\frac{3}{9} + \frac{4}{9} = \frac{7}{9}$ (U)	$\frac{23}{8} + \frac{34}{8} = \frac{57}{8}$ (S)	$\frac{7}{6} + \frac{12}{6} = \frac{19}{6}$ (A)	$\frac{5}{2} + \frac{3}{2} = \frac{8}{2}$ (A)	$\frac{17}{7} + \frac{28}{7} = \frac{45}{7}$ (M)																																																																																											
$\frac{2}{2} + \frac{4}{2} = \frac{6}{2}$ (A)	$\frac{2}{3} + \frac{7}{3} = \frac{9}{3}$ (I)	$3\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 4\frac{3}{3}$ (I)	$\frac{14}{8} + \frac{21}{8} = \frac{35}{8}$ (U)	$\frac{4}{6} + 2\frac{3}{6} = 3\frac{1}{6}$ (A)																																																																																											
$\frac{7}{7} - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$ (N)	$\frac{36}{9} - \frac{28}{9} = \frac{8}{9}$ (A)	$\frac{15}{18} - \frac{7}{18} = \frac{8}{18}$ (M)	$\frac{4}{2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ (I)	$\frac{15}{9} - \frac{4}{9} = \frac{11}{9}$ (M)																																																																																											
$\frac{6}{7} - \frac{1}{7} = \frac{5}{7}$ (I)	$\frac{48}{12} - \frac{37}{12} = \frac{11}{12}$ (A)	$8\frac{7}{8} - 4\frac{1}{8} = 4\frac{6}{8}$ (V)	$1\frac{9}{5} - \frac{8}{5} = 1\frac{1}{5}$ (R)	$3\frac{5}{2} - 3\frac{3}{2} = \frac{2}{2}$ (I)																																																																																											
$\frac{17}{3} + \frac{8}{3} = \frac{25}{3}$ (B)	$\frac{52}{4} + \frac{2}{4} = \frac{54}{4}$ (A)	$\frac{34}{5} + \frac{5}{5} = \frac{39}{5}$ (N)	$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{5}{5}$ (L)	$\frac{7}{4} + \frac{1}{4} = \frac{8}{4}$ (A)																																																																																											
$\frac{6}{6} + \frac{4}{6} = \frac{10}{6}$ (D)	$\frac{9}{11} + \frac{4}{11} = \frac{13}{11}$ (A)	$2\frac{3}{3} - 2\frac{4}{3} = \frac{27}{3}$ (D)	$\frac{1}{5} + \frac{18}{5} = \frac{19}{5}$ (L)	$\frac{9}{9} - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$ (M)																																																																																											
$\frac{32}{8} - \frac{4}{8} = \frac{28}{8}$ (D)	$\frac{51}{9} - \frac{2}{9} = \frac{49}{9}$ (L)	$\frac{58}{7} - \frac{2}{7} = \frac{56}{7}$ (L)	$\frac{4}{3} - \frac{3}{3} = \frac{1}{3}$ (M)	$\frac{7}{8} - \frac{4}{8} = \frac{3}{8}$ (B)																																																																																											
$\frac{35}{2} - \frac{9}{2} = \frac{76}{2}$ (A)	$\frac{12}{2} - \frac{6}{2} = \frac{6}{2}$ (A)	$\frac{12}{6} - \frac{2}{6} = \frac{10}{6}$ (A)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>$\frac{57}{8}$</td> <td>$\frac{5}{8}$</td> <td>$2\frac{31}{3}$</td> <td>$\frac{7}{9}$</td> <td>$4\frac{6}{8}$</td> <td>$\frac{7}{6}$</td> <td>$\frac{1}{5}$</td> <td>$\frac{32}{3}$</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>U</td> <td>D</td> <td>U</td> <td>R</td> <td>A</td> <td>R</td> <td>J</td> </tr> </tbody> </table>		$\frac{57}{8}$	$\frac{5}{8}$	$2\frac{31}{3}$	$\frac{7}{9}$	$4\frac{6}{8}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{32}{3}$	S	U	D	U	R	A	R	J																																																																											
$\frac{57}{8}$	$\frac{5}{8}$	$2\frac{31}{3}$	$\frac{7}{9}$	$4\frac{6}{8}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{32}{3}$																																																																																								
S	U	D	U	R	A	R	J																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>1</td><td>4</td><td>11</td><td>3</td><td>9</td><td>2</td><td>9</td><td>45</td><td>12</td><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>2</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>19</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>8</td><td>11</td><td>1</td><td>4</td><td>8</td><td>2</td><td>4</td><td>9</td><td>19</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>6</td><td>8</td><td>12</td><td>7</td><td>11</td><td>9</td><td>2</td><td>7</td><td>2</td><td>5</td><td>7</td><td>18</td><td>2</td><td>8</td><td>2</td><td>6</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>7</td><td>2</td><td>9</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>2</td><td>9</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table>								1	4	11	3	9	2	9	45	12	3	5	8	2	7	6	6	19	5	2	1	8	11	1	4	8	2	4	9	19	2	6	8	12	7	11	9	2	7	2	5	7	18	2	8	2	6	6	5	4	5	9	9	4	3	2	7	2	9	3	0	2	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	4	11	3	9	2	9	45	12	3	5	8	2	7	6	6	19	5	2	1	8	11	1	4	8	2	4	9	19																																																																			
2	6	8	12	7	11	9	2	7	2	5	7	18	2	8	2	6	6	5	4	5	9	9	4	3	2	7	2	9	3																																																																		
0	2	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																			

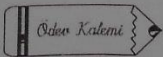
160620140829

Öğrenci 17

БСҮХА ДАГЧИ

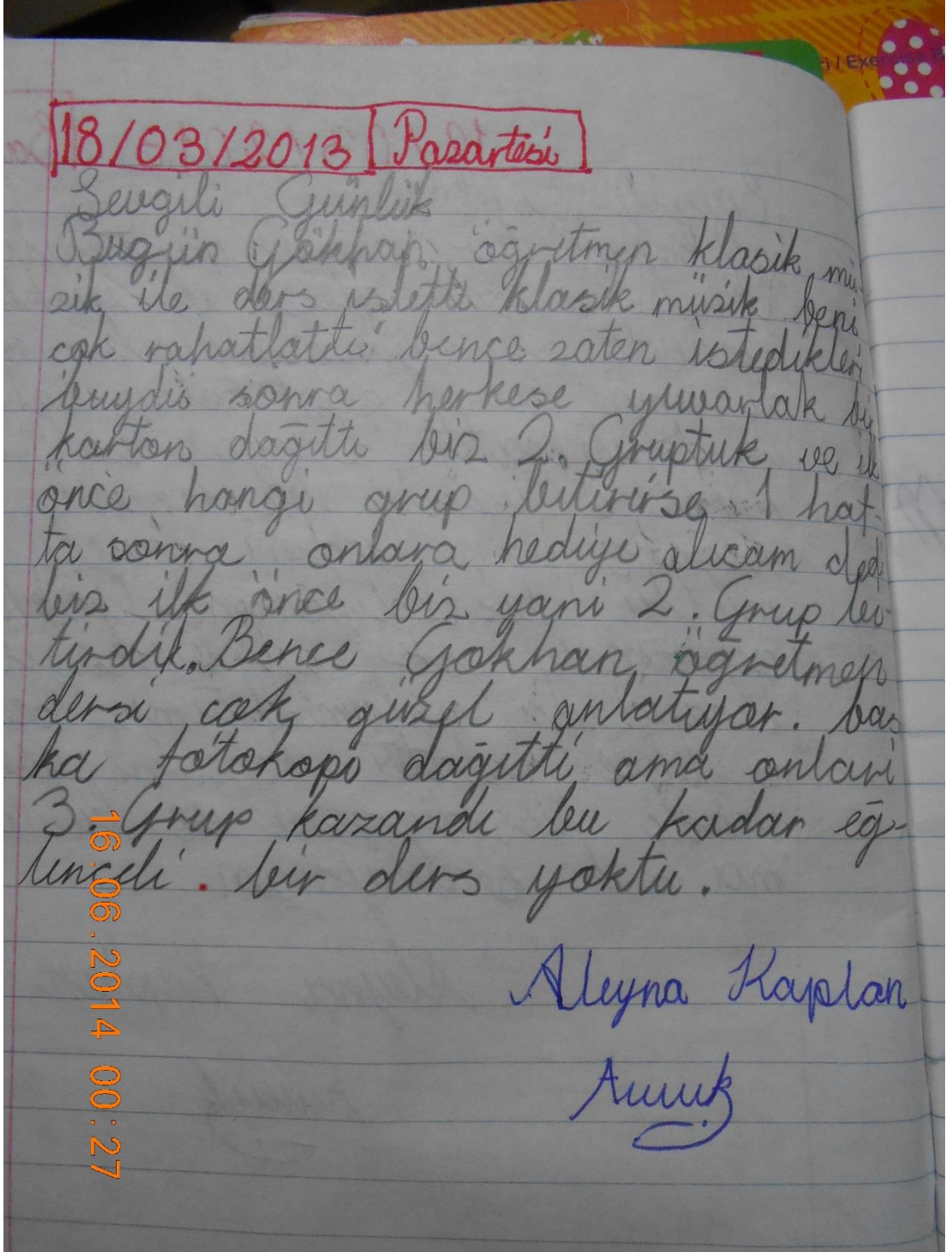
	= $\frac{2}{5}$		= $\frac{5}{13}$
	= $\frac{2}{19}$		= $\frac{5}{18}$
	= $\frac{3}{16}$		= $\frac{2}{17}$
	= $\frac{9}{14}$		= $\frac{11}{15}$
	= $\frac{1}{2}$		= $\frac{3}{8}$
	= $\frac{1}{4}$		= $\frac{5}{6}$

16.06.2014 08:30

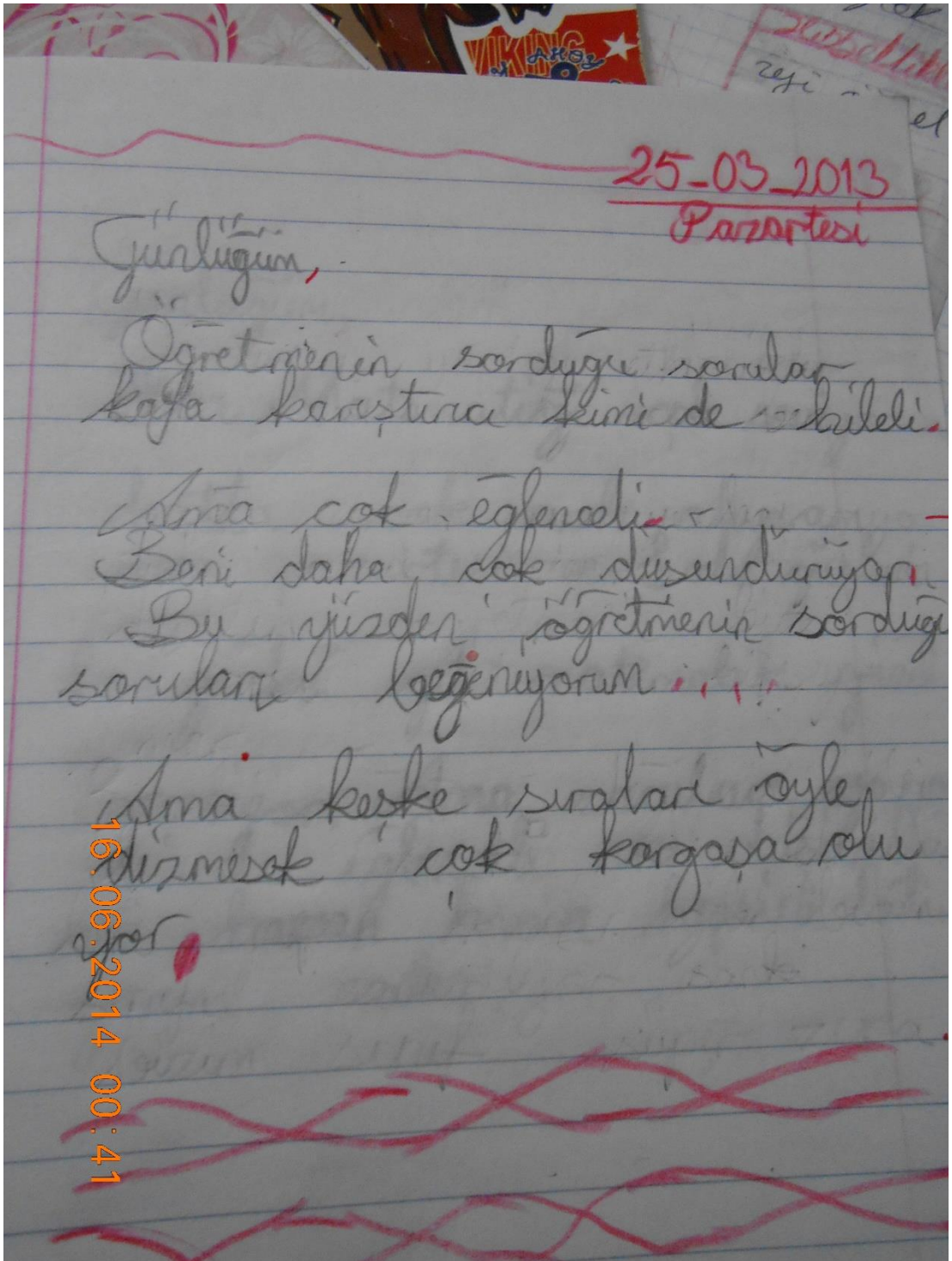


Ek: 8 Öğrenci Günlüklerinden Örnekler

Öğrenci 18



Öğrenci 19



Öğrenci 20

18 Mart 2013
Pazartesi

SEVGİLİ GÜZÜĞÜM

Bugün yanıtma gibi bir şey yaptık çok güzel oldu. Bir bir tane gülen yüz aldık ve çok sevindik. Sonra iki tane ekür grup alocğu için üxüldük ama yemek önemli değil bidaha yaparsa öğretmenimiz o zaman yeneriz belki onun için önemli değil öğrenmek daha iyi bilgi öğrendim. Öğretmen bilgisayardan acti müzik ceelen çok güzeldi Gökan Öğretmen Terakkür Ediyorum.

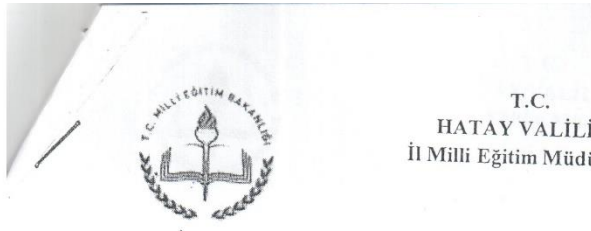
16.06.2014 08:32

Ek: 9 Uygulama Sürecinde Çekilen Fotoğraflardan Bazıları





Ek: 10 Araştırma İzin Belgesi



T.C.
HATAY VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 32889839/605.01/381481
Konu: Araştırma İzin Onayı.

29/03/2013

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığının 07/03/2012 tarihli ve B.08.YET.00.20.00.0/3616 ve 2012/13 nolu Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Genelgesi,
b) 20/03/2013 tarihli ve 39761745/100/352 sayılı yazı,
c) 28/03/2013 tarihli ve 32889839-605.01/371291 sayılı Valilik Oluru.

Üniversiteniz İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Gökhan ŞÖHRETLİ'nin hazırlamakta olduğu "Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum, Bilimsel Süreç Becerileri ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi" konulu araştırmasını İlimiz Merkez Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği İlkokulunda uygulayabileceği ilgi (c) Valilik Oluru ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmanın tamamlanmasından itibaren 2 (iki) hafta içinde araştırmanın 1 örneğinin CD'ye kayıtlı olarak Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Hizmetleri Bölümüne teslim edilmesi hususunda gereğini bilgilerinize arz ederim.

Osman ŞİMŞEK
İl Millî Eğitim Müdürü V.

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı ile Aynıdır.

01.04.2013

Ahmet BOLAT
V.N.K.I

EK: Valilik Onayı (1 sayfa)

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi için <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 78e3-d27e-39b6-b251-81dd kodu ile yapılabilir.

Ürgerpaşa Mah. Ayşe Fitnat Hanım Cad. 14.Sokak
Elektronik Ağ: <http://hatay.meb.gov.tr/>
e-posta: hataymem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: T.GÜRÇAM-V.H.K.İ.
Tel: (0 326) 2276868
Faks: (0 326) 2276969