

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENMENİN
AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE HATIRLAMA DÜZEYİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nuray İNCİ
(07235104)

Anabilim Dalı: İlköğretim

Programı: Fen Bilgisi

OCAK-2010

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENMENİN
AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE HATIRLAMA DÜZEYİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nuray İNCİ

(07235104)

Anabilim Dalı: İlköğretim

Programı: Fen Bilgisi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Hilmi ERTEN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 12 Ocak 2010

OCAK -2010

FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENMENİN
AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE HATIRLAMA DÜZEYİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nuray İNCİ

(07235104)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 12 Ocak 2010
Tezin Savunulduğu Tarih : 25 Ocak 2010

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Hilmi ERTEN F.Ü

Diğer Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Osman Nafiz KAYA F.Ü.

Doç. Dr. M. Nuri GÖMLEKSİZ F.Ü.

Doç. Dr. Raşit ZENGİN F.Ü.

Yrd. Doç. Dr. İ. Bakır ARABACI F.Ü.

OCAK -2010

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın oluşumunda, Fen eğitimi gemisiyle ‘Beyin Temelli Öğrenme’ boğazından geçerken farklı küreklerle yol almamı sağlayan; sayın Yrd. Doç. Dr. Hilmi ERTEN’ e, yüreği sevgi dolu, özündeki öğrenme ve öğretme aşkını her daim canlı tutan, yılların deneyimli eğitimcilerinin yer aldığı ‘İNCİ’ ailesine de önerileri ve tavsiyeleri için teşekkür ediyorum.

Beyin; içerisinde hayat boyu sayılamayacak kadar çok sırrın örülüp saklandığı muazzam bir hazinedir. Her geçen gün zaman mürekkebiyle nice sırların ilmek ilmek örüldüğü, görülen, duyulan, bizatihi yaşanan her bir hayat karesinin mekân tuttuğu yerdir.

Öyle bir gizem ki, bilim adamlarının o hummalı çalışmaları sonucunda dahi, beyin keşfedilmeyi bekleyen *altınlarla dolu hazine* görevini üstlenmeye devam etmiştir.

Beyin; vücutta hayatı idame ettiren her bir unsurun yönetildiği ana kumanda merkezidir. Yalnızca bununla kalmayıp belki, ruhun da insan bedeninde geçici olarak konakladığı yerdir. Bu açıdan bakıldığında hem bedeni, hem ruhi fonksiyonlarıyla beyin, bilim adımlarını cezbetmeye devam eden bir unsur olarak göze çarpmaktadır.

Eğitim açısından bakıldığında ise, öğrencilerimizde bu hazinenin kapısını nasıl açabiliriz, şeklinde önemli bir soru sorularak işe başlanmalıdır. Madem anahtarları sadece insanın kendisinde olan bir hazineden bahsediyoruz, neden kapıları açıp içeri girmiyoruz? Her gün rutinleşmiş işlerin yapıldığı, yorulup devam ettirilmekten bıkmış bir hayatı, evde belki en çok kullanılan elektronik cihaz olan televizyon önünde, o dizi senin bu dizi benim izleyen ve bu sıradan işleri yaparken beynini değil, beyinciğini çalıştıran insan kitlesi olmaktan çıkmanın vakti gelmedi mi sizce?

Evet, acı bir gerçek ama beynimizi çalıştırmayı unutuyoruz. Sabahtan akşama kadar çizgi film izleyen bir çocuk da, sorgulamadan hayatı yaşayan büyük de bu noktada aynı kulvarda.

Peki, doğru olan nedir? Beynimizin çalışma sistemini algılayıp, onu aktif hale getirecek eylemlerde bulunmaktır. İşte bu noktada beyin temelli öğrenme, eğitim açısından vazgeçilmezliğiyle ortaya çıkmaktadır. Beynin çalışma sistemi bilinip, eğitim ve öğretim buna göre odaklanmalıdır.

İlginç olan unsurlardan biri de sağ ve sol beynin kollektif çalışması sonucu öğrenme ve hatırlama yetisi birden bire 2 katına değil, belki 15 katına birden çıkabildiği düşünüldüğünde, muhteşem bir güç değil mi?

Tarihte insanlığın yaşamını değiştiren nice beyinleri düşünün. Bunların tümü, sağ ve sol beyinlerin birlikte etkin bir şekilde çalışması ile üstün nitelikte başarılar elde etmiş, yıllar geçmesine karşın unutulmamışlardır değil mi?

Öğrencilerimizin de beyinlerini etkin kullanmasını sağlayan etkinlik ve örneklerle onları doğru öğrenmeye teşvik etmeli, hayata olumlu bir pencereden bakmalarına imkan tanımalıyız. Şöyle ki, başaran bir beyin mutlu olur mutlu beyinlerse, toplumsal barışın anahtarı rolündedir.

Nuray İNCİ
ELAZIĞ – 2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET	V
SUMMARY.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
TABLOLAR LİSTESİ.....	VIII
SEMBOLLER LİSTESİ.....	X
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	8
1.2. Araştırmanın Önemi	9
1.3. Araştırmanın Amacı	10
1.4. Problem Cümlesi	10
1.5. Alt Problemler	10
1.6. Araştırmanın Sayıtları	12
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	12
1.8. Genel Bilgiler	13
1.8.1. Bilim ve Fen Bilimi	13
1.8.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı	14
1.8.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu	14
1.8.2.2. Fen-Teknoloji İlişkisi	14
1.9. Yeni Değerlendirme Yaklaşımları.....	16
1.9.1. Öz Değerlendirme.....	16
1.9.2. Akran Değerlendirme	17
1.9.3. Dereceli Puanlama Anahtarı	17
1.9.4. Öğrenci Ürün Dosyası (Portfolyo)	18
1.9.5. Öğrenci Günlükleri	18
1.10. Sır Yumağı Beynimiz	18
1.11. Neden Beyin Temelli Öğrenme?	20
1.12. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri.....	23
1.13. Beyin Temelli Öğrenmenin Uygulama Sürecindeki Temel Noktaları	28
1.14. Beyin ile İlgili Diğer Araştırmalar	30
2. MATERYAL ve METOT	34
2.1. “Maddenin Halleri ve Isı” Ünitesi Kazanımları	35
2.2. Araştırma Modeli.....	37
2.3. Çalışma Grubu.....	37
2.4. Araştırmanın Uygulama Basamakları	38
2.4.1. Deneysel İşlem Öncesi Süreç Basamakları	38
2.4.2. Deneysel İşlem Süreci Basamakları	39
2.4.3. Deneysel İşlem Sonrası Süreç Basamakları	41
2.5. Veri Toplama Araçları.....	41
2.5.1. Beyin Baskınlık Aracı	42
2.5.2. Başarı Testi	44

2.5.3.	Tutum ve Algılama Anketi	45
2.6.	Verilerin Analizi	45
2.7.	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Derslerin Hazırlanması	47
2.8.	Kişisel Bilgiler Anketi	48
2.8.1.	Denkleştirme.....	48
2.8.2.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Notlarına İlişkin Bulgular.....	50
2.9.	Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler.....	52
3.	BULGULAR	53
4.	SONUÇLAR VE TARTIŞMA	68
5.	ÖNERİLER	70
6.	KAYNAKLAR	72
7.	EKLER	76
Ek 1.	Denkleştirmede Kullanılan Kişisel Bilgiler Anketi	76
Ek 2.	Çekilen Kliplerin Sözleri.....	77
Ek 3.	Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Anketi	79
Ek 4.	Öğrenci Gözlem Formu	80
Ek 5.	Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi ile İlgili Sorular.....	81
Ek 6.	Beyin Baskınlık Aracı	85
Ek 7.	Kişisel Bilgiler Anketi	87
Ek 8.	Öğrenci Günlüklerinden Örnekler.....	88
Ek 8.	Öğrencilerin Ürün Dosyalarından Örnek Çalışmalar.....	99
Ek 9.	Ders İçerikleri-Bizden Sesler	127
Ek 10.	İzin Yazıları.....	154
8.	ÖZGEÇMİŞ	157

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Beyin Temelli Öğrenme (BTÖ) yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemektir.

Beyin temelli öğrenme, hem beyin nasıl çalışır, hem de beyin en iyi nasıl öğrenir, sorularına dayanır.

Bu çalışmada, ön test-son test tekrarlı kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve bir kontrol grubu ile yapılmıştır. Bu çalışmaya, toplam 30 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın uygulaması, Fen ve Teknoloji dersindeki “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinin öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılmıştır.

Araştırmayla ilgili istatistiksel çözümlemelerde Mann Whitney U testi, Wilcoxon ve Friedman testi, faktör analizi kullanılmış ve SPSS paket programından yararlanılmıştır.

Grupların ortalama puanları ile puan dağılımlarının standart sapmaları hesaplanmıştır.

Yapılan veri çözümlemelerinden sonra şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Fen ve Teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel bakımdan anlamlı fark vardır.

Fen ve Teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrenilenleri hatırlama düzeyi bakımından deney grubu lehine istatistiksel bakımdan anlamlı fark vardır.

Tutum son test puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark vardır.

Anahtar Kelimeler: Beyin Temelli Öğrenme, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Başarı, Tutum, Kalıcılık.

SUMMARY

The Effect of Brain Based Learning on Academic Success, Attitude and Retrieval of Information in Science and Technology Classes

The purpose of the study was to examine the effect of Brain-Based Learning approach on achievement, attitude and retention of knowledge in 8th grade students' science and technology classes.

Brain-based learning, both how the brain works and how the brain learns best depends on the questions.

The pre/post-test control group research model was used in this study. The research was conducted with one experimental group and one control group in 2008-2009 academic years. Totally 30 8th grade students, participated in this research. The study took place during the teaching of "State of Matter and Heat" with of the science and technology course. In the experimental group, students were taught according to the brain-based learning approach, while in control group students were taught according to the traditional methods.

The data obtained were analyzed using the SPSS program for Mann Whitney U Test, Friedman Test, Wilcoxon Sign Rank Test and Factor analyz. The means and standard deviations were calculated for each group.

The results obtained from data analysis are as follows:

There was a statistically significant difference on achievement, attitude in the post test between the experimental group and the control group, in favor of the experimental group.

There was a statistically significant difference on achievement permanence between the experimental group and control group, in favor of the experimental group.

Key Words: Brain Based Learning, Science and Technology Teaching, Achievement, Attitude, Retention.

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Beynin kısımları.....	3
----------------------------------	---

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.1. Beyin temelli öğretim modeli ve diğer yaklaşımlar	22
Tablo 2.1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayılarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	38
Tablo 2.2. Beyin baskınlık aracı için değerlendirme kriterleri	43
Tablo 2.3. Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık aracı sonuçları	43
Tablo 2.4. Başarı testi madde analizi sonuçları	46
Tablo 2.5. Beyin yarı kürelerini etkin hale getirme yolları.....	48
Tablo 2.6. Denkleştirilen deneklerin anket ile belirlenen özelliklere göre durumları	50
Tablo 2.7. 2007-2008 yıllarına ait fen ve teknoloji ders ortalamaları	51
Tablo 2.8. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi karne notlarına dair aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.....	51
Tablo 2.9. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi karne notlarına dair elde edilen sıra ortalamaları	51
Tablo 3.1. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı ön test puanlarına ilişkin bulgular	53
Tablo 3.2. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı son test puanlarına ilişkin bulgular	54
Tablo 3.3. Deney ve kontrol grup öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanları Mann Whitney U testi değerleri	55
Tablo 3.4. Deney grubunun ön test-son test puanlarına ait analiz sonuçları	56
Tablo 3.5. Kontrol grubunun ön-test, son-test puanlarına ait analiz sonuçları.....	57
Tablo 3.6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji tutum ön testinden aldıkları puanlara ait analiz sonuçları	58
Tablo 3.7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji tutum son testinden aldıkları puanlara ait analiz sonuçları	58

Tablo 3.8. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre BTÖ ile ilgili tutum testi puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için Mann Whitney U testi sonuçları	59
Tablo 3.9. BTÖ modeli uygulandıktan sonra beyin baskınlığında değişim gözlenen öğrenciler.....	61
Tablo 3.10. Deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlara ait Friedman testinin sonuçları	62
Tablo 3.11. Post-hoc test olarak yapılan Wilcoxon Signed Rank testi sonuçları	63
Tablo 3.12. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlara ait Friedman testinin sonuçları	64
Tablo 3.13. Faktörlerin güvenirlik katsayıları	66

SEMBOLLER LİSTESİ

$\bar{X}$	: Ortalama
%	: Yüzde
BTÖ	: Beyin Temelli Öğrenme
f	: Frekans
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
n	: Öğrenci sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
Sd	: Serbestlik Değeri
SS	: Standart sapma
U	: U değeri (Mann Whitney U testi için)
z	: z değeri (Wilcoxon testi için)

1. GİRİŞ:

Gelişen ve değişen dünyamız her geçen gün farklı bilimsel gelişmelere gebe iken, bilim ve teknolojiadaki baş döndürücü hız, geçmişle kıyaslandığında nice güzelliklerin öncülüğünü de yapmaktadır. Günümüzde en çok kullandığımız teknolojik araçlar arasında olan cep telefonları bile daha yüzyıl öncesinde yoktu. Bugünse, telefonda konuştuğumuz insanla görsel olarak görüşebiliyor, hatta 4G ile birlikte o insanın hologramına dokunabiliyoruz.

Tüm bu gelişmelerin ilk meydana geldiği ortamsa beynimizdir. Beyin; kafatasının içinde olup beyin suyu ile çevrilmiştir. Bu yapısıyla beyin, her türlü dış etkiye karşı korunma altındadır. Beyinde yaklaşık 100 milyardan fazla nöron (beyin hücresi) mevcuttur. Bir nöron, kendisine gelen bir uyarıyı diğer bir nörona, saate 380 km' ye varan bir hızla iletir. Beynin hacimsel ve kütsel büyüklüğü düşünüldüğü zaman, her santimetre küplük hacminde 10 milyona yakın nöron vardır. Uyarının iletimindeki şaşılacak hız, nöronların yakınlığından kaynaklanan bir özelliktir.

Beyinde, bir nöronun akson adı verilen uzantıları ve bu uzantıların ağaç dalı gibi sağa-sola, öne-arkaya uzanan dentritleri vardır. Bu dentritlerin görevi bilgiyi toplamak, aksonların görevi ise bu bilgiyi, hücreler arasında transfer etmektir.

Bir bilgi veya uyarı, bir nörondan diğer nörona saniyede 100 metre hızla gider. Bu hızı, vücudumuzun yapısına göre düşünürsek; bir insanın ayağına yapılan bir uyarı beynine saniyenin binde biri gibi bir zamanda ulaşır.

Peki, ulaşan bilgiler nasıl depo edilir? Bilgiler, beynin korteks kısmında depolanır. Öğrendikçe ve yeni bilgileri beyne kaydettikçe, beynin hacmi değişmeyeceği için kütlesi artar (Ürkmez, 2008).

"The Brain Book" (Russell, 1979) adlı ünlü kitapta bir gram beynin bütün dünyadaki telekomünikasyon sistemlerinden daha fazla hücreler arası bağlantı içerdiği görülmüştür. İnsan beyninde yaklaşık olarak 140 milyar hücre bulunmaktadır. Zekâ geriliği olan bir insanın beyninin bile dünyadaki telekomünikasyon sistemlerinden daha çok bağlantı içerdiği bilinmektedir.

Bu bağlamda belki en ilginç olan hususlardan biri de; bilgilerin, bedenin ölmesi ile dahi yok olmayıp 'bilgi proteinleri' şeklinde saklandığı gerçeğidir. Bu konuda Tarhan (2006) şunları söylemektedir:

İnsan beyni elektriksel ve kimyasal ileti ile çalışan biyolojik bir bilgisayardır. Hafıza; hard disk, zekâ; mikro işlemci, program da bizim kişiliğimiz ve ruhsal yapımızdır. Elektronik devrelerden oluşan hafızamız o kadar büyük bir kaptır ki, orada bilgileri doğru sınıflandırmamışsak, bilgiler kayboluyor ve biz unuttuğumuzu düşünüyoruz. Aslında bilgiler hafızamızda kimyasal harflerle yazılmış fakat biz, kullanmayı bilmediğimiz için unuttuğumuzu düşünüyoruz.

Yakın ve kısa bellek dikkatin daha çok elektriksel nitelikte olduğu, orta ve uzun belleğin kimyasal nitelikte olduğu bilinir. Bilgisayarda manyetik partiküllerin “1-0” şeklinde dizilişi gibi beyinde de hem duygular hem düşünme kimyasal olarak dizilir.

İnsan beyninde kalıcı hafızaya yazılan hiçbir bilgi silinmez. Protein şifreleri olarak yazılıdır. Beyin ameliyatı esnasında, yarı bilinci açık hastanın beyin kabuğu elektrikle uyarıldığında, çeşitli bilgileri anlatmaya başlar. Yaşadığı doğum sancısını, bildiği şiirleri okuyabilir.

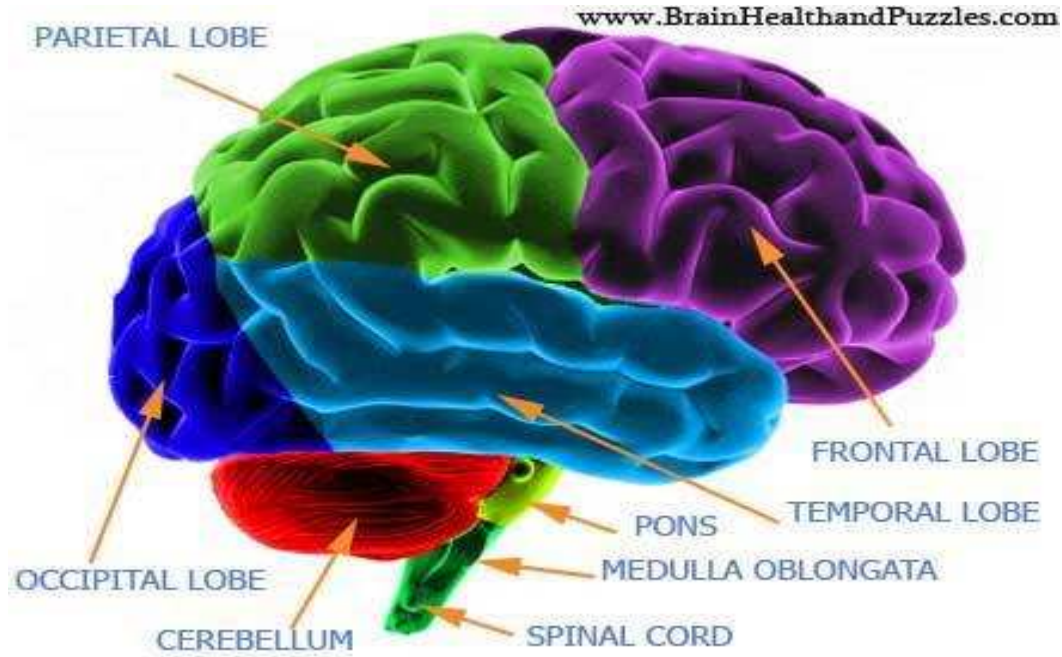
Beyin, bütün öğrenmelerin yegâne sahibi iken fen ise, bireyin kendisini, çevresini, yaşadığı dünyayı, hatta kâinatı anlama uğraşısıdır. Fen bilimleri, doğadaki varlıkları ve olayları bilimsel yöntemlerle açıklamaya çalışır. Fen bilimlerindeki fizik, kimya, jeoloji, astronomi gibi bilimler cansız doğa ile biyoloji, botanik, zooloji, anatomi v.b. gibi bilimler de canlı doğa ile uğraşır (Erten, 2008).

Beyin temelli öğrenme (BTÖ) ise, öğretime gelişimsel ve sosyo-kültürel açıdan bakan, insan beyninin yapısı ve fonksiyonları üzerine temellendirilmiş bütüncül bir yaklaşımdır (Brewer 1999; Caine ve Caine 1995). Beyin temelli öğrenmenin felsefesi, normal beyin süreçleri ile ilgili tutarlı öğrenme imkânları sunmasıdır (Brewer 1999). Öğrenenler için, yaşamla iç içe zengin deneyimlerin tasarlanması ve uyumlu bir şekilde uygulanması ve öğrenci deneyimlerinin anlamın özünü kavrayacak şekilde işleyişinin sağlanmasıdır (Açıkgöz, 2003).

Ürkmez (2008) ise, hafıza gücü ile alakalı olarak şunları söylemiştir, toplumumuzda oluşmuş olan yanlış bir yargı vardır; o da, yaş ilerledikçe hafıza gücünün zayıflaması konusudur. Bu, yanlış bir düşüncedir. Hafıza ile yaş arasında, böyle negatif bir ilişki yoktur. Yaş ilerledikçe yeni beyin ağları oluştuğu için hafıza gerilemez, bilakis ilerler ve gelişir. Hafıza gücünün gerilemesinin sebebi, beynin sağ tarafının ilerleyen yaşlarda bazı sebeplerden dolayı kullanılmaması ve beynin çalışır konumda aktif tutulmamasıdır. Beynin her iki tarafının pasifize edilmesi ve etkin kullanılmaması, zaman içinde bu tür bir sonuç doğurmaktadır. Ölen sinir hücrelerinden boşalan yerleri, canlı sinir hücrelerinin dentritleri

ile sinapsları doldurur ve bunlar da ölen sinir hücrelerinin görevlerini aynen yapmaya devam ederler. Bundan dolayıdır ki ileriki yaşlarda, yıllar önceki ve hatta çocukluktaki deneyimler, tüm canlılığı ile hatırlanabilmektedir.

Beynin kısımlarını gösteren Şekil 1.1 aşağıda yer almaktadır.



Şekil 1.1. Beynin kısımları

(URL-1, 2009)

Jensen (2000), beynimizdeki bellek aktivitelerinin yerlerini şu şekilde açıklamıştır (Duman, 2007):

Amigdala; güçlü, yoğun duygusal olaylar, duygusal belleği kontrol eder.

Hipokampus; güçlü anlamsal (semantik) ve anısal (episodik) bellekleri kontrol eder.

Beyin kabuğu (korteks); temporal loblar anlamsal (semantik) geri getirmeleri kontrol eder.

Ön alın lobu (Prefrontal korteks); kısa süreli belleği (çalışan bellek) kontrol eder.

Parietal lob; Lateral intraparietal, kısa süreli belleği kontrol eder.

Beyincik (Cerebellum); işlemsel (procedural) bellek, otomatik (automatic, reflektive) yansıtma bellek ve klasik koşullanmayla öğrenmeleri kontrol eder.

Vücut bellekleri; kan akışı aracılığıyla tüm vücudu baştanbaşa dolaşan peptid moleküllerinde depolanabilir.

Kavaklı (2006) ise, beyin ile ilgili düşüncelerini şöyle dile getiriyor: California Üniversitesi öğretim görevlisi Prof. Robert Ornstein, beynin çeşitli bölümlerinin hangi zihin fonksiyonlarında rol aldığını araştırdı. Bulgular, insanı hayrete düşürecek seviyedeydi. Fonksiyonları itibarıyla insan beyni; sağ, sol, üst ve alt olmak üzere dört bölümde incelenebilirdi. Üst beynin sağ ve sol kısmı; şuur, sembolik düşünme, zekâ, mantık, irtibatlandırma, kıyaslama gibi zihin fonksiyonlarının açığa çıkmasında görevli birimlerdir.

Prof. Ornstein, beyin dalgalarını ölçmek için yapılmış özel başlıklar kullanarak, öğrencilerin değişik beyin aktivitelerini tespit etti. Onlara matematik işlemleri yaptırdı, hikâyeler ve resmî mektuplar yazdırdı, renkli dosya düzenletti, eleştiriler yaptırdı, mantıklı düşüncelerini sağladı, hayal kurdurdu. Bu faaliyetler esnasında beynin iki yarım küresinden gelen dalgaların yoğunluğunu ölçtü. Tespitleri, hem şaşırtıcı, hem de önemliydi. Zira her ne kadar beynin bütünü her zaman aktif olsa da, beynin yarım küreleri arasında farklı işlere göre değişen aktivite yoğunluğu vardı.

Beynin her iki yarım küresinde gerçekleştirilen fonksiyonlar, beynin esnek ve modüler yapısından dolayı, gerektiğinde, bir başka bölüm tarafından üstlenilebilmektedir. Doktorlar, beyindeki rahatsızlığı dolayısıyla üç yaşındaki bir kız çocuğunun dil öğrenmede vazifeli kısmını içine alan beynin sol bölümünü ameliyatla aldılar. Beynin sol bölümü alındığı için doktorlar, vücudun yarısının felç olmasından ve çocuğun dil öğrenememesinden korktular. Fakat çocuk yedi yaşına geldiği zaman normal bir şekilde iki dili, ana dili gibi öğrenmişti. Bu örnek, beynin son derece esnek ve uyumlu bir yapıda olduğunu göstermektedir. Bunun sağlıklı kişiler için anlamı şudur: İnsan öğrenmeyi ve öğretmeyi iyi bilirse, beynini yüksek verimlilikle kullanabilir (Lernen, 2002).

Saygın (2007), bilgileri hafızada tutmak için kullanılan birçok yöntemde şu iki temel ilkenin varlığını savunmaktadır: hayal gücü ve çağrışım. Çarpıcı hayaller kurulmasını, oluşturulan hayallere hareket verilmesini, hayal kurarken mümkün olduğunca abartılmasını, yerine koyma ilkesinin uygulanmasını, arada ilişki kurulmasını ve kurulan hayallerin renklendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Buzan (2008) ise, yaratıcılığımızın ana motorunu hayal gücümüz olarak tanımlamaktadır. Yaratıcı deha, hayal gücünüzün derinliklerinde bir yolculuğa çıkıp, insanları orijinal ve el değmemiş diyarlara götürmektedir. Orada, yeni çağrışımlar, yeni oluşumları, -dünyanın yaratıcı büyük buluşlara adını verdiği- dehaların, tarihin gidişatını değiştirecek eserlerini bu sayede ortaya çıkardığını söylemektedir.

Kasaroğlu ve Şenyürek ise (2008), algılama noktasında öğrencilerin, doğru sorular sorarak doğru anlamlar çıkartarak, başarı ve başarısızlığın yeni bir şekilde algılamaları gerektiğini vurgular.

Beynin iyi bir şekilde çalışmasında ortamdaki oksijen oranı da çok önemlidir. Havadaki oksijen oranını artırmak için ara sıra sınıf içerisi havalandırılmalıdır. Şöyle ki, kandaki oksijen oranının artması beyne daha çok enerji verir, beyin hücreleri arasındaki iletişim ve bağlantıyı güçlendirir (Jensen, 2000).

1990-2000 yılları arasında ise, teknolojideki çok hızlı gelişime ek olarak MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) ve PET (Pozitron Emisyon Tomografisi) taraması gibi ileri teknoloji görüntüleme sistemleri, bilim insanlarını pek çok alandan beynin haritasını çıkartmaya teşvik etmiştir.

BTÖ ile ilgili deneysel çalışmalara bakacak olursak, Caulfield, Kidd ve Kocher' in (2000) 1994-1999 yılları arasında Kansastaki Valley Park İlköğretim Okulunda Eğitimi iyileştirme merkezi (CARE) ile eğitim ve öğretimde BTÖ uygulamasına yönelik ortaklaşa yaptıkları deneysel çalışmada, BTÖ' nün öğrencilerin akademik başarılarını, tutum ve güdülenmelerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır. Uygulamada, Gates-Mac Ginite okuma testleri, Harcourt Brace ya da D.C. Heath matematik testleriyle beraber ünite testleri, Iowa temel beceri testleri sonucunda, öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış görülmüştür. BTÖ ilkelerine göre tasarlanmış olan Valley Park planı, sınav notlarını yükseltmekten daha öte bir araştırma projesi olmuştur.

Wagmeister ve Shifrin (2000), California Encino' da dil-temelli öğrenme farklılıkları olan öğrencilerin devam ettiği bir okulda (Westmark School) öğrencilerin bilgilerini genişletmeleri yeni örüntüler bulmaları, bağlantılar kurmaları ve risk almaları için güvenli ve geliştirici (nurturing) bir ortam yarattığını düşündükleri, beyin temelli öğretim programını uygulamıştır. Uygulama sonunda öğretmen ve öğrencilerin öğrenmeye karşı olumlu bir tutum içerisinde oldukları saptanmıştır.

Yapılan ilk çalışmalardan biri de New Jersey' deki Drew İlköğretim okulunda yapılmıştır. BTÖ programı ile önemli sonuçlar elde edildiği saptanmıştır (Neve, 1985). BTÖ ilkelerinin uygulandığı projenin sonunda yapılan Iowa testlerinde öğrencilerin akademik başarılarında önemli bir artış görülmüştür (Duman, 2007).

Aydın (2008), yapmış olduğu çalışmada beyin temelli öğrenme yöntemini Biyoloji dersinde kullanmıştır. Çalışmada, beyin temelli öğrenme etkinliklerin uygulandığı bu yöntemin sınıflarda öğrenciler üzerinde etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Bayındır (2003), öğrencilerin İngilizce Kompozisyon-II dersindeki beyin temelli öğrenme uygulamalarına yönelik tutumlarını incelemiştir. 10 hafta boyunca beyin temelli öğretim yöntemi kullanılarak kompozisyon eğitimi alan 23 öğrenciye, İngilizce Kompozisyon-II dersindeki beyin temelli öğrenme uygulamalarına ilişkin tutumlarını ölçmeyi amaçlayan bir tutum anketi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin tutumlarını detaylı olarak inceleyebilmek amacıyla 10 öğrenci ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Anket sonuçlarının analizinden, öğrencilerin % 93' ünün beyin temelli öğrenme uygulamalarına yönelik kayda değer derecede olumlu tutumlar sergilerken, öğrencilerin yalnızca % 1' inin olumsuz tutumlar gösterdikleri tespit edilmiştir. Mülakatlardan elde edilen sonuçlar, tüm öğrencilerin beyin temelli uygulamalara ilişkin olumlu duygular beslediklerini ve bu dersin öğrencilerde kendine güven, rahatlama, değer gördüğünü hissetme gibi duygular uyandırdığını ortaya koymuştur.

Yağlı (2008), yapmış olduğu araştırmada İngilizce dersinde beyin temelli öğrenme yöntemini kullanmıştır. Denel işlem sonucunda, deney grubuna açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanmıştır. Buna göre öğrencilerden yeni ders etkinlikleri hakkındaki görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrenciler; derslerin çok zevkli, eğlenceli, zengin ve verimli geçtiğini belirtmişlerdir. Bir başka taraftan, bu araştırmada öğrencilerin kendine güven ve motivasyon düzeylerinin de arttığı gözlenmiştir.

Baştuğ (2007), yapmış olduğu araştırmada İlköğretim 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde beyin temelli öğrenme yöntemini kullanmıştır. Araştırmacı yapmış olduğu bu çalışmada katılımcılarla yüz yüze görüşmeler yapmıştır. Sonucunda, beyin temelli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre derse yönelik daha olumlu tutumlar geliştirmiş olduklarını saptanmıştır. Öğrencilerin % 83,3' ü denel işlem sonrasında yapılan görüşmede Sosyal Bilgiler dersinin en fazla gelmek istedikleri ders olduğunu belirtmişlerdir.

Özden (2005) de araştırmasında, ilköğretim beşinci sınıf Fen Bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenilenleri hatırlama düzeyine etkisini belirlemektir. Deneme modellerinden “ön test-son test kontrol gruplu model”e göre desenlenen araştırma, 2004-2005 öğretim yılı bahar döneminde Kütahya Abdurrahman Paşa İlköğretim Okulu'nda deney ve kontrol grubu olarak belirlenen 5-B ve 5-A sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu lehine hatırlama düzeyi ve akademik başarı açısından istatistiksel bakımdan anlamlı fark gösterdiğini tespit etmiştir.

Ayrıca, Erduran Avcı (2007), çalışmasında, ön test-son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve iki kontrol grubu ile yapılmıştır. Bu çalışmaya, deney grubunda 30, kontrol gruplarında 30 ve 31 öğrenci olmak üzere toplam 91 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın uygulaması fen bilgisi dersindeki “İş yap-Enerji aktar” konusunun öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu lehine tutum, algılama, başarı ve başarı kalıcılık testleri bakımından anlamlı farklara rastlanmıştır.

Tüfekçi (2005) ve Usta (2008) de yapmış oldukları araştırmalarda beyin temelli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin derse yönelik tutumlarının olumlu yönde arttığını saptamışlardır. Bir başka ifade ile beyin temelli öğrenme etkinliklerin düzenlendiği sınıflardaki öğrencilerin derse yönelik tutumları, bu yöntem temelli etkinliklerin uygulanmadığı sınıflardaki öğrencilerin tutumlarına nazaran daha yüksek düzeyde saptanmıştır. İfade edilen araştırmalardan elde edilen bu sonuçlar, bu araştırmanın öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki sonucu ile tutarlılık göstermektedir. Bu araştırmanın sonunda, beyin temelli öğrenme etkinliklerin uygulandığı sınıftaki öğrencilere ders ve etkinlikler hakkındaki görüşler sorulmuş, öğrenciler; dersten hoşlandıklarını / zevk aldıklarını, dersin etkili, verimli, eğlenceli, rahatlatıcı geçtiğini, dersteki konuyu çok kolay öğrendiklerini, dersten memnun olarak ayrıldıklarını ve bu şekilde derslerin ileride de yapılması gerektiğini ifade etmişleridir. Bunun yanında, beyin temelli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrenciler derste uygulanan çok farklı yöntem, teknik ve uygulamaların (proje oluşturma, her öğrencinin kişisel ihtiyaçlarını rahatça giderebilmesi, müzik eşliğinde öğrenme, çizim ve boyama yapma, arkadaşları ile işbirliği halinde çalışma, vb.) çok zevkli, eğlenceli, rahatlatıcı ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı olduğunu belirtmişlerdir.

Tüfekçi ve Demir (2009) ise, ‘The Effect of Brain Based Learning on Achievement, Retention, Attitude and Learning Process’ adlı makalelerinde, üniversite öğrencilerinin aldıkları derslerden elde ettikleri başarı doğrultusunda, beyin temelli öğrenme ortamının tutum ve öğrenme hususunda daha yüksek düzeyde öğrenmeyle pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

Baş (2010) ise, çalışmasında beyin temelli öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin İngilizce dersindeki erişim ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini

araştırmıştır. Araştırma 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Niğde Karatlı Şehit Şahin Yılmaz İlköğretim Okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Buna ek olarak, beyin temelli öğrenme yöntemi kökenli aktivitelerin öğrenci erişisi üzerinde önemli olumlu gelişmeler sağladığı kaydedilmiştir. Araştırma sonunda, beyin temelli öğrenme yöntemine uygun olarak ders yapılan sınıf başarısının ve İngilizce dersine karşı öğrencilerin tutumlarının geleneksel öğretim yöntemlerle ders işlenen sınıfın başarı ve derse yönelik tutumundan çok daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Sonuçta, bu araştırmanın sonuçları ile beyin temelli öğrenme yöntemi üzerine öğrencilerin dersteki akademik başarılarını ve derse yönelik tutumlarını araştıran diğer araştırmalarla tutarlılıklar göstermektedir. O halde, buradan hareketle, Beyin Temelli Öğrenmenin genel anlamda öğrencilerin dersteki akademik başarılarını ve derse yönelik olan tutumlarını olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

1.1. Problem Durumu:

İnsan doğumundan sonra çevre ile irtibatını hiçbir zaman koparmamış, dünyayı, evrenin mükemmel tarzda işleyişini sadece seyretmekle yetinmemiş, merak ve düşünce ile bu seyre daha farklı bir anlam katmıştır. Bu hususta Avcı (2006) da şunu söylemiştir; insanoğlu dünyada var olduğundan bu yana araştırmış, merak etmiş ve var olan sorulara daima cevap aramıştır.

Bilişsel sinirbilim, bilişsel psikoloji ve yapay zekâ alanlarında yapılan çalışmalar öğrenmeye yeni bir açıdan bakılmasına olanak sağlamaktadırlar. Bu yeni bakış açısı bizi, müfredatlarımızı nasıl geliştireceğimiz ve tüm konuları en etkili şekilde nasıl öğreteceğimize götürmektedir. Öğrenmenin doğasındaki bu yeni durumlar, neyin öğrenmeyi kolaylaştıracağının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Öğrenciler okuduklarını ya da anlatılanları basit olarak aynen yansıtmazlar. Beyin, bir olayı aynen görüldüğü gibi hafızaya kaydetmez. Beyin, çevreyle etkileşim sonucu bireylerin duygusal ve motor sistemlerinde meydana gelen sinirsel aktiviteleri kayıt eder. Her kayıt, deneyimlerimizin bir bileşeni olarak yeniden harekete geçirilen beyin hücreleri arasındaki dentrit ve sinaps bağlantılarının bir biçimidir (Lovery, 1998).

Öğrencilerin, ezbere zorlandığı, bilgiyi aramada tek çeşit kaynaktan yararlandığı, eğitim ortamında disiplin adı altında rahat hareket edemediği, sadece sayılar arasına gömülüp,

olayın nedeninden tamamen soyutlandığı, yine fiziksel ihtiyaçlarının yeterli ölçüde karşılanmadığı bir ortamda eğitimde, hele Fen ve Teknoloji alanında başarı sağlamanın çok zor olduğu apaçık bir gerçektir.

Öğrencilerimize kendi beyinlerinde var olan o muazzam potansiyeli uyandırmak için çeşitli örnekler, etkinlikler, deneysel, görsel, işitsel, bedensel, kinestetik vs. yönlerden çeşitli uyarıcılar gönderilmeli, öğrencinin öğretim sürecine aktif olarak katılması desteklenmelidir.

1.2. Araştırmanın Önemi:

Gelişime önem veren toplumların temel ihtiyaçlarından biri bilimsel gelişimin sağlanmasında katkıda bulunan ve bilimsel bilgiyi toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için kullanıp teknolojiler üreten bireylere sahip olmaktır. Bu bireyler de eyleme gerekliliğinde oldukları işlevleri gerçekleştirmek için öncelikle fen ve teknoloji eğitimi gereklidir (Avcı, 2006).

‘Uyuyan dev’e benzetilen insan beyni, evrenin en kompleks makinesidir. Ancak, insanoğlu bu biyolojik süper bilgisayarın %1-2’sini kullanabilmektedir. Son 10 yıldır beyinle ilgili bilgiler ikiye katlamasına rağmen, bugün beynimizin en fazla %5’ini anlayabilmekteyiz (Özden, 2003). Beyin denen bu dev ile ilgili bildiklerimizi eğitimci olarak bizler, eğitim sistemimize ne ölçüde aktarabiliyoruz? Bazen umutsuzluk sokağına bizlerde sürüklenip, ‘bunlardan adam olmaz, akılları almıyor, kafaları basmıyor’ gibi laflara ne çok rastlar olduk değil mi?

Bu sebeple öğrenim çağındaki bireylerin temel fen ve teknoloji bilinçlerinin oluştuğu ilköğretim çağı kritik bir öneme sahiptir. Öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumları, onların ilerideki akademik başarılarını önemle etkilemektedir. Bilimsel çalışmalar ile öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumları ile bu alandaki akademik başarıları arasındaki ilişki gösterilmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin ilköğretimde atılan bilgi temeli ile elde edilen fen ve teknoloji alanındaki başarıları, sahip oldukları tutumlarla doğru orantılıdır. Öğrencilerin, fen ve teknolojiye karşı olumlu tutumu ise, belki ilk olarak feni severek, belki görerek, birebir yaparak-yaşayarak oluşturulacaktır.

1.3. Araştırmanın Amacı:

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerine, Fen ve Teknoloji ders kitabının 5.ünitesi olan ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesindeki temel amaç ve kazanımların kazandırılmasında beyin temelli öğrenme ve geleneksel yöntemlerin karşılaştırılmasını esas alan bir çizgiyle, beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisini görebilme ve yine öğrenci tutumları ile başarılarını kıyaslayabilme ve hatırlama düzeylerine etkisini inceleyebilmektir.

1.4. Problem Cümlesi:

Beyin temelli öğrenme yaklaşımı ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına dayalı öğrenim gören ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesi ile ilgili başarı, fene olan tutum ve bilgilerinin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

1.5. Alt problemler

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesindeki başarı düzeylerine göre;

- 1- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi, başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
- 2- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası, başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
- 3- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem bitiminden sonra, hatırlama (kalıcılık) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

4- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ön testten elde ettikleri başarı düzeyi ile son testten elde ettikleri başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

5- Geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin ön testten elde ettikleri başarı düzeyi ile son testten elde ettikleri başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye olan tutumları ve algılamalarına göre;

6- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi fen ve teknolojiye yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

7- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası fen ve teknolojiye yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

8- Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası beyin temelli öğrenme yöntemine olan tutumları ve algılama düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

9- Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlıklarında, BTÖ yöntemi uygulandıktan sonra bir değişim olmuş mudur?

10- Deney ve kontrol grubu öğrencilerine, uygulama başlamadan önce uygulanan kişisel bilgiler anketindeki ifadelerle cinsiyet faktörü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?

11- BTÖ yönteminin uygulama sürecinden önce uygulanan ön test, uygulamadan sonra yapılan son test ve yaklaşık iki buçuk ay sonra yapılan kalıcılık testi, deney grubu öğrencilerinin beyinlerinde oluşturdıkları bilgilerinin kalıcılığında önemli bir rol almış mıdır?

12- BTÖ yönteminin uygulama sürecinden önce uygulanan ön test, uygulamadan sonra yapılan son test ve yaklaşık iki buçuk ay sonra yapılan kalıcılık testi, deney grubu öğrencilerinin beyinlerinde oluşturdıkları bilgilerinin kalıcılığında önemli bir rol almış mıdır?

13- Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulama sürecinden önce uygulanan ön test, uygulamadan sonra yapılan son test ve yaklaşık iki buçuk ay sonra yapılan kalıcılık testi, kontrol grubu öğrencilerinin beyinlerinde oluşturdıkları bilgilerinin kalıcılığında önemli bir rol almış mıdır?

14- BTÖ yönteminin uygulandığı sınıfta, öğrencilerin memnuniyet düzeyleri nasıl seyretmektedir?

1.6. Araştırmanın Sayıtları

Araştırma şu sayıtlılara dayalı olarak gerçekleştirilecektir;

1- İlköğretim öğrencilerine uygulanan başarı testleri öğrencilerin sahip oldukları kavramaları tespit edebilecek, MEB’ in müfredatında yer alan amaç ve kazanımlara ulaşılabilir niteliktedir.

2- Araştırmaya katılan öğrenciler, kendilerine uygulanan test sorularını samimi ve objektif olarak cevaplandıracaklardır.

3-Öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri cevaplar, ölçülmek istenen demokratik tutumlarını yansıtmaktadır.

4- Veri toplama aracı olarak kullanılan ‘Madde ve Isı Başarı Testi’ sorularının araştırmanın amacına uygunluğunun belirlenmesinde, testin güvenirlik katsayısı, madde analizi sonuçları ve uzman görüşleri yeterlidir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmadan elde edilen bulgular, 2008-2009 eğitim ve öğretim yılında Elazığ ili Alacakaya ilçesindeki, Alacakaya İlköğretim Okulu 8-A ve 8-B sınıflarına devam eden öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.

2. Araştırma ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi ile sınırlıdır.

3.Bu araştırma, 8. sınıf öğrencilerine uygulanan ve araştırmacı tarafından hazırlanan testler ile tutum anketleriyle sınırlıdır.

1.8. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde araştırma için gerekli bazı bilgilere yer verilmiştir. Bilim ve Fen bilimi, fen eğitimi, değiştirilip geliştirilen fen ve teknoloji programı, sır yumağı beynimiz vb. bilgiler yer almaktadır.

1.8.1. Bilim ve Fen Bilimi

Feni, bilim denen okyanusun küçük bir denizi olarak görürüz. Ancak fen, içine girdikçe derinleşen, derinleştikçe anlamlaşan, anlamlaştıkça netleşen bir yapı ile içine girenlere farklı güzelliklerini gösteren bir denizdir.

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama, değiştirebilme ve yeni bilgi üretme sürecidir (Ayas ve diğ. 1993). Başka bir deyişle fen bilimi, bir doğa ve tabiat bilimidir. İnsanların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, çevreye ayak uydurma ve bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özüdür (YÖK, 1997).

Fen bilgisi eğitimi ise, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda Fen Bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir (Gürdal, 1988).

Fen, bilimsel düşünme ve bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymadır. Kişi öğrendiğini, günlük yaşantısında kolaylık olsun diye uygulamaya koyuyorsa feni biliyor demektir (Topsakal, 1999).

Eskiden sadece fizik kimya ve biyoloji dallarından oluştuğu sanılan fen ağacı, şimdi ise bünyesinde jeolojiden tutun, ekonomiye kadar birçok bilim de dalları arasında yer almaktadır. Bu hususta Akgün (1995), fizik, kimya ve biyoloji gibi bilimlere kısaca, “Fen ve Tabiat Bilgisi” veya “Fen Bilimleri” adı verildiğini, Fen bilimlerindeki gelişmelerin, bir fert olarak kişisel yaşantımızı etkilediği gibi, ülkelerin ekonomik ve sosyal yaşantısını da önemli ölçüde etkilediğini, tıptan tarıma, ekonomiden savunma sanayisine kadar hemen her sahada, fen bilimlerinin etkilerini görmenin mümkün olduğunu belirtmiştir (Külçe, 2005).

Öğrenim hayatlarının daha ilk aşamasında öğrencilere fen dersinin verilmesinin amacı, öğrenciyi yaşadığı çevrede temel yaşam becerileriyle donatmaktır. Böylelikle günlük yaşamında gerekli olan bilgileri, kendini korumayı, çevresini tanımayı öğrenecek; gün geçtikçe artan dünya problemlerini çözme yeteneği kazanacaktır (Gezer ve Köse, 1999).

1.18.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

Fennin bu denli önemine karşılık, Pisa gibi dünya çapında etkin bir projenin sonuçlarına baktığımızda ülke olarak fen bilimlerinde çok geride kalmamız, bir şeylerin yolunda gitmediği ve değişimin zorunlu olduğunun bir nevi göstergesidir. Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı, MEB’ nın Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından İlköğretim 6,7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı olarak hazırlanmıştır.

1.8.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın Vizyonu

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir.

1.8.2.2. Fen-Teknoloji İlişkisi

Fen alanında edinilen bilgilerin, bir ihtiyacı karşılamak veya gündelik hayatı kolaylaştırıcı bir konfora dönüştürmek için kullanıldığı her yerde ilkel veya modern bir teknoloji uygulaması ortaya çıkar.

Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi turudur hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir. Fen ve teknolojinin birçok ortak yönü vardır. Hem bilimsel araştırmalarda hem de teknolojik tasarım süreçlerinde benzer beceriler ve zihinsel alışkanlıklar kullanılır. Fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özellik, amaçlarının farklı olmasıdır. Fenin amacı; doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak, teknolojinin amacı ise, insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır.

Fen ve Teknoloji Programında, edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlara sık sık örnekler verilerek ve daha önemlisi, bu bilgilerin gündelik hayatta kullanımına ilişkin problemler üzerinde düşünme alıştırmaları sunularak öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri kazandırma ve onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarına katkı sağlama yoluna gidilmiştir.

Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,

- Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır.

1.9. Yeni Değerlendirme Yaklaşımları

Yeni öğretim programı ile farklı değerlendirme ölçütleri de ortaya çıkmış, öğrenci daha geniş bir kapsamda yeri geldiğinde kendini, yeri geldiğinde ise akranlarını değerlendirerek eleştirel düşünme yeteneğinin geliştirilmesi de hedeflenmiştir. Aşağıda yeni değerlendirme ölçütlerinden bir kaçına yer verilmiştir.

1.9.1. Öz Değerlendirme

Belli bir konuda bireyin kendi kendisini değerlendirmesine öz değerlendirme denir. Öz değerlendirme, bireyin kendi yeteneklerini kendilerinin keşfetmelerine yardımcı bir yaklaşımdır. Öz değerlendirme öğrencilerin okulda yaptıkları çalışmaları, nasıl düşündüğünü ve nasıl yaptığını değerlendirmelerini gerektirir.

- ✓ Kendini değerlendirme, öğrencilerin kendi güçlü ve zayıf yönlerini tanımalarına yardım eder.
- ✓ Performansının düzeyi hakkında karar vermek için kişisel ya da kişiler arası kriter koymada ve öğrencinin motivasyonunun yükselmesinde öğrencilere fırsat verir.
- ✓ Öğrencilerin değişik durumlarda davranışlarını kontrol altına almalarını sağlar.
- ✓ Kendini değerlendirme ile öğrenci sürecin bir parçası olduğunu hissederek.

- ✓ Kendilerine dışarıdan bakma yetisi gelişir.

Bu tür değerlendirmenin olumsuz yönleri de vardır. Genellikle kendi performanslarını değerlendirirken yanlılığın varlığı göz ardı edilmemelidir. Başlangıçta kendini değerlendirme, öğrencilerin deneyimsizliği nedeniyle yanılığlara neden olabilir. Yine de öğrenciler daha fazla deneyim kazandıkça aldıkları kararlar daha doğru olacaktır.

1.9.2. Akran Değerlendirme

Öğrencilerin, arkadaşlarının hazırladığı ödevler, araştırmalar, projeler, raporlar vb. çalışmalarını değerlendirmesidir. Öğrenciler, arkadaşlarının çalışmalarındaki yeterlik düzeylerini değerlendirirken kendilerinin eleştirel düşünme becerileri gelişir. Akran değerlendirme, öğretmene öğrencilerin gelişim ve yeterlik düzeyleri hakkında geri bildirim sağlar. Akran değerlendirmede, öğrencilerin yanlış davranışlarını önlemek için ölçütlerin öğrencilere verilmesi yararlı olur.

1.9.3. Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubric)

Dereceli puanlama anahtarı, performansı tanımlayan ölçütleri içeren puanlama rehberidir. Herhangi bir çalışmanın puanlanması için geliştirilmiş ölçütleri içeren bir araçtır.

Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanmanın nedenleri

- ✓ Öğretmen ve öğrenci için açık bir kalite tanımı verir.
- ✓ Öğrenciler derecelendirme ölçeği kullandıkça ürettikleri ürünün sorumluluğunu daha fazla duyarlar.
- ✓ Öğretmenlerin puanlama için harcadıkları zamanın azalmasına katkıda bulunur.
- ✓ Öğretmenin öğrenci çalışmalarını değerlendirmelerini basitleştirir.
- ✓ Öğrencilere bir ödevi tamamlarken kendi performanslarını değerlendirebilecekleri standartlar ve kriterler sağlar.
- ✓ Ölçeklerde belirlenen ölçütlerin velilere bildirilmesi, çocuklarına yardımcı olacak velilere kolaylık sağlar.

1.9.4. Öğrenci Ürün Dosyası (Portfolyo)

Öğrenci ürün dosyası, öğrencilerin bir ya da birkaç alandaki çalışmalarını, harcadığı çabayı, geçirdiği evreleri gösteren başarılarının koleksiyonudur. Öğrencinin gelişimini, velisinin ve öğretmenlerinin izleyebilmesine olanak sağlayan bir çalışmadır. Sınıf içi etkinliklerin öğrencinin seçimi sonucunda bir araya getirilip, yansıtılmasıyla oluşan öğrenci ürün dosyası, aynı zamanda hem öğretmen hem de öğrenci için bir değerlendirme yöntemidir.

1.9.5. Öğrenci Günlükleri

Öğrencileri daha iyi tanımak ve süreci değerlendirmek için kullanılan alternatif değerlendirmelerden birisi de günlüklerdir (Korkmaz, 2004). Fen günlükleri, öğrencilerin fen sınıflarında neler yaptıklarını yazdıkları kayıtlar olarak görülürler. Fen defterleri olarak da adlandırılan fen günlükleri, öğrencileri günlük fen sınıf deneyimlerinin doğal bir parçası olarak yazmaları için cesaretlendirir. Öğrenciler; çözmeye çalıştıkları problemleri, kullandıkları yönergeleri, yaptıkları gözlemleri, ulaştıkları sonuçları ve izlenimlerini bu sayede ifade edebilirler (Ruiz-Primo, 2004).

Günlüklerde öğrenci, öğrendiği bilgiyi kendi anladığı tarzda işleyip motifleştirerek yazdığı için öğrenmenin içselleştirilmesinde ve kalıcılaştırılmasında da büyük rol oynamaktadır.

1.10. Sır Yumağı Beynimiz

Beyin; içerisinde nice sırların ilmek ilmek örüldüğü, zaman mürekkebiyle her geçen an farklı bir özelliğinin keşfedilip yazıldığı mükemmel bir organımızdır (İnci, 2009).

Yalnızca 1,2- 1,4kg' lık bir kütleyle sahip olsa da sanki her bir kıvrımında farklı bir hazinenin anahtarı saklı. Öyle bir anahtar ki, bugün en gelişmiş diye nitelendirilen bilgisayarları bile çevikliğiyle alt edebilen, saniyenin onda birinden daha kısa sürede, milyarlarca nöronla, hızlı bir şekilde bilgi iletiminin gerçekleştiği, bizim içimizde ama, sanki bizden bağımsız bir dünyanın tek hükümdarı..

Beyin, sahip olduğumuz en karmaşık ve en kudretli organdır. İnsanlar, beden ağırlığına oranla, büyük bir beyne sahiptir. Beynin % 78'i sudan, % 10'u yağdan ve % 8'i de

proteinden oluşmaktadır (Jensen, 1998). Yetişkin bir insanın beyinde yaklaşık 100 milyar nöron olduğu düşünülmektedir. Bir milimetre küp beyin dokusunda, 1 milyondan fazla nöron vardır. Nöronların çapı, (milimetrenin binde biri olan mikron) 50 mikrondur. Nöronları besleyen ve temizleyen çok daha fazla sayıda (10-50 kat) “glial” hücresi bulunur. Bu nöronların sayısı yaklaşık olarak Samanyolu’ndaki yıldızların sayısının 16 katına denk gelmektedir.

Beyin doğumdan hemen sonra kendini yaşam biçimine göre ayarlar. Araştırmalara göre; bebekler milyarlarca nöron (sinir hücresi) ile doğar (Ornestein vd., 1984; Jensen vd., 2000). Doğumdan önce beyin her dakikada yaklaşık olarak 250.000 ya da saatte 15 milyon nöron üretir (Sprenger, 1999). Beyin hücrelerinin çoğu, çocuk daha doğmadan anne karnında üstelik gebeliğin dördüncü ve yedinci ayları arasında hızla üretilir ve hızla üretilen bu nöronlar, diğer hücrelerle birleşerek bir ağ örüntüsü oluşturur.

Peki, yaşlandıkça sinir hücrelerinin öldüğü ve bu hücrelerin kendilerini yenileme yetisinden yoksun olduğu gerçekten doğru mudur? Beyindeki sinir hücrelerinin kendilerini yenileyebilme yetisinden yoksun olduklarını gösteren çalışmaların öncüsü, 1960’larda yaptığı çalışmalarla ismini duyuran bir sinir bilimcisi Dr. Pasko Rakic’ dir. Nitekim felç ya da diğer beyin zedelenmelerinde hastaların kaybettikleri konuşma ve yürüme gibi yetileri daha sonradan tekrar edinememeleri de bu bulguları destekler nitelikte. Ancak başlangıcı 1965 yılında farelerle yapılan deneylere dayanan ve son yıllarda hız kazanan bir takım çalışmalar, beyindeki bazı bölgelerde sinir hücrelerinin yenilenebildiğini gösteriyor. Özellikle de bellek işlevleri olan hipokampus bölgesi ile makaklar üzerinde çalışılan üst düzey bilişsel işlemlerden sorumlu ve evrimsel gelişimde son sırada yer alan düşünme, koklama ve duyma ile ilişkili korteks bölgelerinin kök hücreler sayesinde sinirsel yönden yenilenebildikleri, bulgular arasındadır (Bilim ve Teknik, 2006).

Hipokampüste çok az da olsa, yeni beyin hücreleri çoğalabilip, gelişebilmektedir (Ericson, 1998; Jensen, 2000)

Bilim adamları parmak izleri gibi, beynimizin de dünyada tek ve benzersiz olduğunu kanıtlamışlardır. Bir öğrencinin beynindeki değişebilirlik çeşitli çevresel ve genetik faktörlere göre gelişir ve değişir. Jensen (2000), deneyimlerimiz sonucu hücreler arasında meydana gelen bağlantıların bizim kişisel biliş haritalarımızı oluşturduğunu belirtmiştir (Duman, 2007).

1.11. Neden Beyin Temelli Öğrenme?

Çünkü beyin; vücudun, mantığın, bilginin, becerinin, tutumların, davranışların, dilin, konuşmanın, problem çözmenin, karar vermenin, planlamanın, ritüelliğin, acının, sevginin, özetle bilincin ve ruhun merkezidir. O halde eğitimin, öğretimin ve öğrenmenin ilk hedefi beyini tanıma ve inceleme olmalıdır. İnsan kendi beyninin yapısını, işleyişini ve özelliklerini bilmesi, kendi kendine kaynaklık ve referanslık yapmasına neden olur.

Beyin temelli öğrenme, beynin öğrenme sistemlerini öne çıkaran eğitimidir. BTÖ, beynin nasıl aldığını, işlediğini, yorumladığını, bağlantı kurduğunu, depoladığını (bağlantı kurma, kodlama, matrisleri yapılandırma gibi) ve mesajları hatırladığını dikkate alan öğretimdir (Greenleaf, 2003).

Elbette bütün öğrenmeler, beyin temellidir. Öğrenmeyi en üst düzeye getirmek, beynin en iyi nasıl çalıştığını anlamak ve anlatmaktır. Beyin temelli öğrenme beyin araştırmalarında öğrenmenin biyolojik yapısını irdelemekte, bilgilerin bilimsel temellerini ortaya koymakta ve uygulanan yöntemlerin ‘nedenini’ açıklayarak öğretmenlerin kendi kullandıkları yöntemlere bilinçli bir iç bakış açısı kazandırmaktadır. Beyin temelli öğrenme beynin temel çalışma ilkelerini ortaya koyarak öğretmenlerin öğrenmeyi kolaylaştırmasına rehberlik etmektedir. İyi bir öğrenme ve öğretim etkinliğinin planlanabilmesi için öncelikle, ‘beyinde öğrenme nasıl gerçekleşir?’ sorusu cevaplandırılmalıdır (Duman, 2007).

Beyin temelli öğrenme kuramı “ne öğretelim” sorusundan çok “beyin en iyi nasıl öğrenir” sorusu ile ilgilenmektedir. Geleneksel eğitim yaklaşımlarında hedefler ürüne dayalı; beyin temelli öğrenme yaklaşımında ise daha çok, sürece dayalı olarak belirlenmektedir.

Ürüne dayalı yaklaşım, davranışlarda gözlenebilir değişikliklere, sürece dayalı yaklaşım ise, üst düzey öğrenme, derinlemesine düşünme, bilginin kalıcılığı ve transferine odaklanmaktadır (Özden, 2005).

Öğrencilerin, öğrenirken ne kadar muhteşem bir beyin gücüne sahip olduklarının farkındalıkları artırılarak, kendi öğrenmelerini, yine kendileri yapılandırıp yönlendirdikleri zaman, öz motivasyonlarının arttığı da görülecektir.

Öğrenci ya da birey olarak beynimiz daha iyi nasıl öğrenir, sorusunun yanıtı aranmalı, bu noktada kendi beynimizin yapı ve özelliklerini fark ederek, daha kaliteli bir öğrenme sağlanacağı unutulmamalıdır.

Fogarty (2002), beyin uyumlu sınıfların şu yollarla oluşturulabileceğini söylemektedir:

- Bireysel isteklilik yaratma
- Bilgiyi inşa etme
- Derin anlamının oluşmasına yardım etme
- Genellemeler yapma Düşünmeyi gerektiren uğraşları destekleme
- Düşünmeyi gerektiren uğraşları destekleme
- Meditasyon tekniklerinin kullanımı
- Biliş ötesini benimseme
- Hareketi kullanma
- Öğrenme transferi için yol gösterici olma.
- Anlamayı değerlendirme

Üstünlüoğlu (2007), beyin temelli öğretim modeli ile diğer yaklaşımların, öğrenme, öğretim ilkeleri, öğretmen ve öğrenci rollerini kıyasladığı aşağıdaki tabloda, BTÖ ile diğer öğretim modelleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıkça göstermeye çalışmıştır. Aslında BTÖ, diğer öğretim modellerinden tabloda belirtilen kriterler yönünden kıyaslandığında, diğer yaklaşımlardan bütünüyle farklı, başarıya ulaşmada tek ve vazgeçilmezdir, diyebilmek elbette mümkün değildir. Ancak, beynimizin keşfedilmeyi bekleyen bir hazine olduğunu ve belirli bir grup öğrenciyi içine alıp diğerlerini dışlayan bir formdan uzak kalarak, bütün beyinlerin mükemmel bir şekilde derse veya konuya kanalize edilebileceği ve aslında her öğrencinin beynini aktif hale sokabilecek etkinliklerle, kendilerini değerli hissedebileceği gerçeği de BTÖ ile mümkündür.

Tablo 1.1’ de BTÖ modeli ve diğer yaklaşımların karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Tablo 1.1. Beyin temelli öğretim modeli ve diğer yaklaşımlar

	Davranışçı kuramlar	Bilişsel kuramlar	İnsancıl yaklaşım	Yapılandırma cı yaklaşım	Beyin temelli öğretim modeli
Öğrenme	Uyarıcı ile davranış arasında bağın kurulması, pekiştirilmesi ve davranışın değiştirilmesidir.	Bireyin zihinsel faaliyetlerle çevresinde olup bitenlere anlam yüklemesidir.	Sağlıklı benlik ve ahlak gelişiminin sonucudur.	Deneyim sonucunda yapılandırılan anlamın değişmesidir.	Beynin engellenmediği sürece işlevini yerine getirmesidir.
Öğretim ilkeleri	*Yaparak öğrenme kalıcıdır. *Tekrarlar yapılmalıdır. Pekiştirme kullanılmalıdır. *Güdülenme sağlamalıdır.	*Yeni bilgiler eski bilgilerle ilişkilendirilir. *Öğrenme anlam yükleme çabasıdır. *Öğrenme öğretilenlerin hayata geçirilmesidir. *Öğrenme bilgi üretmedir. *Öğrencinin zihinsel şeması tutumları ve yaşantıları önemlidir.	*Öğrencinin kendine güvenmesi yeterliliğine inanması akademik ve kariyer beklentilerinin olması önemlidir. *Öz saygı zihin sağlığıyla ilgilidir. *Öğrenmede benlik algısı önemlidir. Öğrenciye destek olunmalıdır. *Öğrenciye başarabileceği sorumluluk ve ödevler verilmelidir.	*Öğrenci araştırarak, etkileşime girerek, merak duygusunu gidererek öğrenir. *Ön bilgilerle yeni bilgiler ilişkilendirilir, yeni anlamlar oluşturulur. *Parça ve bütün ilişkisi anlamlandırma sürecinde önemlidir. *Öğrenme aktif bir süreçtir. *Öğrenci zihinsel süreçlerinin farkında olmalıdır.	*Öğrenci aktif işleme yaparak, zengin bir öğrenme ortamında, uygun zorluk derecesinde öğrenir. *Uyarıcılarla dolu bir ortam bilişsel gelişim için gerekli nörolojik yapılanmayı sağlar. *Duyu organları öğrenmede önemlidir. *Eski ve yeni bilgiler arasında bağlantı kurulur. *Beyin parça ve bütünü aynı zamanda algılar. *Anlam arayışı içseldir.
Öğretmen rolü	*Öğretmen merkezlidir. *Kontrollü bir öğrenme ortamı oluşturur. *İstenilen davranışı oluşturmak için uygun uyarıcıyı verir. *Pekiştireç kullanır.	*Yardımcı ve danışmandır. *Öğrenciye bilgiyi işleme yollarını gösterir. *Geri bildirim vererek öğrencinin anlamlı öğrenmesi ve yeni bilgiyi yapılandırmasını sağlar.	*Danışman, rehber yardımcısıdır. *Öğrenci merkezlidir, öğrenciyle empati kurar. *Öğrencide özgüven yapandırır.	*Danışman ve rehberdir. *Öğrencinin anlam yapılandırmasını kolaylaştırır. *Otantik ve konuyla bağlantılı öğretim yaşantıları planlar. *İşbirlikli, probleme dayalı, aktif öğretimler yapar.	*Danışman ve rehberdir. *Öğrenciyle birlikte öğrenir. *Öğrenmeyi kolaylaştırır. *Sadece sınıf içinde değil, sınıf dışı öğrenmeyi destekler.

Tablo 1.1' in devamı

Öğrenci rolü	*Ezberler, tekrar eder, model alır, pasiftir.	*Aktiftir problem çözer, sentez, analiz yapar, yorumlar.	*Aktiftir, etkinliklerde söz sahibidir. İşbirliğine açıktır. Kendini değerlendirir.	*Aktiftir, bilgiyi yapılandırır çözüm üretir. Öğrendiklerin den sorumluluk alır.	*Aktiftir, çözüm üretir, anlam yapılandırır, öğrenmelerinden sorumluluk alır.
Öğretim stratejileri	*Davranışa ve performansa özgü kriterler geliştirmek. *Pekiştireçler kullanmak, ilişkilendirme yapmak, bağlantılar kurmak, genellemeler yapmak.	*Benzerlikleri farklılıkları belirlemek *Görsel materyaller kullanmak bilginin anlamlı bütünler oluşturmasını sağlamak. *Sınıflama yapmak öğrencinin kendi hızında öğrenmesini sağlamak.	*İkili ve grup etkinlikleri yapmak *Farklı öğrenme stillerine uygun etkinlikler planlamak. *Öğrencinin kendini ifade etmesini sağlayan yansımalar sağlamak.	*Anlamlı bağlantılar kullanarak öğrenmeyi sağlamlaştırmak *Etkileşimli ortamlar sağlamak. *Problem çözmek, eleştirel düşünmek, simülasyonlar yapmak.	*Öğrenme etkinliklerini çeşitlendirmek. *İkili ve grup çalışmaları yaparak etkileşim sağlamak. *Zihinsel, fiziksel, estetik, sosyal, duyuşsal eğlenceli etkinlikler planlamak.

1.12. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri

Beyin temelli öğrenme kendi içerisinde bazı ilkeleri de barındırmaktadır. BTÖ uygulanırken öğretmenlerin bu ilkeleri de göz önünde bulundurarak eğitim ortamını düzenlemeli ve uygun şartları oluşturmalıdır.

Avcı (2007), bu ilkeleri şu şekilde sıralamaktadır:

1-Beyin paralel bir işlemcidir.

İnsan beyni birçok fonksiyonu eş zamanlı olarak gerçekleştirebilir. Düşünme, duyu, imgeleme ve yönelimler aynı zamanda işleme sokulur. Bunlar, sağlığı koruma-sürdürme, sosyal ve kültürel bilgiyi genişletme gibi diğer beyin işlevleriyle etkileşim içerisinde.

Eğitim açısından çıkarımlar:

İyi bir öğretim, beynin tüm yönleriyle işleyişini sağlayan öğrenci tecrübelerinin, bir orkestra gibi yönlendirildiği öğretimdir. Bundan dolayı eğitim, bu düzenli yönlendirmenin gerçekleştirilmesini sağlayan teori ve metotlara dayalı olmalıdır.

2- Öğrenme tüm fizyolojiyle ilgilidir.

Kalp, akciğer veya böbrek gibi beyin de fizyolojik kurallara göre çalışan bir organdır. Öğrenme nefes alıp-verme kadar doğal bir işlev olduğundan kolaylaştırılabilir ya da engellenebilir. Sinirlerin büyümesi, beslenme ve etkileşim, algılama ve yaşantıların değerlendirilmesiyle sıkı ilişki içindedir.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Fizyolojik fonksiyonlarımızı etkileyen her şey öğrenme yeteneğimiz üzerinde de etkilidir. Stres yönetimi, beslenme, egzersiz ve rahatlık, sağlıklı olmanın diğer tüm öğeleri gibi her yönden öğrenme süreciyle ilişkilendirilmelidir. Alışkanlık ve inançlar da fizyolojik açıdan etkilidir; bunlar değişime direnç gösterir veya onu yavaşlatırlar. Bunlara ek olarak, öğrenme; zamanlama, bireysel özellikler, belirli aralıklarla tekrar eden olaylar ve özel dönemlerden de etkilenir.

3- Anlam arayışı içseldir.

Anlam arayışı (tecrübelerimize anlam verme) kendiliğinden ve beyin temellidir. Beyin yeni uyarıcıları belirleyip cevaplarırken, belirlediklerini aynı anda otomatik olarak hafızaya kayıt eder. Bu işlem çifti bilinçli her anımızda sürüp gider (bir kısmı da uykuda devam eder). Anlamlandırma önlenemez, ancak yönlendirilebilir.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Öğrenme çevresi tutarlı ve bilinen bir ortam sağlamalıdır. Aynı zamanda ortamın, merakımızı, yenilik ihtiyacımızı, keşfetme ve tartışma/zorlanma isteklerimizi tatmin etmesi açılarından gözden geçirilmesi gerekir. Öğrenmeler yaşamı yansıttığı oranda anlamlı olacaktır.

4- Anlam arayışı, örüntüleme (patterning) yoluyla olur.

Örüntüleme, bilginin anlamlı organizasyonu ve sınıflandırılmasını ifade etmektedir. Beyin kendisine ait bu örüntüleri oluştururken, onları sezip anlamaya çalışan ve bu özgün ve yaratıcı yapılara anlam veren hem bir sanatkar hem de bir bilgin gibidir. Beyin bu örüntüleri algılamak ve yaratmak için donatılmış olup, kendine empoze edilen ‘anlamsız örüntüleri de reddeder. ‘Anlamsız’ örüntüler öğrenci için bir anlam ifade etmeyen yalıtılmış bilgi parçacıklarıdır.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Hayal kurma, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi bir örüntüleme yoludur. Öğrencinin neyi öğrenmek zorunda olduğunu seçmemize karşın, istenen süreç bilgiyi

öğrenciye zorla kabul ettirmekten çok, beynin herhangi bir yolla örüntüleri özetlemesine izin vermelidir.

5- Örüntülemeye duygular önemli bir yer tutar.

Öğrendiklerimiz; beklenti, bireysel önyargılarımız, öz saygı düzeyi ve sosyal etkinliklerimize dayalı duygu ve düşüncelerimizle etkilenip düzenlenmektedir. Duygular ve biliş birbirinden ayrılamaz. Duygular bilginin depolanıp hatırlanmasını kolaylaştırdığından, bellek için çok önemlidir.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Öğretmenler, öğrencilerin duygu ve tutumlarının dikkate alınması gerektiğini ve bunların sonraki öğrenmeleri belirleyeceğini bilmelidirler. Bilişsel ve duyuşsal öğelerin ayrılmasının olanaksızlığı nedeniyle, duyuşsal iletişim stratejileri kullanılarak ve öğrencilerle öğretmene yansıtma ve biliş ötesi süreç olanakları tanınarak, okul ve sınıftaki duyuşsal iklim uygun şekilde yönlendirilmeli ve işlenmelidir.

6- Beyin parçaları ve bütünü aynı anda algılar.

Beynin sağ ve sol yarı küreleri işlevleri açısından birbirinden farklı olmakla birlikte, sağlıklı bir bireyin beyninin her iki yarı küresi arasında sıkı bir bağ vardır. İkili beyin kuramı, beyinde bilginin organizasyonu için iki ayrı, fakat eş zamanlı bir eğilim olduğunu kabul eden eğitimciler için destekleyici bir metafordur. Birisi bilgiyi parçalara ayırırken, diğeri de bilgiyi bir bütün veya bütünün serisi olarak algılayarak

Eğitim açısından çıkarımlar:

Bilginin gerek parçaları gerekse bütünü ihmal edildiğinde, birey öğrenmede aşırı güçlüklerle karşılaşmaktadır. Parçalar ve bütün kuramsal olarak karşılıklı etkileşim halindedir. Birbirinden anlam çıkarır ve paylaşırlar. Böylelikle tüm dil yaşantıları gerçekten ilişkilendirildiğinde sözcükler ve öz dizimi en iyi şekilde anlaşılıp özümser. Benzer şekilde, denklemler ve bilimsel ilkeler güncel bilim bağlamında ele alınmalıdır

7- Öğrenme, hem odaklanmış dikkati hem de çevresel algıyı içerir.

Beyin doğrudan farkında olduğu ve odaklandığı bilgiler yanında, dikkati dışında kalan bilgi ve sinyalleri de özümser. İlgi alanı içinde olmakla beraber bilinçli bir şekilde dikkat edilmeyen çok hafif ve hassas sinyaller de (yan tarafta duran birinin gülümsemesi gibi) uyarıcı olarak beyne ulaşır. Bu nedenle, çevresel uyarıcılar öğrenmeyi desteklemek için amaçlı olarak organize edilebilir.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Öğretmenler, öğrencilerin dikkatleri dışında kalabilecek etkileri organize edebilir ve de etmek zorundadır. Bunlar arasında; gürültü, sıcaklık durumu gibi çevresel uyaranlar ile tablo/çizelge, resim, desen setleri gibi görsel uyarıcıları sayabiliriz.

8- Öğrenme her zaman bilinçli ve bilinçsiz süreçleri içerir.

Bir öğrenme ortamında bilinçli olarak farkına vardığımız şeylerden çok daha fazlasını öğreniriz. Yan uyarıcılardan aldığımız sinyallerin çoğu beynimize farkında olmadan girer ve bilinçaltında etkileşimde bulunur. Böylece tecrübelerimiz oluşur ve hem bu tecrübeleri hem de bize söylenenleri hatırlarız.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Öğrenciler tecrübelerini yeterli işlemiden geçiremedikleri için, çoğu öğrenme çabaları boşa gider. Aktif işleme, öğrencilere, neyi nasıl öğrendiklerini gözden geçirme fırsatı verir. Bu kısmen yansıtma ve biliş dışı etkinliklere de işaret eder. Bu nedenle, öğrenme ortamındaki tüm uyarıcılar öğrenme amacına hizmet edecek şekilde düzenlenmelidir.

9- İki farklı tür belleğimiz vardır: Uzamsal bellek sistemi ve mekanik öğrenme için bir sistemler dizisi.

İnsanlar, deneyimleri tekrarlamaya gerek kalmadan hafızaya kaydedebilen doğal bir uzamsal bellek sistemine sahiptir. Dün akşam yediğimizi hatırlamak için tekrarlamaya gerek yoktur. Ancak, birbiriyle ilgili olmayan bilgileri depolamak üzere yapılandırılmış bir sistem setidir. Bilgi ve beceriler, önceki bilgi ve güncel yaşantıdan uzaklaşıldığı oranda otomatik belleğe ve tekrara bağlı kalır.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Ezber bazen önemli ve kullanışlıdır. Genelde ise ezbere dayandırılan öğretim, öğrenmede transferi kolaylaştırmaz ve anlamının gelişimini engelleyebilir. Eğitimciler, öğrencilerin kendi dünyalarını hesaba katmamakla, gerçekten beynin duyuşsal fonksiyonlarını engellemiş olurlar.

10- Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman beyin daha iyi anlar ve hatırlarız.

Kelime dağarcığı ve gramer dâhil ana dilimiz etkileşimli yaşantılar yoluyla öğrenilir. Dili, iç süreçler ve sosyal etkileşim birlikte şekillendirir. Dil öğrenme sürecinin olağan yaşantılara adaptasyonu, belirli şeylere nasıl anlam verildiğinin örneğini oluşturur. Bu tür bağlantı kurma benimsendiğinde tüm eğitim de geliştirilebilir.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Uzamsal bellekten genellikle yaşantısal öğrenme yoluyla yararlanılmaktadır. Sınıf gösterimleri, projeler, ziyaretler, gerçek yaşantılar ve oyunların görsel tasvirleri, hikâyeler, metaforlar, drama/tiyatro ve farklı konuların bütünleştirilmesi gibi pek çok gerçek yaşam deneyiminin öğretmenlerce kullanılması gerekir. Matematik, bilim ve tarih bütünleştirilebilir, böylece daha çok bilgi anlaşılır. Başarı, tüm duyguların kullanımına ve öğrenciyi karmaşık ve etkileşimli yasaların bolluğuna daldırmaya bağlıdır.

11- Öğrenme zihni zorlayan (challenging) etkinliklerle artar, tehditle engellenir.

Bir korku karşısında beynin performansı düşer, uygun bir düzeyde oranlandığında ise üst düzey öğrenir. Beynin tümüne göre bir yardımcı/yedek merkez gibi işleyen limbik sistemin bir bölümü olan hipokampus, beynin strese en duyarlı bölümüdür. Tehdit/korku altındayken hipokampusun aşırı duyarlılığından dolayı, beynimizin bazı bölümleriyle iletişimi kaybederiz.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Öğretmen ve yöneticilerin öğrencide rahat bir uyanıklık durumu yaratmaları gerekmektedir. Bu durum, alt düzeyde bir korku ve üst düzeyde zorlanma atmosferi içinde genel bir ferahlık oluşturur. Bu havanın sürekli olması, dersin tamamını kapsaması ve öğretmenin kendinde de bulunması gerekir.

12-Her beyin kendine özgüdür.

Duyularımız ve temel duygularımız dâhil, hepimiz aynı sistemlere sahip olsak da, her beyin farklı bir şekilde bütünleşmiştir. Bunun yanında öğrenme fiilen beynin yapısını değiştirdiğinden, daha çok kendine özgü olmalıdır.

Eğitim açısından çıkarımlar:

Öğretim, tüm öğrencilerin görsel, işitsel, dokunsal ve duyuşsal tercihlerini sergilemelerine olanak vermek için çok yönlü olmak zorundadır. Diğer bireysel farklılıklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Bireysel ilgiyi çekmek için öğrenme ortamına yeterince çok değişken sunma ve hayatın karmaşıklığını yansıtmaya yönlerinden okulların yeniden biçimlendirilmesi gerekebilir.

1.13. Beyin Temelli Öğrenmenin Uygulama Sürecindeki Temel Noktaları

Politano ve Paquin (2000) beyin temelli öğrenme yaklaşımını, uygulamadaki etkililiği arttırabilmek için on temel nokta etrafında sınıflandırmışlardır. Bu temel noktalar şunlardır (AVCI vd. 2009):

• **Teklik (Biriciklik)**

- Öğrenenlere seçenekler sunma
- Önceki bilgileri ile yeni öğrenmelerini ilişkilendirmeleri için fırsat sunma
- Öğrenme stillerini, duygularını ve güçlü yanlarını tanıma

• **Değerlendirme**

- Öğretmenin zamanında dönüt vermesi
- Öğrenenlerin birbirine dönüt vermesi
- Öğrenenlerin kendilerini yansıtma fırsatı tanıma
- Hataları olumlu öğrenme yoluna çevirme

• **Duygular**

- Öğrenenleri duygularını açıklama konusunda cesaretlendirme
- Eğlenceyi öğrenmenin bir parçası olarak tanıma
- Oyunu öğrenmenin önemli bir parçası olarak tanıma
- Olumlu dil kullanma

• **Anlam**

- Bütüncül öğrenmeye yer verme
- Bireysel uygunluk ve duygusal içeriği tanıma
- Çalışma için yeterli zaman verme
- Gelişim ve yansıtma için zaman verme

• **Çoklu Yol**

- Çoklu zekayı tanıma
- Çoklu tasarım yollarını tanıma
- Çeşitli sunumlar için fırsat yaratma
- Ortamı müzik, poster gibi materyallerle zenginleştirme

• ***Beyin-Beden Birlikteliği***

- Etkin öğrenmeyi sağlama
- Gezi düzenleme ve gösteri yapma
- Hareket etmelerini sağlama

• ***Bellek***

- Zihin haritaları kullanma
- Çevreyi kullanma
- Zengin yaşantılar sağlama

• ***Beslenme***

- Beslenme hakkında bilgilendirme
- Yararlı besinleri seçmelerini sağlama
- Öğrenme ortamında su bulundurma

• ***Döngü ve Ritim***

- Enerjik etkinlikler için zaman ayırma
- Öğrenenlerin heyecanlarını tanıma ve yönetme
- Ritüel, yenilik ve güçlüklerin uygun kullanımını sağlama

• ***Korkularla Bas Etme***

- Stres yönetimi
- Demokratik ortam sağlama
- Öğrenenleri destekleme
- Ödül yerine içsel motivasyon sağlama

Nörofizyolojik öğrenme ya da güncel ismi ile beyin temelli öğrenme, günümüzün yükselen değerlerinden biri olarak göze çarpmaktadır (Yapıcı, 2008). Beyin temelli öğrenme, eğitim stratejilerini, okullardaki disiplin anlayışını, sanat, özel eğitim, eğitim program ve teknolojilerini, müziğin öğretimini, öğrenme-öğretme süreçlerini, hizmet içi eğitim politikalarını ve okul kuruluş sistemlerini yeni baştan ele alınmasını gerektirecek, değişim yaratabilecek yeni ve popüler bir yaklaşımdır (Jensen, 1998). Bu yaklaşımın; eğitim sistemlerinin kalite ve verimliliğinin artırılmasında etkili bir araca dönüştürülmesi, genelde eğitim politikası üreticilerinin, özelde ise öğretmenlerin çaba ve yeterlilikleri ile mümkündür.

1.14. Beyin ile İlgili Diğer Araştırmalar

Croton'lu Alkmaion, M.Ö. 500'lerde önce gözlerden beyne doğru uzanan gerçek bağlantıların varlığını gösterdiğinde bu bölgenin düşüncenin merkezi olduğunu iddia etti, bu iddia Mısırlı iki anatomi uzmanı olan Herophilus ve Erasistratus'un buldukları vücudun her yerinden beyne giden bağlantıları (sinirler) da açıklıyordu. Yunanlı hekim Galen (MS 129-199) beynin en dayanıksız, narin olan ve çıplak gözle görülebilen beyin-omurilik sıvısının ruhun yuvası olduğunu düşünüyordu, çünkü artık beynin kendisinin başka fonksiyonları olduğu ortadaydı (Smith, 1986; Greenfield, 2000).

11. yüzyıldan kalma el yazması bir kitapta ilk kez beyin işlevlerini gösteren bir batı çizimi bulunmaktadır. Kitap karaciğer, kalp, erbezi ve beyni, insanın dört temel üyesi olarak tanımlamakta, fantezi, zekâ ve belleği beynin boşluklarında yerleşmiş 3 akılsal yetenek saymaktadır (Smith, 1986).

17. yy.da Marcello Malpighi ve benzerleri, beynin kocaman bir salgı bezi gibi homojen biçimde işlev gördüğüne inanıyordu. Onlara göre beynin işlevleri farklı bölümlerine yayılmıyor, tek bir bütün olarak çalışıyordu ve beynin bir kısmı çıkarıldığında işlevler yavaşlıyor ya da azalıyordu. 1758 yılında Franz Gall, bunun tam tersine beynin oldukça özgül işlevlere ayrılan keskin hatlı bölümleri olduğunu ortaya koymaya çalıştı. Analizlerinde bir tür şapka kullanıyordu, kafatasına geçirildiğinde, yüzeydeki tümsekler nedeniyle hareketli iğnelerin bir kısmı yerinden çıkıyor ve yukarısındaki kâğıtta delikler açıyordu. Kâğıt üzerinde oluşan desen bireyin karakterine ilişkin bir belge niteliğindedir. Çalışmalarında 27 karakter özelliği bulunduğunu iddia etti, bu özelliklerin aslında insan zihninin daha karmaşık nitelikleri olduğu sonradan anlaşıldı; üreme içgüdüğü, bağlılık, dostluk, savunma içgüdüğü, kurnazlık, zalimlik, olgu ve nesnelere yönelik bellek, mekânsal ilişkiler sezgisi, öngörü, mekanik algı, düşünce derinliği, mizah vb. (Greenfield, 2000).

1861'de Paul Broca, konuşma yeteneği olmayan bir adamı inceledi ve konuşma merkezinin tahmin edildiği gibi tek bir bölge olmadığı fark edildi (Smith, 1986).

19. yüzyılda İngiliz nörolog John Hughlings-Jackson beynin belirli bir sistematığa göre düzenlendiğini ileri sürdü. En ilkel dürtüler, basitten karmaşığa doğru yapılanmışlardı. 1940-50'lerde Paul Mac Lean üç kattan oluşan beyini keşfetti (Smith, 1986).

Prefrontal korteksin (bizi insan olarak ayıran en önemli fark denebilir) işlevlerine dair ilk ipucu ise 1848'de Vermont'ta bir kaza sonucu elde edilmiştir. Bir demiryolu işçisi olan

Phineas, dinamit patlatırken bir kaza sonucu kullandığı demir çubuk kafatasının sol tarafını delip geçti, Phineas kurtuldu ancak prefrontal korteksi ciddi biçimde zedelendi. Yarası iyileştikten sonra hiç etkilenmemiş görünen Phineas, hareket edebiliyor ve hayatına devam ediyordu. Ancak bir süre sonra insanlar; dost canlısı olan, işbirlikçi ve sevecen Phineas'ın yerine kibirli, inatçı, kimseyi umursamayan kaba bir adam geldiğini fark ettiler. Bu ve benzeri pek çok vakanın ışığında lökotomi tekniği ile 1960'lara kadar depresyon, anksiyete, fobi ve saldırganlık gibi yoğun tepkilerin tedavisinde pek çok insana müdahale yapıldı. Ancak ameliyat sonrası daha sofistike bilişsel sorunların ortaya çıktığının fark edilmesi ile ilaç yöntemi üzerinde durulmaya başlandı (Greenfield, 2000).

Özden'e (2005) göre bilimdeki baş döndürücü gelişmelere rağmen, bugün beynimizin en fazla % 5'ini anlayabiliyor ve ancak ortalama olarak beyin kapasitemizin % 1-2'sini kullanabiliyoruz (Yapıcı, 2008).

Beyinle ilgili bulgu ve gelişmelerin tarihsel seyri ile birlikte beyin temelli öğrenmeye de eğitimde şu şekilde yer verilmeye başlanmıştır;

Beyinle ilgili nörolojik çalışmalar yaklaşık iki asırdır devam etmektedir.1836 yılında, Dr. Marc Dax'ın beyin sol yarısının hasara uğraması ve konuşma kaybı konusundaki çalışma bulguları ayırık beyin çalışmalarının başlangıcını işaret etmekteydi. Dax, beyin her yarısının farklı fonksiyonları kontrol ettiğini ve sol kısmın konuşmadan sorumlu olduğunu ortaya koymaktaydı. Dax'ın ölümünden sonra, sağ ve sol yarı kürelerle ilgili ayırık beyin çalışmaları 1960'lı yıllarda Michael Gazzaniga ve R. W. Sperry'nin araştırmaları ile hız kazandı. Bu araştırmacılar, Dax'ın sağ ve sol beyin farklı işlevlerden sorumlu olması ile ilgili çalışmalarını destekleyen şu bulguları elde ettiler: sol beyin; dil, konuşma, problem çözme ve mantıksal düşünme işlevlerinde baskın iken, sağ beyin; küp ve diğer üç boyutlu şekilleri çizmek gibi uzamsal işlevlerde özelleşmişti. Gazzaniga ve Sperry'nin 1961'deki çalışmalarından elde ettikleri çok sayıda anlayışlar, gelecek çalışmalar için bir çatı kurulmasını sağladı (Miller, 2003).

Davranışçılara göre, belli duyuusal uyarımlar sonucu beyin belli bir bölgesi yarılmakta ve böylece belli tepkiler oluşmaktaydı. Oysa Lashley'in 1930'lı yılların sonlarında hayvanlar üzerinde yaptığı çalışmalar, öğrenme ve hatırlamada beyin zarar gören parçasının bulunduğu yerin ve zarar görme miktarının değil, beyin kabuğundaki hasarın önemli olduğunu göstermiştir. Daha sonraki yıllarda, Lasley ile birlikte Hebb de beyin fizyolojisiyle ilgili çalışmalar yapmışlardır. Hebb'e göre beyin, davranışçıların savunduğu gibi, telefon santraline benzetilemezdi. Çünkü beyin bir telefon santrali gibi çalışıyordu,

beynin ön lobundan bazı dokular çıkarıldığında o bölgeyle ilgili fonksiyonlar tamamen yok olurdu. Ancak Hebb çalışmaları sonucunda, beyin ameliyatı geçirmiş hastaların ön loblarından önemli miktarda doku çıkarıldığı halde, zekâlarından bir şey kaybetmediklerini saptamıştır. Hebb'in ulaştığı diğer bir sonuç ise, genel yeteneğin kalıtımla belirlenmediği, yaşantı ürünü olduğudur. Ayrıca Hebb, çocuklukta kazanılan yaşantıların yetişkinlikte kazanılan yaşantılara göre genel yeteneği belirlemede daha etkili olduğunu vurgulamaktadır (Senemoğlu, 2004). 1980'li yıllardan sonra beyin araştırmaları eğitimsel alanda daha değer kazanmaya başladı. Leslie A. Hart, beyin temelli öğrenme ya da beyin uyumlu öğretim olarak adlandırılan teorinin temellerini atan kişi olarak bilinmektedir (Neve ve diğ., 1986). Hart ilk kitabında, eğitim reformunun ihtiyaçları üzerinde durmuştur. 1975 yılında çıkardığı 'Beyin nasıl çalışır?' adlı kitabında ise 'Proster Teorisi'ni ortaya koymuştur. Hart, 1975 yılında yayınlanan 'İnsan beyni ve öğrenme' isimli kitabında teorisini, beyin araştırmalarından elde edilen prensipleri beynin öğrenmesiyle uyumlu eğitimsel stratejilerin okullarda kullanılmasıyla ilişkilendirmiştir. Böylece Hart, beyin araştırmalarının eğitim alanındaki uygulamaları için temel oluşturmuştur. Hart, Proster Teori olarak adlandırdığı beyin uyumlu öğrenmenin çerçevesini isimlendirmek için İngilizce 'Program' ve 'Structure' kelimelerinin altı çizili kısımlarını birleştirmiştir. Öğrenmenin deneyimlerle elde edilenleri ve bunların anlamlılığını sağlamak için düzenlenmesini kapsadığını belirten Hart'ın bu teorisinin temel prensipleri şöyledi:

- 1) Beyin, lineer olarak sıralı biçimde çalışmak için tasarlanmamıştır.
- 2) Beyin, amaç ve gereksinimlerle ilişkili ve hiyerarşik biçimde yapılarla bilgiyi gruplandırır.
- 3) Beyin girişimde bulunur ve etrafındaki dünyayı anlamak için gereksinimleri araştırır.
- 4) Beyin, ilgi ve ihtiyaçlarına dayanarak, girdileri seçip kabul eden bir giriştir.
- 5) Beynin düşünme merkezi olan neokorteks, stres ve tehdit altında iyi çalışamaz.
- 6) Dil deneyimlerinin; neokorteksin gelişiminde, problem çözümünde ve beynin düşünmesinde anahtar rol oynadığı sanılmaktadır. Hart, kurduğu teoriye dayalı olarak geliştirdiği beyinle uyumlu öğrenmenin pilot çalışmasını, 1983'te New Jersey'deki bir okulda başarıyla yapmıştır.

Beynin zihinsel işlevleri ile ilgili bulguları eğitime uyarlayarak derinleştiren Hermann, insanların beyinlerinin bir kısmını daha sık şekilde kullanmasını ifade etmek için beyin başatlığı kavramını kullanmaktadır. Hermann'a göre, beyinlerinin bir kısmını daha başat olarak kullananlar daha çabuk tepkide bulunabilir ve daha yüksek düzeyde düşünme

yeteneğine sahip olurlar. Yeni bir öğrenme ihtiyacı duyduğumuzda veya problem çözmek durumunda kaldığımızda, beynimizin başat olan modunu kullanırız. Örneğin, bir problemi, olguları ve sayıları esas alarak analitik yoldan çözmeye çalışan kişi, sol beynini başat olarak kullanıyor demektir. Diğer yandan kişi problemi, parçası olduğu bütün içerisindeki yerini kavramaya çalışarak sezgilerini esas alarak veya imge ve örüntüleri araştırarak çözüyorsa sağ beynini kullanıyor demektir. Hermann, beyni zihinsel etkinlikler açısından dört çeyreğe ayırmaktadır. Hermann'ın oluşturduğu dört çeyrek daireli zihinsel tercih modelinde, özellikle bilişsel kuramın ileri sürdüğü zihinsel etkinlikler nörofizyolojik açıdan desteklenmektedir. Hermann, yaptığı araştırmalarla bu modeli test etmiş ve 'Hermann'ın Başat Beyin Aracı' olarak isimlendirilen aracı geliştirmiştir (Özden, 2003).

Dört Çeyrek Daireli Zihinsel Tercih Modeli 1990'lı yıllardan bu güne birçok araştırmacı öğrenme ve öğretme sürecinde beynin nasıl öğrendiği ile ilgilenmiş ve bunu eğitimle ilişkilendirmiştir (Caine ve diğ., 1997; Diamond ve diğ., 1998).

Beyin temelli öğrenme konusunda çok sayıda kitap ve makalesi bulunan eğitimciler R.N. Caine ve G. Caine, beyin temelli öğrenmenin temel ilkelerini ortaya koymuşlardır (Caine ve diğ., 1994). Bir eğitim danışmanı olan Pat Wolfe, beyin araştırmaları ve sınıf uygulamaları konusunda çalışmalar yapmıştır (Wolfe, 2001). Beyin temelli öğrenme beyin uyumlu stratejiler ve süper öğrenme gibi konularda yoğun olarak çalışan Eric Jensen, yayınlarında beyin araştırmalarını göz önünde bulundurarak sınıf içinde uygulanabilecek faydalı strateji ve teknikler sunmaktadır (Jensen, 1998). Biyoloji öğretmeni olan Kathie Nunley, müfredat geliştirme çalışmaları ve Utah Üniversitesinde beyin temelli öğrenme araştırmaları yapmaktadır (Nunley, 2002). Oregon Üniversitesi eğitim bölümünde profesör olan Robert Sylwester' ın beyin ve öğrenme konusunda çok sayıda makale ve kitabı bulunmaktadır (Sylwester, 1995). Nörolog Marian Diamond, hayvanlar üzerindeki çalışmaları ile çevresel uyarıların beyin hücreleri üzerindeki etkisi konusunda çalışmalar yapmaktadır (Diamond ve diğ., 1998). Uluslar arası bir eğitim danışmanı olan Sousa (2001), çeşitli üniversite ve kolejlerde beyin araştırmaları ve fen eğitimi konusunda workshoplar organize etmektedir (Avcı, 2007).

2. MATERYAL ve METOT

Araştırma modeli, “ön test-son test kontrol gruplu model”e göre desenlenip gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamındaki deneklerin denkleştirilmesi amacıyla uygulanan kişisel bilgiler anketine göre, öğrenciler birbirleriyle eşleştirilmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin ön test puanları da dikkate alınmıştır. Araştırmanın kuramsal boyutunu oluşturmak üzere yerli ve yabancı kaynaklar taranarak konu alanındaki uzmanların görüş ve önerilerine başvurulmuştur. Araştırma probleminin çözümü için öğrencilerin denkleştirilmesinde kullanılmak üzere kişisel bilgiler anketi, ön test-son test-kalıcılık testlerinde kullanılmak üzere ‘Maddenin Halleri ve Isı’ Ünitesi başarı testi; ayrıca ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesinin beyin temelli öğrenmeye göre işlenebilmesini sağlayan ders planları ve öğretim materyalleri geliştirilmiştir. Buna ek olarak MEB’ nın yürürlükteki ilköğretim 8.sınıf Fen ve Teknoloji Ders ve Çalışma Kitaplarından yine öğretmen kılavuz kitaplarından da yararlanılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi, kişisel bilgiler anketi, ders materyalleri ve tutum ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilecek yine bazı etkinliklerin gerçekleştirilmesinde ders ve çalışma kitaplarından yararlanılmıştır. Bunu yaparken de beyin temelli öğrenmenin temel amacı olan öğrencilerimizin beyinlerinin farklı bölgelerini harekete geçirme düsturu temel alınmıştır. Öğrenciler derse su getirebilmiş, birkaç dakikalık müzik arası verilmiş ve ders sırasında kısa süreli egzersizler yapılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesinde kullanılmak üzere 7 sorudan oluşan kişisel bilgiler anketi uygulanmıştır. Deneme modellerinden “ön test-son test kontrol gruplu model”e göre desenlenen bu araştırmada, öğrencilerin hem denkleştirilmesinde hem de denel işlem sonunda üniteye ilişkin akademik başarılarını ve hatırlama düzeylerini ölçmek amacıyla 22 sorudan oluşan “Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Başarı Testi” geliştirilmiştir. Gerekli geçerlilik ve güvenirlik analizi yapılmıştır. Öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını ölçme gayesi ile araştırmacı tarafından 12 maddelik tutum ölçeği geliştirilmiştir. Dört haftalık uygulama döneminin bitmesinin ardından, yine araştırmacı tarafından hazırlanan, öğrencilerin beyin temelli öğrenme yöntemini sevip sevmediklerini ortaya çıkarmak amacıyla 29 maddelik tutum ölçeği hazırlanmıştır. Bu tutum ölçeğinde uygulama sürecinde yararlanılan çeşitli materyal veya malzemenin de

derste kullanımının öğrenci tarafından nasıl karşılandığı, öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda ölçülmeye çalışılmıştır.

2.1. ‘Maddenin Halleri ve Isı’ Ünitesi Kazanımları

İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesi kazanımları öğretmen kılavuz kitabında şu şekilde belirlenmiştir:

1. Isı ve sıcaklık ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 1.1 Isının, sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerji olduğunu belirtir.
 - 1.2 Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.
 - 1.3 Tek tek moleküllerin hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder.
 - 1.4 Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar (BSB-8).
 - 1.5 Bir kova kaynar su ve bir bardak kaynar suyun sıcaklıklarını ve kaynatmak için gerekli ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır (BSB-5, 6).
 - 1.6 Bir kova soğuk su ve bir bardak ılık suyun sıcaklıklarını ve aldıkları ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır (BSB-5, 6).
 - 1.7 Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar (BSB-8, 9; TD-1).
 - 1.8 Sıvı termometrelerin nasıl yapıldığını keşfeder (BSB-22, 24; FTTÇ-4, 16; TD-3).
2. Maddelerin aldığı/verdiği ısı ile sıcaklık değişimi arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;
 - 2.1. Mekanik ve Elektrik enerjinin ısıya dönüştüğünü gösteren deneyler tasarlar (BSB-15, 16, 17, 18; TD-2, 4).
 - 2.2. Maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir.
 - 2.3. Suyun ve diğer maddelerin “öz ısı”larını tanımlar, sembolle gösterir.
 - 2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.

Suyun öz ısını joule/g°C ve kalori/g°C cinsinden belirtir.
3. Maddenin ısı alış-verişi ile hâl değişimlerini ilişkilendirmek bakımından öğrenciler;

- 3.1. Gaz, sıvı ve katı maddelerde moleküllerin/atomların yakınlık derecesi, bağ sağlamlığı ve hareket özellikleri arasındaki ilişkiyi model veya resim üzerinde açıklar (BSB-30, 31; FTTÇ- 4).
- 3.2. Bağların, katılarda sıvılardakinden daha sağlam olduğu çıkarımını yapar (BSB-5).
- 3.3. Gazlarda moleküller arasındaki bağların yok denecek kadar zayıf olduğunu belirtir.
- 3.4. Erimenin ve buharlaşmanın ısı gerektirmesini, donmanın ve yoğuşmanın ısı açığa çıkarmasını bağların kopması ve oluşması temelinde açıklar (BSB-5, 6, 9, 31).
4. Erime/donma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 4.1. Erimenin neden ısı gerektirdiğini açıklar; donma ısısı ile ilişkilendirir (BSB-7, 30, 31).
 - 4.2. Farklı maddelerin erime ısılarını karşılaştırır (BSB-6).
 - 4.3. Belli kütledeki buzun, erime sıcaklığında, tamamen suya dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.
 - 4.4. Kapalı mekânların aşırı soğumasını önlemek için ortama su konulmasının yararını açıklar (BSB-31; FTTÇ-29; TD-4).
 - 4.5. Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder.
 - 4.6. Buzlanmayı önlemek için başvuru olan “tuzlama” işleminin hangi ilkeye dayandığını açıklar. Atatürk’ün bilim ve teknolojiye verdiği önemi açıklar.
5. Buharlaşma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 5.1. Buharlaşmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaşma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.
 - 5.2. Kütleli belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.
 - 5.3. Buharlaşmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir (BSB-30, 31; FTTÇ-16, 31).
6. Isınma/soğuma eğrileri ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 6.1. Katı, sıvı ve buhar hâlleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp-soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29).
 - 6.2. Isınan-soğuyan maddelerin, sıcaklık-zaman grafiklerini yorumlar; hâl değişimleri ile ilişkilendirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29, 31).

Bu kazanımları temel alan etkinlik ve uygulamalar, hazırlanan materyallerle, beyin temelli öğrenme yöntemi kullanılarak öğrencilerimize kazandırılmaya çalışılmıştır.

2.2. Araştırma Modeli

‘Fen ve Teknoloji dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya, tutum ve kalıcılığa etkisini’ sınamaya yönelik olan bu araştırma, deneme modellerinden “ön test-son test kontrol gruplu model”e göre desenlenip gerçekleştirilmiştir. Deneme modelleri, neden sonuç ilişkisini belirlemeye çalışmak amacıyla araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modellerindendir (Karasar, 2002). Deneme modellerinden “ön test-son test kontrol gruplu model”e göre desenlenen bu çalışmada, daha önce oluşmuş bulunan iki sınıftan rastgele bir deney bir de kontrol grubu belirlendi ve her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçme ve değerlendirmeler yapıldı.

2.3. Çalışma Grubu

Çalışma grubu Alacakaya İlköğretim Okulu 8.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem olarak, 8-A ve 8-B sınıfları alınmıştır. Örneklem seçiminde, Fen ve Teknoloji dersinin işlendiği ve öğrenci ilgisinin en yüksek olduğu ve araştırma amacına uygun sağlıklı verilerin alınabileceği ortamın sağlandığı düşünülen sınıflar seçilmiştir.

İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi müfredatında yer alan ‘Maddenin Halleri ve Isı’ Ünitesi ile ilgili hazırlanan testler, Elazığ-Alacakaya İlköğretim Okulu’nun 8-A ve 8-B sınıflarında öğrenim gören 70 öğrenciden, denkleştirme işlemleri sonucunda, her sınıftan 15’er öğrencinin belirlendiği gruplara uygulanmıştır. Örneklemdeki şubeler rastgele deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayılarının cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 2.1’ de verilmiştir.

Tablo 2.1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayılarının cinsiyetlerine göre dağılımı

GRUPLAR	KIZ		ERKEK		TOPLAM
	n	%	n	%	n
Deney Grubu	9	60	6	40	15
Kontrol Grubu	4	26,7	11	73,3	15
Toplam	13	43,3	17	56,7	30

Araştırma sürecince, deney ve kontrol grubu şubelerinin dersleri araştırmacı; aynı zamanda Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni kontrolünde işlenmiştir. Dersler, deney grubu öğrencilerine beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri ile kontrol grubuna ise, geleneksel öğretim yaklaşımına dayalı olarak yürütülmüştür.

2.4. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Araştırmanın uygulama süreci; deneysel işlem öncesi, deneysel işlem ve deneysel işlem sonrası süreç basamakları şeklinde açıklanmıştır.

2.4.1. Deneysel İşlem Öncesi Süreç Basamakları

1. Araştırmanın örneklemini oluşturmak için Elazığ ili Alacakaya İlköğretim Okulu seçilmiş ve Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır.

2. Araştırma, ilköğretim 8. sınıflar üzerinde yapılacağı için, deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacı ile belirlenen okuldaki iki 8. sınıf şubesine başarı testi ve tutum anketi ön test olarak uygulanmıştır. Bu öğrencilerin fen ve teknoloji dersi 1.dönem karne notları da ‘e okul’ aracılığıyla internet ortamında temin edilmiştir. Ayrıca, bir önceki yıl (2007-2008 eğitim ve öğretim yılı) fen ve teknoloji dersi yılsonu başarı notları da okul idaresi aracılığıyla temin edilmiştir. Uygulanan testlerden alınan puanlar ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersi karne notları değerlendirilmiş ve her sınıftan aralarında istatistiksel olarak farklılık olmayan 15’er öğrenci seçilmiştir.

3. Deney grubu öğrencilerine, dengeli beslenmenin, düzenli uykunun, başarılarında katkı sağlayacağına dair bilgi verilerek, tartışma tekniği yardımıyla da bu konuda öğrencilerin farkındalık düzeyi artırılmaya çalışılmıştır.

4. Deney grubu öğrencilerine “Beyin baskınlık aracı” uygulanmış ve öğrencilerin beyinlerinin hangi kısımlarını baskın olarak kullandıkları belirlenmiştir. Araştırmacı, aynı

zamanda deney ve kontrol grubunun fen ve teknoloji öğretmeni olduğundan, öğrencileri bireysel olarak tanımakta ve etkinliklerin düzenlenmesinde hem öğrenci gelişim dosyaları ve gözlemlerinden, hem de beyin baskınlık aracı verilerinden çıkan sonuçlardan faydalanmıştır.

5. Deney grubu öğrencileri bazı etkinliklerde 5'er kişilik gruplara ayrılmışlardır. Gruplar, tamamen öğrencilerin kendi istekleri doğrultusunda ve heterojen şekilde oluşturulmaya çalışılmıştır.

6. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yapılacak deney grubu öğrencileri için 'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesi kapsamında, öğretmen kılavuz kitabındaki içerikler göz önünde bulundurularak derslere hazırlıklı girilmiştir (MEB, 2006). Deney grubu öğrencilerinin özellikleri (beyin baskınlık aracı değerlendirmeleri vb. bilgiler) derse hazırlanma sürecinde dikkate alınmıştır. Hazırlık sürecinde öğrenciler için slayt, poster, animasyon, kavram haritası, çalışma ve yapıtları vb. materyaller hazırlanmıştır.

7. Öğretmen kılavuz kitabında, ünite için önerilen süre 17 ders saati olarak belirlenmiş planın uygulanmasında da bu süreye uyulmaya çalışılmıştır. Ancak uygulanan testlerle birlikte bu süre daha da uzayabilmiştir.

2.4.2. Deneyisel İşlem Süreci Basamakları

1. Ders etkinliklerinin uygulanmasına 02 Mart 2009 tarihinde başlanmıştır. Öğretim etkinlikleri "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

2. Deney grubu öğrencileri, derslere yanlarında bir şişe su getirerek gelmeleri ve derste istedikleri zaman, öğretmenden izin almadan suyu rahatça içebilmeleri doğrultusunda yönlendirilmiş ve araştırma süresince öğrenciler, hem su içme, hem de lavabo ihtiyaçlarını rahatça gidermişlerdir.

3. Öğretim etkinlikleri bireysel ya da grupla çalışma şeklinde, etkinliklerin özelliklerine göre dönüşümlü olarak yürütülmüştür.

4. Dersler konunun kapsamına göre, sınıf, laboratuvar, konferans salonu, bilgi ve teknoloji sınıfı, okul bahçesi veya okul dışında uygun ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Konferans salonunda sandalyeler 'U' biçiminde düzenlenmiş, grupça yapılan etkinliklerde küme biçiminde oturma düzeni ve işlenecek konunun niteliğine göre farklı oturma düzenlerinden yararlanılmıştır.

5. İşlenen konularla ilgili olarak kavram haritaları, karikatürler, resimler, fotoğraflar ve bilimsel ifadeler içeren renkli posterler hazırlanmış ve sınıf panosuna ve duvarlarına asılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci boyunca, o gün işlenecek konu içeriğine göre bu posterler pano ve duvarlarda asılı bırakılmıştır. Bu sayede, yeni öğrenilen kavramlarla ilgili görsel resim ve ifadeler, öğretim etkinlikleri sürecinde, öğrencilerin izlenimine sunulmuştur. Bu öğretim materyallerinden bazıları ekler kısmında verilmiştir. Posterler hem öğrenciler, hem de öğretmen tarafından hazırlanıp beyin temelli öğrenme yöntemi doğrultusunda öğrencilerin beyinlerinde farklı noktaların harekete geçirilmesi hedeflenmiştir.

6. İsteyen öğrenciler, araştırmacının gözetiminde ‘Maddenin Halleri ve Isı’ konusuyla ilgili bireysel olarak yapacakları birer tane proje belirlemişlerdir. Öğrenciler projelerini araştırmacının gözetiminde belirtilen süre içerisinde hazırlamışlardır. Öğrenciler, hazırladıkları projeleri, konferans salonunda, kendi okul arkadaşları, müdür ve diğer öğretmenlerinin de bulunduğu bir gruba sergilenmiştir. Yılsonunda ise, ilçenin memur lokalinde, kaymakam ve diğer idari ve mülki amirlerin de içerisinde bulunduğu bir grup başta olmak üzere, halka açık bir ortamda iki gün boyunca sergilenmiştir. Öğrenciler projelerini ilçedeki diğer insanlara da duyurmuşlar, ilgi duyulan kişilerin sorularına yanıtlar verilmiş ve bu ortamda projelerin topluma ve çevreye yararı karşılıklı olarak tartışılmıştır. Sergi sırasında projelerini başarıyla yapıp sergileyen öğrencilerde mutluluk duygusu gözlenmiştir.

7. Öğrencilerin değerlendirilmesinde; çoktan seçmeli testler, açık uçlu sorular, boşluk doldurmalı sorular, kavram haritaları, proje çalışmaları, öz değerlendirme ve grup değerlendirme formları, fen ve teknoloji dersi günlükleri, kullanılarak süreç değerlendirilmesi yapılmış ve öğrencilere dönütler verilmiştir.

8. Ders sürecinde öğrencilere, öğretim ortamında rahatça hareket edebilmeleri ve grup arkadaşları ile etkileşimde bulunabilmeleri için gerekli serbestlik tanınmıştır.

9. Dersler, fen ve teknoloji öğretim programındaki kazanımlar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

10. Öğretim etkinliklerinde görsel, işitsel ve kinestetik özelliklere eşit derecede yer vermeye çalışılmıştır.

11. 30 Mart 2009 tarihinde öğretim etkinlikleri tamamlanmıştır. Bu kapsamda araştırma; 4 hafta öğretim etkinliklerinin uygulanma süreci, 1 hafta ön ve son testlerin uygulanması olmak üzere toplam 5 hafta sürmüştür.

2.4.3. Deneyisel İşlem Sonrası Süreç Basamakları

1. Beyin temelli öğrenmeye dayalı öğretim etkinliklerinin tamamlanmasından yaklaşık iki buçuk ay sonra, 12 Haziran 2009 tarihinde başarı kalıcılık testi yapılmıştır.
2. Deney grubu öğrencilerine BTÖ yöntemine yönelik tutumlarını ölçen tutum ölçeği uygulanmıştır.
3. Ölçüm araçlarından elde edilen verilerin SPSS paket programı ile istatistiksel analizleri yapılmıştır.

2.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

1. Beyin baskınlık aracı
2. Başarı testi
3. Tutum ve algılama anketi
4. Proje ve performans değerlendirme formları

Veri toplama araçlarının öğrenciler üzerindeki etkisini, araştırmanın amacına hizmet etme, açık ve anlaşılır olma düzeyini belirlemek amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Bu kapsamda, “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi beyin temelli öğrenmeye göre hazırlanan materyallerle işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak, beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulanması sırasında kullanılacak farklı niteliklerde öğretim materyalleri hazırlanmıştır. Posterler, renkli balonlar üzerine yazılan formül ve kurallar, ünite işlenirken kullanılacak çeşitli laboratuvar araç gereçleri, ses ve görüntü kaydedici cihazlar, öğrenilecek konunun niteliğine göre dersten önce hazırlanmıştır. Uygulamanın Elazığ-Alacakaya İlköğretim Okulu’nda yapılabilmesi için Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin alınmıştır.

Bu çalışmada veri toplamak amacıyla çoktan seçmeli test geliştirilmiştir. Fen eğitimi alanında değişik akademik unvanlara sahip araştırmacı ve deneyimli fen ve teknoloji öğretmeninden oluşturulan bir grup soruları inceleyerek çalışmanın amacına uygun ölçme yapıp yapılamayacağı konusu değerlendirmiş ve sorular üzerinde gerek görülen değişiklikler yapılmıştır. Bu yolla geçerlik ve güvenilirliğin artırılmasına katkıda bulunulmaya çalışılmıştır. Buna ek olarak fene yönelik tutum ölçeği ve BTÖ yöntemini öğrencilerin ne kadar sevdiğini ölçmeye yarayan tutum ölçekleri geliştirilmiştir.

2.5.1. Beyin Baskınlık Aracı

Beyin baskınlık aracı, beyin yarı kürelerinin farklı zihinsel özelliklerinden yararlanılarak oluşturulmuş, baskın beyin yarı küresini belirlemek amacı ile Davis ve diğerleri (1994) tarafından uyarlanan bir araçtır. Aracın orijinali; 39 madde ve her maddede beynin sağ yarı küre, sol yarı küre ve her ikisinin eşit baskınlıkta kullanıldığı ifadelerin bulunduğu üç seçenek içermektedir. Beyin baskınlık aracı öncelikle araştırmacı ve danışmanı tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Daha sonra çeviri ve orijinali 2 İngilizce tercüman, 4 İngilizce öğretmeni, 2 araştırma görevlisi tarafından incelenmiş ve yapılan öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bir uzman değerlendirme formu oluşturularak, 2 öğretim üyesinden testin Türkçe'ye çevirisi ile ilgili uzman görüşü alınmıştır.

Beyin baskınlık aracının kapsam geçerliliğini test etmek için ilk aşamada beynin sağ ve sol yarı kürelerinin sorumlu olduğu baskın karakteristik özellikleri gösteren bir tablo oluşturulmuştur. Araştırmacı ve uzman görüşleri değerlendirilerek, ortak görüşler doğrultusunda aracın orijinalinden 26 madde beyin baskınlık aracı için uygun görülerek seçilmiş ve araç ön deneme için hazır hale getirilmiştir. Beyin baskınlık aracının güvenilirliği Avcı (2006) tarafından, 200 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı 0,70 olarak hesaplanmıştır.

Aracın değerlendirilmesinde, Mariani (1996)'nın kullandığı değer aralıkları ve tanımlamaları uyarlanarak bir değerlendirme kriteri çizelgesi oluşturulmuştur. Öneriler doğrultusunda 26 maddeden oluşan beyin baskınlık aracı için değerlendirme kriterleri düzenlenmiştir. Tablo 2.2' de beyin baskınlık aracının değerlendirme kriterleri gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Beyin baskınlık aracı için değerlendirme kriterleri

Beyin baskınlık aracının değerlendirilme basamakları aşağıdaki şekildedir:
1. Araçtaki maddelerin “A” ve “B” seçeneklerinin kaçar defa tercih edildiğini sayınız (“C” seçeneklerini dikkate almayınız).
2. “A” seçeneğinin tercih edilme sayısının önüne (-) işareti, “B” seçeneğinin tercih edilme sayısının önüne (+) işareti koyunuz.
3. “A” ve “B” seçeneklerini tercih etme değerlerini toplayınız.
4. Aşağıda verilen sayı aralıkları ve tanımlamalarını kullanarak öğrencilerin beyin baskınlıklarını bulunuz.
• -26 ile -21 aralığı: Sol beyni baskın (çok güçlü)
• -20 ile -15 aralığı: Sol beyni baskın
• -14 ile -8 aralığı: Sol beyni orta baskın
• -7 ile -1 aralığı: Sol beyni az baskın
• 0: Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta
• +1 ile +7 aralığı: Sağ beyni az baskın
• +8 ile +14 aralığı: Sağ beyni orta baskın
• +15 ile +20 aralığı: Sağ beyni baskın
• +21 ile +26 aralığı: Sağ beyni baskın (çok güçlü)

Beyin baskınlık aracı, deney grubu öğrencilerine deneysel işlem öncesinde uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin, beyinlerinin hangi kısmını ne düzeyde baskın olarak kullandıkları Tablo 2.2’ de verilen kriterlere göre değerlendirilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık aracı sonuçları Tablo 2.3’ de verilmiştir.

Tablo 2.3. Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık aracı sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	-	-
Sol beyni az baskın	11	73
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	1	7
Sağ beyni az baskın	3	20
Sağ beyni orta baskın	-	-
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 2.3’ de de görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın, baskın ve orta baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 20 sinin sağ beyini az baskın, % 73 nün sol beyini az baskın ve % 7 sinin ise beyinin iki kısmı aynı baskınlıktadır. Yani, deney grubu öğrencilerinin çoğunluğu sol beyinlerini kullandıkları için, deney ve etkinliklerin hazırlanmasında sağ beyini de aktif hale getirebilecek objelerin hazırlanmasına önemle dikkat edilmiştir. Bunu yaparken yalnızca sağ beyini aktive edecek unsurlar değil, aynı zamanda sol beyin de düşünülerek etkinlik veya deneylerin yapılmasına özen gösterilmiştir. Zaten holistik açıdan bakıldığında, sadece beyinin bir kısmının aktif hale geçirilip diğer kısmın pasif halde bırakılması, beyin temelli öğrenme ilkeleriyle de örtüşmeyecektir. Sağ beyini aktifleştirebilmek için örneğin, ders içerisinde yeri geldiğinde öğrencilerin gözlerini kapatıp yine konu dâhilinde olmak üzere, hayal kurmaları istenmiş, yeri geldiğinde ise konuyla ilgili resim ya da karikatür yapmaları istenmiştir. Bu durumda sınıf içerisinde yapılan gözlemlere göre, belki normal zamanlarda kendini dersten koparıp ‘anlamıyorum’ yalanının arkasına gizlenmeye çalışan öğrenciler de bile derse karşı belirgin bir ilgi ve öğrenme isteği olduğu görülmüştür.

2.5.2. Başarı Testi:

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). Bu araştırmada, öğrencilerin belirlenen konu ile ilgili başarı düzeylerini ölçmek için başarı testlerinden yararlanılmıştır.

Bu doğrultuda; öncelikle ‘‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesi ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın belirlediği öğrenci kazanımları tespit edilmiştir. ‘Maddenin Halleri ve Isı’ konusunda toplam 26 kazanım mevcuttur. Bu kazanımlar doğrultusunda toplam 22 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Sorular; araştırmacı tarafından, MEB’ in 8. Sınıflarda okutulan ders ve çalışma kitapları temel alınarak hazırlanmıştır. Başarı testinde yer alan 7 soru ise, Akamca (2003)’ nın ısı ve çoklu zekâ ile ilgili testinden izin alınarak oluşturulmuştur. Hazırlanan sorular, kapsam geçerliliği belirlemek üzere, tez yöneticisi ve Fen Eğitimi Anabilim dalı öğretim elemanına gösterilmiş ve soruların doğruluk ve öğrencilerin seviyelerine uygunluğu konusunda uzman görüşleri alınmıştır. Ön deneme için hazır hale getirilen başarı testi, Alacakaya İlköğretim Okulunda çalışmanın örneklem grubuna girmeyen 30 ilköğretim 8. sınıf

öğrencisine uygulanmıştır. Testin güvenilirliği için; Cronbach's alfa değeri; ,84 olarak tespit edilmiştir.

2.5.3. Tutum ve Algılama Anketi

Öğrencilerin fene olan tutumlarını, bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılamalarını belirlemek amacı ile tutum ve algılama anketi kullanılmıştır. Anketteki ifadeler, araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. İçerik geçerliliği için uzman görüşleri alınan anketin alfa güvenilirlik katsayısı 0,80' dir. Anket likert tipi ölçme aracı biçiminde 12 ifadeden oluşmaktadır. Bu ifadelerde, hem öğrencilerin fenni algılayış biçimleri, hem de yeni müfredat programına göre öğrencilerin karşısına çıkan bazı ölçütlerin, kendileri tarafından nasıl karşılandığı ölçülmek istenmiştir. Her ifade, “Tamamen katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç katılmıyorum” şeklinde öğrencilerin düşüncelerini belirtebilecekleri 5 tane seçenek içermektedir. Tutum ve algılama anketi ayrıca, deney ve kontrol grupları öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

2.6. Verilerin Analizi

Çoktan seçmeli sorular, güvenilirlik ölçümleri ve tutum ölçeği anketin analizi SPSS paket programı aracılığıyla yapılmıştır.

Testin değerlendirilmesinde her doğru cevaba “1” puan, yanlış ve boş cevaplar için ise “0” puan verilmiştir. Bu testten alınabilecek en yüksek puan “22”dir. Başarı testinin güvenilirliği için, testteki bir maddenin bilenle bilmeyeni ayırma gücünün yüksek olması, madde güvenilirliğinin yüksek olması bakımından; bir testteki maddelerin güçlüğünün 0,50 civarında olması tercih edilir (Tan vd., 2002). Yapılan analizler sonucunda, testin alfa güvenilirlik katsayısı; 0,84, ortalama güçlüğü; 0,73 ve ortalama ayırt etme gücü 0,45 olarak hesaplanmış ve madde analizi sonuçları tablo 2.4' te verilmiştir. Buna göre hazırlanan testin geçerlilik ve güvenilirliğinin tam olarak sağlanabilmesi için, ayırt ediciliği 0,3 ün altında olan dört madde uzman öğretmenlerin görüşleri de alınıp değiştirilerek, başarı testine son hali verilmiştir. Başarı testi, deney ve kontrol grupları öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Tablo 2.4. Başarı testi madde analizi sonuçları

Soru No	Maddenin Güçlük Derecesi	Maddenin Ayırt Etme Gücü
1	0,9	0,1
2	0,8	0,47
3	0,7	0,74
4	0,6	0,39
5	0,83	0,47
6	0,73	0,31
7	0,9	0,11
8	0,67	0,72
9	0,93	0,33
10	0,6	0,7
11	0,8	0,36
12	0,73	0,41
13	0,63	0,26
14	0,83	0,37
15	0,37	0,79
16	0,73	0,55
17	0,97	0,21
18	0,63	0,51
19	0,7	0,45
20	0,6	0,71
21	0,77	0,5
22	0,67	0,55

Bir maddenin ayırt etme derecesi aşağıda verilen sınırlara göre değerlendirilebilir (Baykul, 2000) :

1. 0,30 ve daha büyük ise madde oldukça iyi işlemektedir, teste olduğu gibi kullanılabilir,
2. 0,20-0,29 ise madde düzeltilmek suretiyle kullanılabilir,
3. 0,19 ve daha küçük ise madde hiç kullanılmamalı veya tamamen düzeltilerek kullanılmalıdır.

Elde edilen veriler ile testin madde analizi yapılmıştır.

2.7. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Derslerin Hazırlanması

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı derslere hazırlık aşamasında, uygulamaya başlamadan önce öğrencilere beyin baskınlık aracı uygulanmış ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Tablo 2.3’ de verilen öğrencilerinin beyin baskınlık aracı sonuçları değerlendirildiğinde, deney grubu öğrencilerinin yarıdan fazlasının (%73) beyinlerinin mantıksal işlemlerden sorumlu olan sol kısmını baskın olarak kullandıklarını görülmektedir. Öğrencilerin yaratıcılık ile ilgili işlemlerden sorumlu olan beyinlerinin sağ kısmını sol kısma oranla biraz daha az kullanmakta oldukları söylenebilir. Bu bağlamda, ders etkinliklerinin ve çeşitli materyallerin hazırlanması aşamasında yaratıcılık, görsellik, bütünsellik, kinestetik vb. özellikler dikkate alınarak, öğrencilerin sağ beyinlerini de etkin olarak kullanmalarına yardımcı unsurlara yer verilmiştir. Bu aşamada en iyi öğrenmenin beynin her iki yarısının fonksiyonlarını bir arada kullanarak olacağı gerçeği dikkate alınarak, etkinliklerin hem sağ hem de sol beyin işlevleriyle ilgili özellikler taşımasına dikkat edilmiştir.

Kontrol grubunda ise, geleneksel öğretim yöntemlerine başvurulmuştur. Bu kapsamda anlatım soru-cevap, gösterip yaptırma vb. yöntemler kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Yöntemlerin uygulanışı sırasında Fen ve Teknoloji dersi ‘‘Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi’’ndeki kazanımların gerçekleştirilmesine özenle dikkat edilmiştir. Buna ek olarak, ders ve çalışma kitabındaki etkinlikler, tıpkı deney grubunda olduğu gibi tam olarak gerçekleştirilmiştir.

Boydak (2004)’ ın beyin yarı kürelerini etkin hale getirmek için önerdiği Tablo 2.5’ de verilmektedir.

Tablo 2.5. Beyin yarı kürelerini etkin hale getirme yolları

Sol beyin	Sağ beyin
Konuşmanın ve eleştirmenin merkezidir. • Konferans vermek • Açıklamak, anlatmak • Mantiğa dayandırmak • Tartışmak • Savunmak • Sonuç çıkartmak • Sohbet etmek • Eleştirmek	Yaratıcılığın ve sezginin merkezidir. • Hikaye anlatmak • Şema yapmak • Poster hazırlamak • Resim göstermek • Resim yapmak • Çamurdan, kilden, tahtadan model inşa etmek • Çizmek • Şaka yapmak • Oyun oynamak • Jest yapmak • Öğrencilerin tepkisini almak • Örneklerle izah etmek

BTÖ yöntemi ile dersler işlenirken, ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesi ile ilgili olarak ders ve çalışma kitaplarındaki önemli kısımlar belirlenerek, öğrencilerin de rol aldığı küçük klipler çekilmiştir. Bu klipler deney grubu öğrencilerine belirli aralıklarla izlettirilmiş ve derse karşı ilgilerinin olumlu yönde arttığı tespit edilmiştir. Uygulama süreci sonunda deney grubuna BTÖ ile ders işlendiğinde bu kliplerin onların öğrenme isteklerini artırıp artırmadığı konusu geliştirilen 29 maddelik tutum ölçeği ile ölçülmeye çalışılmıştır.

2.8. Kişisel Bilgiler Anketi

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin denkleştirilmesinde kullanılmak üzere sekiz sorudan oluşan kişisel bilgiler anketi hazırlanmıştır. Taslak olarak hazırlanan anket mesleğinde deneyimli öğretmenlerce tartışılmış, getirilen öneri ve eleştirilerle ankete son şekli verilerek uygulama yoluna gidilmiştir.

2.8.1. Denkleştirme

Araştırma kapsamındaki deneklerin denkleştirilmesi amacıyla uygulanan kişisel bilgiler anketine göre, öğrenciler birbirleriyle eşleştirilmeye çalışılmıştır. Ankette belirlenen özellikler doğrultusunda toplam 70 öğrencinin bulunduğu iki sınıftan 15’er öğrenci olmak

üzere toplam 30 öğrenci denkleştirilmiştir. Denkleştirilen deneklerin anket ile belirlenen özelliklere göre durumları, tablo 2.6' da gösterilmiştir.

Tablo 2.6' da görüldüğü gibi, gruplardaki denekler annenin eğitim durumu, performans ve proje ödevlerinin konuyu kolaylaştırması ve televizyon izleme sıklığı kriterlerine göre eşit sayı ve orandadır. Bununla birlikte denekler, cinsiyet, babanın eğitim durumu, belgesel izleme sıklığı ve ailenin derse katkısı kıstaslarına göre de büyük benzerlik göstermektedir. Bu durumda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin anket ile belirlenen özellikler bakımından birbirlerine denk olduğu söylenebilir. Denkleştirme için ayrıca öğrencilerin karne notlarına da başvurulmuştur. Araştırmada uygulama, 2008-2009 eğitim ve öğretim yılının ikinci döneminde yapılmış olduğu için Fen ve Teknoloji dersi I. dönem puanları ile bir önceki yıla ait Fen ve Teknoloji dersi yılsonu not ortalamaları da dikkate alınmıştır. Öğrencilerin, 2007-2008 eğitim ve öğretim yılına ait Fen ve Teknoloji dersi ortalamasına bakıldığında zaman '1' alan öğrenci her iki şubede de bulunmazken '2' alan öğrenci sayısı aynıdır. Göze çarpan en büyük farklılık notu '5' olan öğrenciler arasında bulunmaktadır. Başarı ortalaması, 2008-2009 eğitim ve öğretim yılının birinci döneminde ise, aynı benzerliğe rastlanmamış eşleştirmede dikkate alınmamıştır.

Denkleştirme işleminde, yalnızca kişisel bilgiler anketinden elde edilen sonuçlar yeterli görülmemiş; bunun yanı sıra öğrencilerin ön test puanları da dikkate alınmıştır.

Başarı testinin ön test olarak uygulanmasıyla, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin ön testten elde ettikleri puan ortalamaları arasında deney grubu lehine, 2,00 puanlık bir fark bulunmuştur. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için grupların puan ortalamalarına Mann Whitney U testi uygulanmış ve her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığı bulunmuştur. Bir başka deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deney öncesinde Fen ve Teknoloji dersi 'Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi'ne yönelik başarı durumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 2.6. Denkleştirilen deneklerin anket ile belirlenen özelliklere göre durumları

Özellik	Deney grubu		Kontrol grubu	
	n	%	N	%
Cinsiyet				
Kız	16	45,7	15	42,9
Erkek	19	54,3	20	57,1
Annenin eğitim durumu				
İlköğretim	33	94,3	33	94,3
Lise	2	5,7	2	5,7
Üniversite	-		-	
Babanın eğitim durumu				
İlköğretim	25	71,4	23	65,7
Lise	10	28,6	12	34,3
Üniversite	-		-	
Ailenin derse katkısı				
Hiç bir zaman	3	8,6	3	8,6
Ara sıra	19	54,3	20	57,1
Her zaman	13	37,1	12	34,3
Performans ve projelerin konuyu anlamayı kolaylaştırması				
Evet	30	85,7	30	85,7
Hayır	5	14,3	5	14,3
Belgesel izleme sıklığı				
Hiç izlemem	8	22,9	6	17,1
Denk gelirse	25	71,4	25	71,4
Özellikle takip ederim	2	5,7	4	11,4
Televizyon izleme sıklığı				
Hiç izlemem	1	2,8	1	2,8
Denk gelirse	24	68,6	24	68,6
Özellikle takip ederim	10	28,6	10	28,6
Fen ve teknoloji ortalaması (1.dönem)				
1	-	-	-	-
2	3	8,33	6	17,14
3	12	33,33	22	62,36
4	13	36,11	5	13,89
5	8	22,22	2	5,71

2.8.2.Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Notlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 2007-2008 yıllarına ait Fen ve Teknoloji ders ortalamaları tablo 2.7’ de belirtilmiştir.

Tablo 2.7. 2007-2008 yıllarına ait fen ve teknoloji ders ortalamaları

2007-2008 yıllarına ait Fen ve Teknoloji ortalaması	8 A sınıfındaki öğrenciler (f)	8 A sınıfındaki öğrenciler (%)	8B sınıfındaki öğrenciler (f)	8B sınıfındaki öğrenciler (%)
1	-	-	-	-
2	5	14,3	5	14,3
3	12	34,3	15	42,9
4	7	20	11	31,4
5	11	31,4	4	11,4

Tablo 2.8. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi karne notlarına dair aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Grup	n	X	SS
Deney grubu	35	25,8	21,66
Kontrol grubu	35	23,8	20,17
Toplam	70	24,8	20,92

Tablo 2.8’ de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin yılsonu Fen ve Teknoloji dersi not ortalamaları 2,0 ‘lık bir farkla deney grubu lehinedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlayabilmek için ise, Mann Whitney U testi sonucuna bakıldı (karne notları 5’lik sisteme göre alınmıştır).

Tablo 2.9. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi karne notlarına dair elde edilen sıra ortalamaları

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	p
Deney grubu	35	38,11	1334,00	521,000	,261
Kontrol grubu	35	32,89	1151,00		

Mann Whitney U testi tablo 2.9' da verilmiştir. Test sonucuna bağlı olarak, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($U=521,000$; $p>0,05$).

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerden alınan veriler ve yürütülen istatistiksel analizler sonucunda, deneysel işlem öncesinde grupların, test edilen koşullar dâhilinde denk olduğu görülmektedir.

2.9. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Araştırmada öncelikle deney ve kontrol grupları öğrencilerinin karne notlarının denkliği incelenmiştir. Bu amaçla, ortalama, standart sapma değerleri, Mann Whitney U testi, Wilcoxon işaret testi ve Friedman testi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere ait istatistikler için veriler yüzde ve frekans olarak ifade edilmiştir.

Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin, ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi yapılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin tutum testinden aldıkları puanların cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız örneklem için Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve son testten elde ettikleri puanlarla ilgili olarak Wilcoxon işaret testi, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin ön test, son test, kalıcılık testi puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı karşılaştırmaları için de Friedman testi yapılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgular ve istatistiksel analizleri sunulmuştur.

✓ “Fen ve Teknoloji dersinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır,” hipotezinin doğruluğunu bulabilmek amacıyla, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek üzere, ön test niteliğinde başarı testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında uygulanan ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı Mann Whitney U testi ile sınanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test niteliğindeki başarı testinden aldıkları puanlara dair veriler tablo 3.1’ de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı ön test puanlarına ilişkin bulgular

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	Z	p
Deney grubu	15	18,37	275,50	69,500	-1,799	,072
Kontrol grubu	15	12,63	189,50			

Beyin temelli öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenmenin uygulandığı kontrol grubunun ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi tablo 3.1’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre grupların ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($U=69,500$, $p>0,05$). Bu durum grupların programa başlamadan önce bilgi düzeyleri arasında bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bir başka deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deney öncesinde ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesindeki başarıları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık yoktur. Hipotezimiz reddedilmiştir.

✓ ‘Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası, başarı düzeyleri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır.’ Hipotezinin doğruluğunu sınamak için, son test sonuçlarına Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının başarı testinden aldıkları son test puanlarıyla ilgili bulgular tablo 3.2’ de verilmiştir.

Tablo 3.2. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı son test puanlarına ilişkin bulgular

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	Z	p
Deney grubu	15	23,00	345,00	,000	-4,697	,000*
Kontrol grubu	15	8,00	120,00			

Tablo 3.2’ de de görüldüğü gibi deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır.

Grupların son testten elde edilen puanlarına Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analizde deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunduğu görülmektedir ($U= 0,000$, $p<0,05$). Bu sonuç, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesindeki başarıları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık vardır. Buna göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasındaki bu farklılığın temel nedeni arasında, uygulanan yöntem farklılığı sayılabilir.

Başarı testinin son test olarak uygulanması ile elde edilen araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler arasındaki bu başarı farklılığı beyin temelli öğrenmenin, geleneksel öğretim yöntemlerine göre üstünlüğünü açıkça ortaya koymaktadır.

Bu durum Özden (2005) ve Erduran Avcı (2007)’ nın tez çalışmalarında da benzer niteliktedir.

✓ “Fen ve Teknoloji dersinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrenilenleri hatırlama

düzeyi bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır,” hipotezini sınamak amacıyla, son test uygulamasından sonra başarı testi tekrar uygulanmış, öğrencilerin başarı kalıcılık testinden aldıkları puanlara dair istatistiksel işlemler, Mann Whitney U testi ile hesaplanmıştır. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanlarına ilişkin veriler tablo 3.3’ de gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Deney ve kontrol grup öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanları Mann Whitney U testi değerleri

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	z	p
Deney grubu	15	22,87	343,00	2,000	-4,607	,000*
Kontrol grubu	15	8,13	122,00			

Tablo 3.3’ de görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin hatırlama testinden aldıkları puanların sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubu öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanları, kontrol grubu öğrencilerinin başarı kalıcılık testi puanlarından daha yüksektir. Bu farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığı Mann Whitney U testi ile sınanmış, deney grubu ile kontrol grubu arasındaki ilişkinin $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($U=2,000$; $z=-4,607$; $p < 0,05$). Bu sonuç, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Hipotezimiz doğrudur.

Bu bulguya dayanarak, deney ve kontrol gruplarında uygulanan öğretim yöntemlerinin farklı etkililiğe sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bir başka deyişle bu sonuç, Fen ve Teknoloji dersinde öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olması bakımından, beyin temelli öğrenmenin, geleneksel öğretimden daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Fen ve Teknoloji dersinde, hatırlama düzeyi bakımından beyin temelli öğrenmenin, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu ortaya koyan araştırma bulgusu, Getz (2003)’ in beyin temelli öğrenmenin İngilizce Dersinde ve Çengelci (2005)’ nin beyin temelli öğrenmenin Sosyal Bilgiler dersinde beyin temelli öğrenmenin kalıcılığa etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmalarda elde ettikleri bulgularla örtüşmektedir. Yine, Özden’in (2005), Fen Bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin kalıcılığa etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmalarda elde ettiği bulgularla ve Erduran Avcı (2007)’ nin elde ettiği bulgularla da örtüşmektedir.

✓ ‘Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre, öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ön testten elde ettikleri başarı düzeyi ile son testten elde ettikleri başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır.’ Bu hipotezin doğruluğunu sınamak için, Wilcoxon Signed Rank testi yapılarak karşılaştırılmış ve elde edilen veriler tablo 3.4’ de verilmiştir.

Tablo 3.4. Deney grubunun ön test-son test puanlarına ait analiz sonuçları

Son test-ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	,00	,00	-3,306	,001*
Pozitif sıra	14	7,50	105,00		
Eşit	1				

8. sınıf öğrencilerinin ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesine yönelik BTÖ kuramına dayalı yöntemlerle derslerin yürütüldüğü deney grubunun başarı ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır ($z = -3,306$; $p < 0,05$). Bu farklılığın nedenleri arasında, mevcut sonuçlara bakıldığında, deney grubunun ön test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüş ve bu doğrultuda hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuç, BTÖ yöntemi ile yapılan faaliyetlerin, öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

✓ ‘Geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin ön testten elde ettikleri başarı düzeyi ile son testten elde ettikleri başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır’ hipotezinin doğruluğunu ispatlamaya yönelik olarak, kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden almış oldukları ön test ve son test puanları Wilcoxon Signed Rank testi kullanılarak analizlenmiş ve analiz sonuçları tablo 3.5’ de verilmiştir.

Tablo 3.5. Kontrol grubunun ön test-son test puanlarına ait analiz sonuçları

Son test-ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	7	8,43	59,00	-,057	,955
Pozitif sıra	8	7,62	61,00		
Eşit	0				

Kontrol grubunun ön testten elde ettikleri puanlarla, son testten elde ettikleri puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmeye yönelik olarak da Wilcoxon Signed Rank testi uygulanmış ve p değeri; 0,955 ($p>0.05$) olarak bulunmuştur. Bu noktada kontrol grubunun başarı ön-son testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlara göre hipotez reddedilmiştir.

Araştırmanın başlangıcında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla yapılan ve araştırma sonunda öğrencilerin tutumlarında meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla uygulanan anket 12 maddeden oluşmuş ve 5'li likert tipi ölçme aracı tarzındadır. Ankette yer alan her bir soru için 'Tamamen Katılıyorum', 'Katılıyorum', 'Kararsızım', 'Katılmıyorum' ve 'Hiç Katılmıyorum' şeklinde seçenekler sunulmuş ve öğrencilerden kendileri için en uygun seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin değerlendirilmesinde ise 'Tamamen Katılıyorum' seçeneği 5 puan, 'Katılıyorum' seçeneği 4 puan, 'Kararsızım' seçeneği 3 puan, 'Katılmıyorum' seçeneği 2 puan, 'Hiç Katılmıyorum' seçeneği ise 1 puan olarak belirlenmiştir. Ankette yer alan olumlu ifadeler yukarıdaki sıraya göre 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlanmış, olumsuz ifadeler ise 1, 2, 3, 4, 5 olacak şekilde verilen puanların toplamaları alınmıştır.

Tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmış ve çalışma her iki şubeden (8/A ve 8/B) 15' er kişi olmak üzere toplam 30 kişi üzerinde araştırılmıştır. Testin geçerliği için uzman görüşü alınmıştır. Yapılan araştırmada Fen ve Teknoloji Tutum Testi ölçeğinin güvenirliği 0,74 olarak bulunmuştur.

Tanımlanan alt problemlerin doğruluğunu belirlemek için aşağıdaki analizler de yapılmıştır:

✓ ‘Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi fene olan tutumları ve algılama düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır.’ Hipotezinin doğruluğunu sınamak amacıyla Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 3.6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji tutum ön testinden aldıkları puanlara ait analiz sonuçları

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	z	p
Deney grubu	15	13,90	208,50	88,500	-1,001	,317
Kontrol grubu	15	17,10	256,50			

Tablo 3.6’ ya göre, deney ve kontrol grupları öğrencilerine, uygulamaya başlamadan önce dağıtılan tutum ön testi sonucuna göre, öğrencilerin Fen ve Teknolojiye karşı tutumları arasında belirgin bir farklılık yoktur ($U=88,500$, $p>0,05$). Bu sonuç, her iki grubun, Fen ve Teknoloji tutum ön testinden elde edilen aritmetik ortalamalar arasındaki farkın, istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını göstermektedir. Yani, BTÖ yönteminin uygulanması öncesinde gruplar, fene yönelik tutumları bakımından denktir.

✓ ‘Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası fene olan tutumları ve algılama düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır’ hipotezini sınamak amacıyla Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

Tablo 3.7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji tutum son testinden aldıkları puanlara ait analiz sonuçları

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	z	p
Deney grubu	15	21,10	316,50	28,500	-3,501	,000*
Kontrol grubu	15	9,90	148,50			

BTÖ' nün uygulama aşamasından sonra, deney ve kontrol grupları öğrencilerine Fen ve Teknoloji tutum son testi uygulanmıştır. Tablo 3.7' ye göre deney ve kontrol grupları öğrencilerinin bu testten aldıkları Fen ve Teknolojiye yönelik tutum puanları arasında belirgin bir farklılık vardır ($U= 28,500$; $p<0,05$). Bu farklılığın deney grubu lehine olmasının nedenleri arasında, beyin temelli öğrenmenin, öğrencilerin fene bakış açılarını değiştirmiş olduğundan bahsedilebilir. Pozitif yöndeki bu değişimin nedeni, daha sonra deney grubundaki öğrencilerin bulunduğu 8-A sınıfının tüm öğrencilerine, beyin temelli öğrenmeyi sevip sevmediklerini ölçmek için farklı bir tutum testi ile ayrıca, ölçülme yoluna gidilmiştir.

✓ BTÖ uygulama sürecinin bitmesi ile birlikte deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan 29 maddelik bir tutum ölçeği daha uygulanmıştır. 31 kişi üzerinde yapılan anketin, Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı; ,895 olarak bulunmuştur. 'Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin deneysel işlem sonrası beyin temelli öğrenme yöntemine olan tutumları ve algılama düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır' hipotezinin doğruluğunu sınamak amacıyla, Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 3.8. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre BTÖ ile ilgili tutum testi puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için Mann Whitney U testi sonuçları

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	MWU	z	p
Erkek	15	19,37	290,50	69,500	-2,016	,044
Kız	16	12,84	205,50			

Tablo 3.8' den de anlaşılabacağı gibi, yapılan Mann Whitney U testi sonucuna göre 8-A sınıfındaki erkek ve kız öğrenciler arasında, BTÖ yöntemine yatkınlık ya da BTÖ yöntemini sevip sevmemeyi belirleme hususunda uyguladığımız tutum anketi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır ($U= 69,500$; $p<0,05$). Bu da bize beyin temelli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinden, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre BTÖ yöntemini daha fazla sevdiği ve diğer konuların da BTÖ ile işlenmesini istediği hatta, diğer derslerde de BTÖ yönteminin kullanılmasını istediklerini göstermektedir. Dolayısıyla, hipotezimiz kabul edilmiştir.

Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre BTÖ yöntemini daha çok sevmeleri nedenleri arasında, erkek öğrencilerin BTÖ çerçevesinde, ders işlenişi sırasında materyal hazırlama vb. durum karşısında kız öğrencilere göre daha istekli davranmalarından ve uygulama sürecinde yeni farklı bilimsel süreç becerileri gösterme noktasında kız öğrencilere göre daha etkin olmalarından bahsedilebilir.

BTÖ yönteminin uygulanması esnasında, öğrencilerce klipler çevrilmiş, bu klipler ders sırasında yeri geldiğinde, öğrencilere izlettirilmiştir. Etkinlik ve görevlerle zenginleştirilmiş fen ve teknoloji derslerinde ve ders dışı kliplerin oluşturulması sırasında, erkek öğrencilerin, kız öğrencilere göre daha istekli ve etkin davrandığı da gözlenmiştir. Öğrenciler için pop, rap ve halk müziği formatlarında onların da sevdikleri parçalar seçilerek sözleri değiştirilmiş, söz konusu üniteye kazanımlar doğrultusunda yine önemli kısımlar belirlenerek derse uyarlanmıştır. Bu uyarlamalar öğrencilerimizin hoşuna gitmiş ve anket maddesinde de belirtildiği gibi diğer derslerin de bu yöntemle işlenmesini istemişlerdir. Bu noktada diğer branş öğretmenlerine de görev düşmektedir. Belki anlaşılması güç olan nice unsur ya da konu, bu yöntemle öğrencilerimize kolaylıkla öğretilir, öğrenciler bu durumdan sıkılmaz aksine, rahat hareket ettiği için daha farklı fikirlerin üretilmesi de bu noktada muhtemeldir.

BTÖ yönteminde, öğrencilerin bizzat kendilerinin katılarak oluşturduğu bir ekiple hareketli ve ahenkli bir şekilde oluşturulan kliplerle dersler, daha zevkle işlenen bir eğlence unsuru haline getirildi. Şarkı sözleri yazılırken, çalışma ve ders kitaplarındaki önemli verilerin yanı sıra, çevre ile de bağlantılı ifadeler yer verilmesi, öğrencilerimizin müzikle ders işlemeyi daha çok sevmelerinde önemli bir etken olabilir. Derste müziğin ritmine katılan öğrencilerin varlığına ek olarak, gözlemlerimiz sonucu öğrencilerin ders dışında da zaman zaman bu parçaları mırıldanmaları onların, belki farkında bile olmadan öğrendikleri bilgileri tekrar etmelerini ve bilgilerin kalıcı belleğe yerleşmesini kolaylaştırmış olabilir.

Buna ek olarak, deney grubundaki erkek öğrenciler, kız öğrencilere göre BTÖ yönteminin Fen ve Teknoloji dersinde, diğer konularda da uygulanmasını daha fazla istemişlerdir.

Yöntem uygulanırken öğrencilerin sıkılmadan, müziğin ritmine katılarak dersi öğrenmesi, onların başarılarını da olumlu yönde etkilemiştir. Öğrenciler arasında yapılan gözlemlerde, öğrencilerin ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesi ile ilgili soruları çözerken ‘nasıl’ diye düşünürken, şarkılardaki ifadeleri ‘tamam hatırladım’ deyip kavrama yoluyla

önce bulup, çözeceği soru için yorum yapıp, bazen analiz ederek, bazen de sentez oluşturup değerlendirerek farklı akıl yürütme yöntemlerini kullanmışlardır.

Öğrencilere ders sırasında yalnızca çekilen klipler değil, öğrencilerin sınıftaki durumlarına göre, hareketli veya dinlendirici tarzda müzikler dinlettirilmiştir. Müzik; fon müziği veya güncel yerli-yabancı pop müziklerinden de oluşabilmiştir.

Yine deney grubundaki erkek öğrenciler BTÖ yönteminin uygulanmasının Fen ve Teknolojideki başarılarını artırdığı görüşünü, kız öğrencilerden daha fazla doğru bulmaktadırlar.

✓ Deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlıklarında, BTÖ yöntemi uygulandıktan sonra bir değişim olmuş mudur, sorusunun cevabını bulmak üzere, beyin temelli öğrenme yönteminin dört haftalık uygulama süreci bittikten sonra, beyin baskınlık aracı tekrar uygulanmıştır. Tablo 3.9’ de hem ilk uygulama hem de ikinci uygulamada elde edilen bulgular belirtilmiştir.

Tablo 3.9. Beyin temelli öğretim modeli uygulandıktan sonra beyin baskınlığında değişim gözlenen öğrenciler

BTÖ Uygulamadan Önce	Sonuç	BTÖ Uygulamadan Sonra	Sonuç	Beyin Baskınlığında Değişim Olanlar
-3	Sol beyni az baskın	-2	Sol beyni az baskın	
1	Sağ beyni az baskın	-4	Sol beyni az baskın	*
-2	Sol beyni az baskın	2	Sağ beyni az baskın	*
-7	Sol beyni az baskın	-1	Sol beyni az baskın	
2	Sağ beyni az baskın	-1	Sol beyni az baskın	*
7	Sağ beyni az baskın	-3	Sol beyni az baskın	*
-2	Sol beyni az baskın	-1	Sol beyni az baskın	
-3	Sol beyni az baskın	1	Sağ beyni az baskın	*
-1	Sol beyni az baskın	4	Sağ beyni az baskın	*
-5	Sol beyni az baskın	-6	Sol beyni az baskın	
-4	Sol beyni az baskın	-2	Sol beyni az baskın	
-4	Sol beyni az baskın	-4	Sol beyni az baskın	
-1	Sol beyni az baskın	-1	Sol beyni az baskın	

Tablo 3.9' un devamı

-2	Sol beyni az baskın	1	Sağ beyni az baskın	*
0	Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	0	Sağ ve sol beyni eşit baskınlıkta	

Tablo 3.9' da görüldüğü gibi, uygulama sonucunda sol beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden dördünün sağ beyni baskın hale gelirken, sağ beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden de üçünün sol beyni baskın hale gelmiş, sağ ve sol beyni aynı baskınlıkta olan bir öğrencinin ise, beyin baskınlığında bir değişim olmamıştır. Beyin baskınlığında değişim olan deney grubu öğrencilerinin oranı toplamda; % 46,7' dir. Bu noktada değişim yaşanan öğrenciler için beynin diğer kısmını da aktifleştirmeye başladığından söz edilebilir.

✓ Öğrencilere uygulama başlamadan önce kişisel bilgiler anketi dağıtılmış ve bu anketteki ifadelerle cinsiyet faktörü ele alınarak, Kruskal wallis H testi analizi uygulanmıştır.

Kruskal wallis H testi, tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığıdır. Cinsiyet faktörüne göre, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, performans ve projelerin konuyu anlamayı kolaylaştırması, belgesel izleme sıklığı, televizyon izleme sıklığı, ailenin derse katkısı ve deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi 2007-2008 eğitim ve öğretim yılı karne notlarına yönelik etkenler arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

✓ Deney grubu öğrencilerine uygulanan ön test, son test ve kalıcılık testinden almış oldukları puanların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak Friedman testi de uygulanmıştır. Tablo 3.10' de Friedman testinin sonuçları görülmektedir.

Tablo 3.10. Deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlara ait Friedman testinin sonuçları

Testler	n	X	SS	Sıra ortalaması	χ^2	df	p
Ön test	15	14,8000	2,67795	1,17	18,750	2	,000*
Son test	15	18,8667	1,50555	2,67			
Kalıcılık testi	15	17,7333	2,28244	2,17			

BTÖ yönteminin uygulaması yapılmadan önce uygulanan ön test, uygulamadan sonra yapılan son test ve yaklaşık iki buçuk ay sonra yapılan kalıcılık testi, öğrencilerin beyinlerinde oluşturdıkları bilgilerinin kalıcılığında gerçekten önemli bir rol alıp almadığını ortaya koymak için Friedman testi sonuçlarına bakılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerine farklı zaman aralıklarıyla uygulanan başarı testinden aldıkları puanların, bilgilerin akılda kalıcılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark teşkil etmektedir (χ^2 (df=2, n=15)=18.750, $p < .05$). Sonuç olarak, beyin temelli öğrenme yönteminin bilgilerin akılda kalıcılığını sağlamada etkilidir.

Daha sonra post- hoc test olarak Wilcoxon Signed Rank testi kullanılmıştır (tablo 3.11). Böylece hangi testler arasında anlamlı farklılık olduğu gözler önüne serilmiştir.

Tablo 3.11. Post- hoc test olarak yapılan Wilcoxon Signed Rank testi sonuçları

Son test-ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p	
	Negatif sıra	0	,00	,00	-3,306	,001*
	Pozitif sıra	14	7,50	105,00		
	Eşit	1				
	Toplam	15				
Son test-kalıcılık testi sıra	Negatif	3	5,83	17,50	-1,697	,090
	Pozitif sıra	9	6,72	60,50		
	Eşit	3				
	Toplam	15				
Kalıcılık testi-ön test sıra	Negatif	2	4,00	8,00	-2,990	,003*
	Pozitif sıra	13	8,62	112,00		
	Eşit	0				
	Toplam	15				

Posthoc testi olarak yapılan Wilcoxon Signed Rank testi sonuçları ile deney grubu öğrencilerinin, ön test-son test puanları arasında ($z=-3,306$, $p < ,05$) ve ön test-kalıcılık testi puanları arasında ($z=-2,990$, $p < ,05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmıştır. Ancak yapılan Friedman testi, son test-kalıcılık testi ölçümlerinden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymasına rağmen, posthoc testi olarak yapılan Wilcoxon Signed Rank testi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

✓ Kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ön test, son test ve kalıcılık testinden almış oldukları puanların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini

belirlemeye yönelik olarak da Friedman testine başvurulmuştur. Tablo 3.12’ te Friedman testinin sonuçları görülmektedir.

Tablo 3.12. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlara ait Friedman testinin sonuçları

Testler	n	X	SS	Sıra ortalaması	χ^2	df	p
Ön test	15	12,8000	2,83347	1,97	,250	2	,882
Son test	15	12,8667	2,13363	2,10			
Kalıcılık testi	15	12,6000	1,99284	1,93			

Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulaması yapılmadan önce uygulanan ön test, uygulamadan sonra yapılan son test ve yaklaşık iki buçuk ay sonra yapılan kalıcılık testi, öğrencilerin beyinlerinde oluşturdıkları bilgilerinin kalıcılığında gerçekten önemli bir rol alıp almadığını ortaya koymak için Friedman testi yapılmıştır. Friedman testi sonuçlarına göre, kontrol grubu öğrencilerine farklı zaman aralıklarıyla uygulanan başarı testinden aldıkları puanların, bilgilerin akılda kalıcılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (χ^2 (df=2, n=15)= ,250, $p> ,05$). Sonuç olarak, geleneksel öğretim yöntemlerinin bilgilerin akılda kalıcılığını sağlamada etkili olmadığı söylenebilir.

✓ BTÖ ile ilgili tutum anketinde toplam 29 madde bulunmaktadır. Ölçek beşli likert tipinde hazırlanmış olup, seçenekleri (5) Kesinlikle Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (3) Kararsızım, (2) Katılmıyorum, (1) Kesinlikle Katılmıyorum biçiminde puanlandırılmıştır. Olumsuz seçenekler de tersinden puanlanarak veriler analiz edilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca, 5 faktör ve 29 sorudan oluşan bu anket öğrencilerin BTÖ yönteminden memnuniyet düzeyini % 83,149 oranında ölçmektedir.

Faktör analizi, değişkenler arasındaki korelasyonların, gözlenemeyen ortak faktörlerden kaynaklandığı varsayımına dayanmaktadır. Analiz, değişkenler arasındaki sapmaların daha az sayıdaki ortak faktörler tarafından açıklanması amacıyla geliştirilir.

1. Faktör; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 maddelerini içermektedir. Faktörün adı; BTÖ yöntemine olumlu yaklaşım faktörü olarak belirlenmiştir.

2. Faktör; 16, 17, 21, 22, 23, 24 maddelerini içermektedir. Faktörün adı; öğrencinin söz sahibi olduğu, rahat ortamların gerekliliği faktörü olarak belirlenmiştir.

3. Faktör; 1, 3, 18, 27, 28, 29 maddelerini içermektedir. Faktörün adı; yenilikçi bakış faktörü olarak belirlenmiştir.

4. Faktör; 5, 7, 14, 15, 20, 26 maddelerini içermektedir. Faktörün adı; eğitimde zevk alınan unsurların gerekliliği faktörü olarak belirlenmiştir.

5. Faktör; 2, 13, 19, 25 maddelerini içermektedir. Faktörün adı; Fen ve Teknolojide farklı etkinliklere olumlu yaklaşım faktörü olarak belirlenmiştir. Faktörlerin ayrı ayrı güvenirlik katsayıları bulunarak Tablo 3.13 oluşturulmuştur.

Tablo 3.13. Faktörlerin güvenirlik katsayıları

Alt Ölçek	No	Maddeler	Güvenirlik Katsayıları
Faktör 1 BTÖ yöntemine olumlu yaklaşım	6	Müzikle işlenen derslerle, Fen ve teknolojiyi daha iyi başarıyorum.	0.881
	7	Müzikle işlenen derslerle, Fen ve teknolojiyi daha iyi anlıyorum.	
	8	Beyin temelli öğrenmeyi çok sevdim.	
	9	Beyin temelli öğrenme yöntemiyle keşke diğer fen ve teknoloji konularını da işlesek.	
	10	Beyin temelli öğrenme yöntemi ile keşke diğer derslerimizi de işlesek.	
	11	Beyin temelli öğrenme yöntemi ile fen ve teknoloji dersini daha çok sevdim.	
	12	Etkinlikleri ve projeleri kendimiz yaptığımız için daha çok zevk aldık.	
Faktör 2 Öğrencinin söz sahibi olduğu, rahat ortamların gerekliliği	16	Ders içerisinde kalkıp egzersiz hareketleri yapmamız hoşumuza gidiyordu.	0.816
	17	Ders içerisinde su içme serbestliği harika bir şeydi.	
	21	Ünite sonunda hazırladığımız proje ve etkinlikleri sergileyip bir parti yapmamız harika bir şeydi.	
	22	Bu partiye yakınlarımızın ve öğretmenlerimizin katılmasından zevk aldık.	
	23	Küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkisi ile ilgili düzenlediğimiz panel güzeldi ve çok şey öğrendik.	
	24	Keşke diğer derslerde de bu tür panellerle bizlere söz hakkı tanınsa.	
Faktör 3 Yenilikçi bakış	1	Maddenin halleri ve ısı ünitesi ile ilgili konuları müzikle öğrenmeyi çok sevdim.	0.788
	3	Keşke diğer fen konuları da müzikle işlense.	
	18	Maddenin halleri ve ısı ünitesi ile ilgili konular hakkında çekilen klipler konu ile ilgili öğrenmemiz gereken bilgileri daha da kolaylaştırdı.	
	27	Akroştis çalışmaları yapmamız çok güzeldi.	
	28	Fen dersi ile ilgili günlük tutmamız öğrendiklerimizin beynimizde kalıcılığını artırdı.	
	29	Dersle ilgili günlükleri tutmayı çok sevdim.	
Faktör 4 Eğitimde zevk alınan unsurların gerekliliği	5	Müzikle işlenen derslerle, Fen ve teknoloji çok da zor bir ders değil.	0.656
	7	Müzikle işlenen derslerle, Fen ve teknolojiyi daha iyi anlıyorum.	
	14	İzlediğimiz slaytlar ilgimizi çekti.	
	15	Ders içerisinde müzik dinletileri bizim dinlenmemizi sağlıyordu.	
	20	Dersi farklı ortamlarda işlemekten zevk aldık.	
	26	Kendi hazırladığımız posterlerden zevk aldık.	
Faktör 5 Fen ve Teknolojide farklı etkinliklere olumlu yaklaşım	2	Ders içerisinde istediğimiz arkadaşımızın yanında oturmamız çok güzeldi.	0.647
	13	Kartonlara hazırlanan şekil, resim ve sorular dikkatimizi çekti.	
	19	Isı ve sıcaklıkla ilgili anlatılan hikâyeler çok güzeldi.	
	25	Sabah bir şeyler yiyerek okula gelince dersleri daha iyi anladım.	

Yapılan istatistikî veriler BTÖ yönteminin uygulandığı sınıfta, öğrencilerin memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu ve genel olarak öğrencilerin BTÖ yöntemini sevdiği söylenebilir.

4. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

1. Fen ve Teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Farklı bir deyişle, beyin temelli öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarını artırmaktadır.

2. Fen ve Teknoloji dersinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun öğrenilenleri hatırlama düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Farklı bir ifadeyle, beyin temelli öğrenme yaklaşımı, bilgilerin hatırlanma düzeyini artırmada geleneksel öğretime göre daha etkilidir.

3. Fen ve Teknoloji dersinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun öğrenilenleri fene olan tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Farklı bir ifadeyle, beyin temelli öğrenme yaklaşımı, fene karşı olumlu tutum geliştirmede, geleneksel öğretime göre daha etkilidir.

Elde edilen sonuçlar, literatürle paralellik göstermektedir. Özden (2005), Erduran Avcı (2007), Tüfekçi ve Demirel (2009) ve Baş (2010) da BTÖ ile ilgili yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Öğrencilerin 'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesinin ünitelendirilmiş yıllık planda belirtilen süre dâhilinde öğretimi bittikten sonra uygulanan yazılı sınavlarda, deney grubu öğrencilerinin, bu ünite ile ilgili sorulan 5 soruyu cevaplama yüzdeleri; %70,6, % 87,1, % 48,4, % 45,16, % 84,9 olarak bulunmuştur. Genel itibariyle, başarının artmış olduğu da bir gerçektir.

Beyin öyle güçlüdür ki, iyi motive edilmiş, tabiri caizse iyi programlanmış bir beyin için zor olan bir şeyden bahsetmek imkânsızdır. Hayal gücümüzün ise, sınırı yoktur. Nitekim bugünkü buluşlar, geçmişte bazı insanların hayal kurması ile gerçekleşmemiş midir? Hayal ettiğimiz unsurlarda bile olumlu unsurları tercih etmeli ve olumsuz olan unsurlara, hayalimizde dahi yer vermemeliyiz. Çünkü beyin; olumlu olana odaklanmaktadır.

Bu çalışmada öğrencilere ders dışında sözlü olarak yöneltilen sorularda ya da onların ders işlenişi hakkında yaptıkları yorumlarda, 'fen dersinden hoşlanmıyorum' diyen

öğrencilerde bile fenne karşı bir ilginin olduğu açıkça görüldü. Derse hem öğretmen hem de öğrencilerin çeşitli materyallerle hazırlıklı bir şekilde gelmesi, proje ve performans görevleriyle bilgiyi bire bir öğrenip kendince yorumlayan öğrenci, beyninin farklı farklı bölgelerini de aktifleştirmiş, sonuçta üreticilikle gelen başarıyla birlikte beyinde mutluluk hormonlarının salgılanmasına neden olmuştur.

Kavaklı ve Saygılı (2005)' ya göre de beyni verimli kullanmak, başarı ve mutluluğu artırıyor.

Ruhbilimsel deneylerde elde edilen bulgulara göre ise, mutlu bir beyin, bedende güçlü olumlu etkiler yaratıyor. Mutluluk doruklarına tırmanan insanlar, bedenin grip aşısına tepki olarak ürettiği ortalama antikor miktarından %50 daha fazlasını üretiyor. Araştırmalara göre iyilik yapmanın beyinde mutluluk hormonunun salgılanmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Beyin görüntüleme yöntemleri ile Davidson, beynin sol prefrontal korteksinin mutluluk ile yakından ilintili olduğunu belirtiyor. Prefrontal kortekste özellikle dopamin ve serotoninin mutlu olmada önemli bir rol oynadığına dikkat çekiyor. Yalnız Fen başarısı değil, mutlu olan beyinler, toplumsal barışın, hatta hayattaki başarının en önemli paydasını teşkil eder (İnci, 2009). O halde bizler, beyinlerimize iyilik yapıp güzel bakıp, onları güzel düşündürmeliyiz.

5. ÖNERİLER

Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında getirilen öneriler şunlardır:

1. İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde; öğrencilerin akademik başarılarını ve hatırlama düzeyini artırmada beyin temelli öğrenme yaklaşımından yararlanma yoluna gidilebilir.
2. Beyin temelli öğrenme yöntemi 69 sınıf içerisinde uygulanma aşamasında bu araştırmada geliştirilen araç-gereç ve materyaller Fen ve Teknoloji dersinde uygulanmak üzere diğer öğretmenler tarafından örnek alınıp geliştirilebilir.
3. Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımını uygulayabilmeleri için, öğretmenlere beyin temelli öğrenme konusunda hizmet içi eğitim verilebilir, uzmanlar aracılığıyla seminerler, paneller düzenlenebilir.
4. Diğer Fen ve Teknoloji öğretmenleri ile birlikte ortak bir internet sitesi hazırlanabilir. Oluşturulan forumlarla beyin temelli öğrenme araç-gereç ve materyallerinin de bulunduğu etkinlik köşeleri oluşturulabilir.
5. Eğitim Fakültesindeki diğer öğretmenlik programlarında da beyin temelli öğrenme yaklaşımı tam olarak tanıtılarak, öğretmenlik yaşantılarında, derslerinde işlenecek konuların bu yöntemle öğrencilerine aksettirilmesi sağlanılabilir.
6. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine etken olduğu bu araştırmada görülmüştür. Yine, Fen ve Teknoloji dersini sevmeyen ya da olumsuz tutum içerisinde olan öğrencilerin çoğunlukta bulunduğu sınıflarda, öğrencilerin olumlu tutum geliştirebilmesi için, BTÖ yönteminden yararlanılabilir.
7. 2008-2009 eğitim ve öğretim yılında Alacakaya İlköğretim Okulunda uygulanan bu çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, genel ders başarılarına bakıldığı zaman, öğrencilerin sözel ağırlıklı derslerde daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu çalışma, sözel yeteneği sayısal yeteneğinden daha üstün olan öğrencilerin dahi gerekli öğrenme-öğretme durumu oluşturulduğu takdirde, Fen ve Teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirip, başarıyı artırabileceğini de ortaya koymuştur. Bu noktada, BTÖ sözel alandaki derslerde başarılı olup, sayısal alanda yetersiz görünen öğrenci kitlelerine rahatlıkla uygulanabilir.
8. Yöntemin kendi içinde barındırdığı çizgi dâhilinde, diğer derslerle ilişki kurulması öğrencilerin derse olan ilgilerini daha da artırmıştır. Örneğin, hazırlanan slayt gösterilerden birinde, erime ve donma olaylarından bahsederken, bu olay tarihi bulgularla bağdaştırılmış,

‘Sarıkamy’da 90 bin askerimiz donarak Őehit dűŧű’ ifadesiyle sosyal bilgiler dersinde çok iyi olan űđrencilerin de ilgisini çekmiŐtir. Yine, çekilen klipler sűylenen Őarkı-tűrkű-pop-
rap műzik eserleri műziđi çok seven űđrencilerin műziđe duydukları ilginin fenne de
duymalarını sađlamıŐtır. Bu noktada BTű, Fen ve Teknolojiye karŐı olumsuz tutum
besleyen gruplara bu Őekilde ilgi alanları űđrenilip farklı materyaller geliŐtirilerek,
rahatlıkla uygulanabilir.

6. KAYNAKLAR

Açıkgöz, Ü. K., 2003. Aktif Öğrenme. Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir.

Akamca, G.Ö., 2003. İlköğretim 5.sınıf Fen Bilgisi Dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısı Tutumu ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Akgün, S., 1995. Fen Bilgisi Öğretimi, Akgün Yayınları, Giresun.

Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A.R., 1993. Fen ve Fen Bilimleri Öğretimi. *Development Of The Turkish Secondary Science Curriculum. Science Education*, 77(4), 433-440.

Aydın, S., 2008. *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Baş, G., 2010. Effects of Brain-Based Learning on Students' Achievement Levels and Attitudes towards English Lesson. *İlköğretim Online*, 9(2), 488-507.
<http://ilkogretim-online.org.tr>

Baştuğ, M., 2007. Beyin Temelli Öğrenme Kuramının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Bayındır, H., 2003. An Investigation of Students' Attitudes Towards Brain-Based Applications in English Composition Skills II Course: A Case Study. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Middle East Technical University Institute of Social Sciences, Ankara.

Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Brewer, J., 1999. "Brain-Based Learning: The New Learning Model?". Pro Seminar A: Design Dr. Diane McGrath Fall 1999.
<http://www2.educ.ksu.edu/Faculty/McGrathD/Fall99/Brewer.htm>, 28.11.2009.

Caine R. N. and G. Caine, 1995. "Reinventing Schools Through Brain-Based Learning" *Educational Leadership*, V.52, N.7.

Caine, N.M. ve Caine, G., 2002. Beyin Temelli Öğrenme, Nobel Yayıncılık, Ankara.

Çengelci, T., 2007. Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. *İlköğretim Online*. 6(1), 62-75.

Davis, E.C., Nur, H. ve RURU, S.A.A., 1994. Helping Teachers and Students Understand Learning Styles. **English Teaching Forum** (July-September), 32 (3).

Dilek, F.N., 2006. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fotosentez ve Solunum Konularını Kavramalarına ve Fene Karşı Tutumlarına Çoklu Zekâ Modelinin Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalı, Ankara.

Erduran Avcı, D., 2007. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. *Doktora Tezi*. Gazi Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Erduran Avcı, D. ve Yağbasan 2009, Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fene Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi, *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 4, 779-796. www.newwsa.com

Erlauer, L., 2003. The Brain-Compatible Classroom, ASCD Publ., Virginia.

Erten, H., Bayram, H., Akgün, A., Çokadar, H., Topal, G., Topal, Z., Özden, M., Bilgin, İ., 2008. Genel Kimya 1, Pegem A Yayınları, Ankara.

Fogarty, R., 2002. **Brain-Compatible Classrooms.** Arlington Heights: Skylight Professional Development

Gezer, K. ve Köse, S., 1999. Fen Bilgisi Öğretim ve Eğitimi Durumu ve Bu Süreçte Laboratuvarın Yeri, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı, Sayı:6, 160-165.

Greenfield, S., 2000. İnsan Beyni, Bedenimizin Kumanda Merkezine Bir Gezi, Varlık/Bilim Yayınları, İstanbul.

Greenleaf.R. K., 2003. Motion and Emotion Prencipal Leardership; May 2003; 3.9; Academic Research Library pg.14

İnci, N., 2009. İyilik yapmanın Beyin Üzerindeki Etkisi, *I. Ulusal İyilik Sempozyumu*, F.Ü. ve Elazığ M.E.M., Elazığ, 20-21 Haziran.

Jensen, E., 2000. Brain Based Learning, Brain Store Publishing, San Diego CA, USA.

Jensen, E., 1995. Brain-Based Learning, The Brain Store Publ, San Diego.

Jensen, E., 1998. Teaching With The Brain in Mind, ASCD Publ, Virginia.

Kasaroğlu, M.Z. ve Şenyürek, B., 2008. Süper Hafıza 5000. Akis Kitap, Özbay Yayıncılık, İstanbul.

Kavaklı, A.E. ve Saygılı S., 2006. Beyin Gücünü Etkili Kullanma Sanatı, Nesil Yayınları, İstanbul.

Külçe, C., 2005. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Lernen, 2002. Gehirnforschung und die Schule des Lebens, Prof. Manfred Spitzer, Spektrum, Berlin.

Loverly, L., 1998. How New Science Curriculum Reflect Brain Research. *Educational Leadership*, 56 (3), 26-30.

Mariani, L., 1996. Investigating Learning Styles. *A Journal of TESOL-Italy*, XXI, No.2/XXII, No.1, Spring. <http://www.learningpaths.org/papers/paperstyles.htm>. 28 Aralık 2009.

MEB, 2006. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim programı, Ankara.

Özden, M., 2005. Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Özden, Y. 2005. Öğrenme Ve Öğretme, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Politano, C. and Paquin, J., 2000. Brain-Based Learning with Class. Peguis Publishers, Canada.

Ruiz-Primo, M.A., 2004. Evaluating Students' Science Notebooks as an Assessment Tool. *International Journal of Science Education*, 26 (12), 1477-1506.

Russell, P., 1979. "The Brain Book" published by the penguin group and by Plume.

Saygın,O., Maraşlı, A. Ve Maraşlı, M., 2007, Hafıza Teknikleriyle, Beyin Gücünü Geliştirme, Hayat Yayınları, İstanbul.

Smith, A., 1986. İnsan Beyni ve Yaşamı, İnkılap Kitapevi, İstanbul.

Tarhan, N., 2006. Memory Center Nöropsikiyatri Merkezi. http://www.mcatrurk.com/mca_icerik_detay.php?icerikid=101. 28 Aralık 2009.

Topsakal, S., 1999. Fen Öğretimi, Alfa Yayınları, Bursa.

Treays, R., 2003. Beyin, Tübitak Yayınları, Ankara.

Tunç,T., Bakar E., Başdağ, G., İpek, İ., Bağcı N., Köroğlu Gürsoy, N., Yörük, N., Keleş, Ö., 2009. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Klavuz Kitabı, Evren Yayıncılık, Ankara.

TÜBİTAK, 2006. <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/psikoloji/psiagac.htm>, 22 Aralık 2009.

Tüfekçi, S., 2005. *Beyin Temelli Öğrenmenin Erişkiye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Tüfekçi, S., Demirel, M., 2009. The Effect of Brain Based Learning on Achievement, Retention, Attitude and Learning Process, *Science Direct, Procedia Social and Behavioral Sciences*, **1**, 1782-1791. www.sciencedirect.com

URL-1, [http:// www.educationinjapan.wordpress.com/](http://www.educationinjapan.wordpress.com/) Edu Watch: Featuring Hoppen brain-based classes from Gakken and other news. 23 Aralık 2009.

Usta, İ., 2008. Öğrenme Stillerine Göre Düzenlenen Beyin Temelli Öğrenme Uygulaması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Ürkmez, İ., 2008. Düşünmeyi Öğrenmek Öğrenmeyi Düşünmek. Hayat Yayınları, İstanbul.

Üstünlüoğlu, E., 2007. Beyin Temelli Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **2**, 467-476.

Yağlı, Ü., 2008. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İngilizce Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Yapıcı, M., 2008. Beyin Temelli Öğrenme Açısından Öğretmen Ve Ders. *Üniversite ve Toplum*, Cilt:8, Sayı:2

Yapıcı, M., 2008. “Nörofizyolojik Öğrenme”, Eğitim Psikolojisi, Anı Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, C., 1999. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. ÖSYM Yayınları, Ankara.

YÖK 1997 / Dünya Bankası, İlköğretim Fen Öğretimi. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi. Ankara.

Wolfe, P., 2001. Brain Matters, ASCD Publ., Virginia.

8-EKLER

EK- 1

DENKLEŞTİRMEDE KULLANILAN KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

- 1-Cinsiyetiniz? Erkek ☐ Kız ☐
- 2-Annenizin eğitim durumu nedir?
İlköğretim ☐ Lise ☐ Üniversite ☐
- 3-Babanızın eğitim durumu nedir?
İlköğretim ☐ Lise ☐ Üniversite ☐
- 4-Aileniz ne sıklıkta derslerinize yardımcı oluyor?
Hiçbir zaman ☐ Ara sıra ☐ Her zaman ☐
- 5-Size verilen performans görevleri ve proje ödevleri konuyu anlamanızı kolaylaştırıyor mu?
Evet ☐ Hayır ☐
- 6-Belgesel izleme sıklığınız nedir?
Hiç izlemem ☐ Denk gelirse izlerim ☐ Özellikle takip ederim ☐
- 7- Televizyon izleme sıklığınız nedir?
Hiç izlemem ☐ Denk gelirse izlerim ☐ Özellikle takip ederim ☐
- 8- Geçen yılki fen ve teknoloji ortalamanız kaçtı?
.....

EK- 2

Çekilen Kliplerin Sözleri

HALDEN HALE

Isı,
Maddenin taneciklerinin
Toplam, hareket enerjisi.
Sıcaklık,
Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi.
Fark var, ısıyla sıcaklık arasında
Büyük bir fark var!
Ortalamayla toplam arasında
Büyük bir fark var!
Bak bana bak bak bana,
Dinle beni dinle, hadi hadi!
Öz ısısı düşük olan maddelerin
Sıcaklığı daha kısa sürede artar.
Bak anamın yaptığı peynirli böreklerle,
Patateslisi arasında da fark var.
Peynirliyi çok severim ama
O daha çabuk soğur.
Bak şimdi yine işte,
Fark var, peynirle patatesli arasında
Büyük bir fark var!
Isıyla sıcaklık arasında büyük fark var, e
Seninle benim aramda da bir fark var.
Bak ben Alacakayalar arasında
Gâh sobanın yanına kurulurum,
Gâh kalorifer ısıtır beni,
Gâh mayıstan kuleler kuranlar,
Kışın rahatça ısınırlar..
İşte işte size, biyo-doğal gaz.
Yaaaak yaaaak bakalım,
Ama sabrını zorlama sakın havanın!
Bak bir de kızarsa,
Asit yağmurlarını atarsa,
Yakar oda tüm ormanı
Yakar yakar toprağı.
Ee Newton amcamız güzel söylemiş,
Etkiye tepki işlermiş.
Evet, kar yağar kar, kar yağar
Burada.
Isı alır erir o karlar sonra.
Çamur çirkef derken ortalık,
Güneş yetişir yine imdada.
Isı alır buharlaşır o sular hemen,

Çıkar gökyüzünün maviliklerine,
Aman ha ısı verir yoğunlaşırsa
Yağmur başlar yine...
E kara bulutlardan yağar rahmet,
Şöyle bir ısınayım canıma minnet,
Yaz gelsin gelsin diye sabret!
Fark var, yaz ile kış arasında
Büyük bir fark var!
Erime ile donma arasında,
Büyük bir fark var!
Buharlaşıma ile yoğunlaşma arasında da
Bir fark var!
Arabamın aküsü
Dondu diye yakınma sakın,
Antifriz, tuz alkol ekle hemen
Bak hal değişimi sırasında
Maddenin sıcaklığı değişmez, unutma sakın,
Sakın ha!
Tut sözümü, rahat ol şu küçük dünyada.
Halden hale giriyoruz su gibi,
Su gibi geçiyor ömrümüz yani.
Fark var!
Bilenle bilmeyen arasında kocaman bir fark var!
Bilenle bilmeyen arasında irice bir fark var!
Bilenle bilmeyen arasında büyük bir fark var!

“Ah lele lele lele lele
Q= m.Le
Leylim ley leylim leeeey
Q=m.ly”

Bir Kalıp Buz

Ben bir kalıp buzum.
Ateşe yoktur sözüm.
Görürsem kalmaz yüzüm;
Eriyip eriyip giderim.
Halimi değiştiririm amma
Sıcaklığım sabittir benim.
Su benim gençliğim.
Tamamen su olduktan sonra,
Sıcaklığım artar benim.
Su olmak güzel ama
Isıyı daha da artırırsan,
Buhara döner bedenim.
Sıcaklığı daha da artırırsan
Ortalıkta buhar gezerim.
Hadi hadi gel buraya,
Sarılalım buzla kol kola..
Buz olup eriyelim, su olup da donalım.
Hayat da böyle zaten
Gah ağlayıp gah gülen ..

Nuray İNCİ

‘‘Kar mı yağmış şu Harput’un başınaaaa

Gurban olam toprağına, daşına daşına daşına aman..’’

EK- 3

- Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğı

Bu ölçek Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçen cümleler içermektedir. Size göre en uygun olan seçeneğı işaretleyiniz.	<u>Tamamen Katılıyoru</u> <u>m</u>	<u>Katılıyoru</u> <u>m</u>	<u>Kararsız</u> <u>m</u>	<u>Katılmı</u> <u>yorum</u>	<u>Hiç katılmıyo</u> <u>rum</u>
1-Fen ve teknoloji çok sevdiğim bir alandır					
2-Fen ve teknolojinin günlük hayatta çok önemli yeri vardır.					
3- Fen ve teknoloji dersi düşünme gücümüzü geliştiriyor.					
4- Fen ve teknoloji dersine zevkle girerim.					
5- Fen ve teknoloji dersi beni sıkır.					
6-Fen ve teknoloji dersini performans görevleri daha da çekici kılar.					
7-Fen ve teknoloji hakkında yılda 1den fazla proje ödevi almak isterim.					
8-Fen ve teknoloji doğayı, canlı-cansız varlıkları, hatta kâinatı tanımamı sağlayan bir sistemdir.					
9-Fen ve teknoloji dersinde çalışma kitabındaki etkinlikler konuyu anlamamı kolaylaştırıyor.					
10-Fen ve teknoloji ile ilgili araştırma yapmaktan hoşlanırım.					
11-Fen ve teknoloji derslerinin beyin temelli öğrenme yöntemiyle işlenmesini isterim.					
12-Fen ve teknoloji dersi ile ilgili performans görevlerinin hazırlanmasında ailem bana yardımcı olur.					

EK- 4

ALACAKAYA İLKÖĞRETİM OKULU 2008-2009 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 8/A SINIFI ÖĞRENCİ GÖZLEM FORMU											
Sıra NO	ADI SOYADI	Zamanı kullanımı	Katılımda isteklilik	Gözlem dikkati	Sınıflandırma	Çıkarımında bulunma	Kavramları doğru kullanma	Ölçme not tutma becerisi	Deney becerisi	Soru sorma	Arkadaşları ile iletişim
170	NESRİN ŞAHİN	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3
206	ERAY DEMİR	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3
207	OYA CAN	1	1	2	2	2	2	3	2	1	2
254	YASEMİN KAYA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
255	İBRAHİM ÜNER	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3
256	NARİN DEMİR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
264	MURAT YELMAN	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3
269	UFUK ÜZEL	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
272	MERVENUR ÇETİNTAŞ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
277	SERVET ÜÇER	3	3	2	2	2	2	1	3	2	3
289	ESMA ÖZDEMİR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
292	GAMZE YILDIRIM	2	1	3	2	2	2	2	2	1	3
294	MUHAMMED TAŞDEMİR	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4
340	MUHAMMED KARADUMAN	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4
347	MURAT TOPRAK	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
349	SAMET TOPRAK	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
355	SEZER DOĞAN	1	2	1	1	1	1	1	3	2	3
356	MAHMUT TAŞ	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3
363	SÜMEYE YILDIZ	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3
367	AYŞE BAŞAR	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4
369	SELÇUK UÇUK	2	3	4	4	4	3	2	4	3	3
370	MESUT TOPAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
374	MELİK TOPAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
381	MAHSUN BOZKURT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
414	ESMA DEMİR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
421	EYLEM YILDIZ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
423	BETÜL BOZKURT	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3
446	GÜLBAHAR DEMİR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
447	FATİH EROL	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
571	TUBA GÜLER	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
611	BERAT YAŞAR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
634	AYŞE BETÜL ÖZBEK	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
635	DEVİRAN YAŞAR	2	2	2	2	2	2	2	1	2	4
736	MİKAİL KARAKUZU	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
743	SEDA ULUSAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

EK- 5

'MADDENİN HALLERİ VE ISI' ÜNİTESİ İLE İLGİLİ SORULARIMIZ:

1-Sobanın sıcaklığı 400°C ye ulaştığında üzerine koyduğumuz çaydanlıktaki su hangi sıcaklıkta kaynar?

- A-su 400°C de kaynar. B-kaynama sıcaklığı bilinemez
C-su 100°C de kaynar D- 100°C nin çok altında bir sıcaklıkta kaynar.

2-Buz-su karışımı ile dolu bir tencere ısıtılıyor. Termometre ile sıcaklığına baktığımız zaman sıcaklık ne zaman yükselir?

- A-Isı verildiği anda C- Buzun tamamı eridikten sonra
B-Buz ekledikten sonra D-Buzların bir kısmını tencereden aldıktan sonra

3-Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A-maddeler katı haldeyken tanecikler arası çekim kuvveti sıvı haldekine göre daha büyüktür

B-saf bir madde katı halden sıvı hale geçerken sıcaklığı azalır.

C-bir maddenin erime ısısı donma ısısına eşittir.

D-erime bir hal değişim olayıdır.

4-Aynı maddeden yapılmış biri büyük diğeri küçük iki porselen tabak 250°C ye ayarlanmış bir fırında bekletiliyor. Tabakların aldıkları ısı ve son sıcaklıkları hakkında ne söylenebilir?

- A- İki tabağın aldığı ısı aynıdır, küçük tabağın sıcaklığı daha yüksektir.
B- Büyük tabağın aldığı ısı daha fazladır, tabakların son sıcaklıkları aynıdır.
C- Küçük tabağın aldığı ısı daha fazladır, tabakların son sıcaklıkları aynıdır.
D- İki tabağın aldığı ısı aynıdır, büyük tabağın sıcaklığı daha yüksektir.

Bir cismin ortamdaki aldığı veya ortama verdiği ısı miktarı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) Cismin Kütlesi
C) Cismin sıcaklığı
B) Cismin türü
D) Cismin rengi

6-Aşağıdaki çizelgeye göre X,Y,Z ve T maddelerinin oda sıcaklığında (25°C) fiziksel hali için ne söyleyebiliriz?

Madde	Erime sıcaklığı($^{\circ}\text{C}$)	Kaynama sıcaklığı($^{\circ}\text{C}$)
X	15	24
Y	-10	60
Z	-100	-50

A-X:katı, Y:sıvı, Z:gaz

B- X:gaz, Y:sıvı, Z:katı

C- X:katı, Y:gaz, Z:sıvı

D- X:gaz, Y:sıvı, Z:gaz

7-

Anlık sıcaklık değişikliklerine dayanıklı iki cam bardak şekildeki gibi iç içe sıkışmıştır. nları kırmadan nasıl ayırabiliriz?



- A) İkisini birden sıcak suya tam daldırmalıdır.
- B) Alttaki sıcak suya daldırılıp üsttekine soğuk su konulmalıdır.
- C) İkisi birden soğuk suya tam daldırılmalıdır.
- D) Altteki soğuk suya daldırılıp üsttekine sıcak su konulmalıdır.

8-Yeni pişirilmiş patatesli ve peynirli böreklerden, peynirli olanın patatesli olana göre daha çabuk soğuduğunu gören Ali bunun nedenini nasıl açıklar?

- A- peynirin öz ısısı patatesin öz ısısından daha düşüktür
- B- peynirin öz ısısı patatesin öz ısısından daha büyüktür
- C- peynirle patatesin öz ısısı eşittir.
- D- patates daha kolay pişer.

9- Öz ısıları aşağıdaki çizelgede verilen eşit kütleli metaller kaynar suyun içerisinde bir müddet ısıtılıyor. Daha sonra mumdan yapılan bir tabaka üzerine konuluyor. Metallerin mumu eritme sırası nasıl olur?

Madde	Öz ısı (J/g °C)
Demir	0,46
Alüminyum	0,91
Kurşun	0,13

- A- kurşun, demir, alüminyum
- B- demir, alüminyum, kurşun
- C- kurşun, alüminyum, demir
- D- demir, kurşun, alüminyum

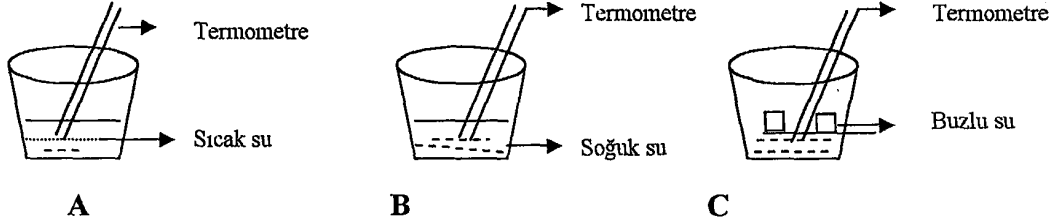
10. Aşağıda ısı ve sıcaklıkla ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Isı bir enerji değildir.
- B) Sıcaklık bir enerji çeşididir.
- C) Isı veren maddenin sıcaklığı yükselir.
- D) Isı ve sıcaklık farklı şeylerdir.

11. Aşağıdaki cümlelerden hangisinde ısı ve sıcaklık kavramları **yanlış** kullanılmıştır?

- A) Bugün havanın ısısı 10 °C'dir.
- B) İnsanın vücut sıcaklığı ortalama 36,5 °C'dir.
- C) Yağan yağmur hava sıcaklığını düşürdü.
- D) Maddeler ısı almadan eriyemez.

12. Aşağıdaki deney düzeneğinde sıcak su bulunan bardağı buzlu suyun içine koyup beklediğimizde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?



- A) Buzlu su bulunan bardaktaki sıcaklık düşer.
- B) Sıcak su bulunan bardaktaki sıcaklık artar.
- C) Her iki bardaktaki sıcaklık bir süre sonra eşitlenir.
- D) Hiç bir şey olmaz. Sıcaklıkları aynı kalır.

13- X, Y, Z kaplarından birinde element, diğesinde bileşik, bir diğesinde de karışım bulunmaktadır. Bu maddelerden,

X ve Y kaplarındakilerin kaynama süresince sıcaklıkları değişmemektedir.

Z kabındaki maddenin sıcaklığı kaynama süresince artmaktadır.

Y kabındaki maddeyi oluşturan atomlar arasında kimyasal bağ bulunmaktadır.

Buna göre kaplardaki maddeler hakkında ne söyleyebiliriz?

A-X:Bileşik, Y:Bileşik, Z:karışım C-X:Karışım, Y:Bileşik, Z:karışım

B-X:Element, Y:Bileşik, Z:karışım D-X:Element, Y:Bileşik, Z:Bileşik

14 -Aşağıdakilerden hangisi buzlanmayı önlemek için yapılmaz?

- A- Antifriz eklemek B- Tuz eklemek
- C- Alkol eklemek D- Ortamın sıcaklığını düşürmek

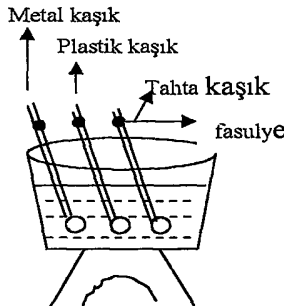
15- Kesilmiş karpuzu doğrudan güneş ışığı alan bir ortama bıraktığımızda soğuması aşağıdaki olaylardan hangisi ile açıklanabilir?

- A- Erime B-Buharlaşma C- Donma D-Yoğunlaşma

16- Madde moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinin ölçüsüne ne denir?

- A- Enerji B- Kalori C- Isı D- Sıcaklık

17. Aşağıdaki şekilde kaşıkların saplarına mumla fasulye yapıştırılıyor. Su ısıtılmaya başlandıktan sonra hangi kaşığın üzerindeki fasulye en önce düşer?



- A) Önce metal kaşığın üzerindeki fasulye düşer
- B) Önce tahta kaşığın üzerindeki fasulye düşer
- C) Önce plastik kaşığın üzerindeki fasulye düşer
- D) Hepsi aynı anda düşer.

18- Aşağıdaki hal değişim olaylarından hangilerinde madde dışarıdan ısı alır?

- A- Buharlaşma ve donma
- B- Donma ve erime

C- Buharlaşma ve erime

D- Erime ve buharlaşma

19- Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A- Katılar arasındaki bağlar sıvılardan daha sağlamdır

B- Gazlarda moleküller arasındaki bağlar yok denecek kadar zayıftır

C- Hal değişimi sırasında maddenin sıcaklığı değişmez

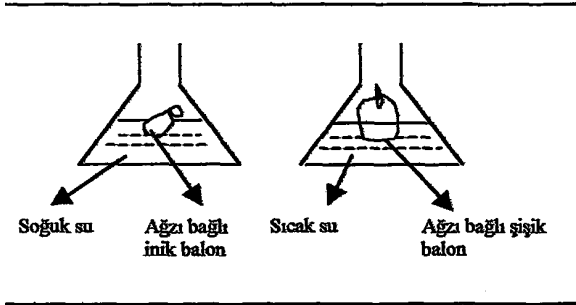
D- Hal değişimi sırasında sıcaklık yükselir.

20-



Ağız bağlı balon

Yandaki balon içinde soğuk ve sıcak su bulunan kapların içine bırakıldığında hacimleri şekildeki gibi olmaktadır.



Yukarıdaki deney hangi olayı açıklar?

A) Açık hava basıncının varlığını

B) Suyun kaynama noktasını

C) Isınan gazların genleştiğini

D) Sıcak suyun balona girdiğini

21- Aşağıdaki çizelgede özdeş ısıtıcılarla ısıtılan bir sıvının farklı kütlelerinin 'sıcaklık-zaman' ölçümleri verilmiştir.

Kütle	Başlangıç sıcaklıkları ($^{\circ}\text{C}$)	5 dk. Sonraki sıcaklıkları ($^{\circ}\text{C}$)	10 dk. Sonraki sıcaklıkları ($^{\circ}\text{C}$)
K	15	25	45
L	15	23	40
M	15	30	70
N	15	24	50

Çizelgedeki bilgilere göre K,L,M,N maddelerinden hangisinin kütlesi en azdır?

A- K

B- L

C- M

D- N

22-



100 $^{\circ}\text{C}$ 1L

X



28 $^{\circ}\text{C}$ 10L

Y



38 $^{\circ}\text{C}$ 3L

Z

Yukarıda sıcaklığı ve miktarı verilen aynı tür sıvılardan hangisi daha fazla buz eritir?

a- X

- b- Y
- c- Z
- d- Hiçbiri eritmez

EK- 6

Ad Soyad :

BEYİN BASKINLIK ARACI

1- Tercih ettiğim sınıf türü;

- A- Bir otoriteyi (öğretmeni) dinlediğim bir yerdir.
- B- Etrafında dolaştığım ve bir şeylerle uğraştığım bir yerdir
- C- Dinlediğim ve aynı zamanda bir şeylerle uğraştığım bir yerdir.

2- Önsözlerle (hislerle) ilgili olarak:

- a. Önemli kararları önsözlerime dayanarak almayı tercih etmem
- b. Çoğu zaman güçlü önsözlerim vardır ve onlara uyarım
- c. Ara sıra güçlü önsözler duyar veya bilerek onların etkisinde kalmam.

3- Yapacaklarım için genellikle bir yerim, bir yöntemim ve bilgi ve araç-gereçleri düzenleme yeteneğim vardır.

- a. Evet
- b. Hayır
- c. Hayatımın bazı alanlarında evet, bazı alanlarında hayır.

4- Talimatları, bir ismi veya bir haberi hatırlamak istediğimde, genellikle

- a. Not alırım.
- b. Bilgiyi görselleştiririm.
- c. Çeşitli yöntemlerle onu önceki bilgilerle ilişkilendiririm(çağırışım yaptırırım)

5- Tercih ettiğim sınıf türü;

a-Bir defada bir ödevin olduğu ve bir sonrakine başlamadan önce verilmiş olan ödevi bitirebileceğim bir yerdir.

b-Bir defada bir çok şey üzerinde çalışabileceğim bir yerdir.

c. a ve b seçeneklerinde yer alan özelliklere eşit derece sahip bir yerdir.

6- Bir şeyleri hatırlamaya çalışırken veya düşünürken, bunu en iyi.....yaparım.

- a. kelimelerle
- b. resim ve imajlarla
- c. her ikisini birlikte kullanırım.

7- Öğretileri gözden geçirirken..... tercih ederim.

a. bir şeylerin nasıl yapılacağının söylenmesini

b. nasıl yapılacağının gösterilmesini

c. sözlü anlatım ve gösterim arasında öncelik koymamayı

8 Bir durumun haklılığına ya da doğruluğuna içgüdüsel olarak mı yoksa bilgiye dayalı mı karar verirsiniz?

- a. Bilgiyi temel alarak karar veririm.
- b. Doğru olduğunu içgüdüsel olarak hissederim
- c. Bilgiyi ve içgüdüsel hislerimi birlikte kullanırım.

9- Yön bulma durumunuzla ilgili en uygun ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Özellikle daha önce bulunmadığım bir yerde isem yönümü kolaylıkla kaybederim.
- b.Daha önce hiç bulunmadığım yerlerde bile yön bulmada iyiyimdir.
- c.Yönümü bulmada kötü değilim, fakat gerçekten iyi olduğum da söylemem

10- Genellikle,.....

- a. zamanımı işlerimi ve kişisel faaliyetlerimi düzenlemek için kullanırım
- b. zaman sınırları içerisinde kişisel faaliyetlerimi yapmakta zorluk çekerim
- c. kişisel faaliyetlerimi zaman sınırlaması içerisinde kolaylıkla yapabilirim

11-.....öğretmenlerden en iyi öğrenirim.

a- Konuları sözlü olarak açıklamada iyi olan

b. Konunun uygulamasını göstermekte ve hareketlerle ifade etmekte iyi olan

c-Hem sözlü olarak açıklamada hem de uygulamasını göstermekte ve hareketlerle ifade etmede iyi olan

- 12-Bir şeyleri..... açıklamakta iyiyimdir.
a-kelimelerle
b-el hareketleriyle
c. hem kelimelerle hem de el hareketleriyle ve uygulamalı olarak eşit derecede
- 13- Problemleri çözmeyi tercih ederim.
a. mantıkla b. sezgilerimle c. hem mantık hem de sezgilerimle
- 14-.....tercih ederim.
a-basit problemleri ve bir şeyi sıra ile çözmeyi
b. Daha karmaşık problemleri ve birden çok şeyi çözmeyi
c. Hem basit problemleri ve bir şeyi sırayla çözmeyi hem de daha karmaşık problemleri ve birden çok şeyi çözmeyi
- 15- Beden dili ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi size uygundur?
a. Beden dilinin çok farkında değilim. İnsanların ne söylediğini dinlemeyi tercih ederim.
b. Beden dilini yorumlamakta iyiyimdir.
c. İnsanların ne söylediğini anlamakta ve de beden dilini yorumlamakta iyiyimdir.
- 16- Okulda cebir ve geometri konularından hangisini tercih edersiniz?
a. Cebir b. Geometri c. Birini diğerine tercih etmem.
- 17- Bir bisikletin monte edilmesi gibi yeni veya zor bir göreve hazırlanırken:
a. Tüm parçaları yere sererim, onları sayarım, gerekli araçları toplarım ve talimatları takip ederim.
b. Şemaya göz atar, orada olan araçlarla başlar ve parçaların nasıl uyduğunu algılarım
c. Benzer durumlardaki geçmiş deneyimlerimi hatırlarım
- 18- Saate bakmadan, ne kadar zaman geçtiğini tam olarak söyleyebilirim.
a. Evet b. Hayır c. Bazen
- 19-sınıflardan veya işlerden hoşlanırım.
a. Ne yapacağımı tam olarak bildiğim planlanmış
b. Ben gelişirken değişim fırsatlarına açık
c. Hem planlı hem de değişime açık
- 20-.....tercih ederim.
a. Çoktan seçmeli testleri b. Yazılı tipi sınavları c. Hem çoktan seçmeli hem de yazılı
- 21- Okurkentercih ederim.
a. fikirleri birbirinden ayrı ele almayı ve onlar hakkında ayrı ayrı düşünmeyi
b. hayatıma uygulamadan önce bir çok fikri bir araya getirmeyi
c. a ve b seçeneklerini eşit derecede
- 22- Okurken,aramayı tercih ederim
a. belirgin ayrıntı ve olguları b. ana fikirleri c. hem belirgin ayrıntı ve gerçekleri hem de ana fikirleri eşit derecede
- 23-zevk alırım.
a. Konuşma ve yazmaktan
b. Resim ve elle iş yapmaktan
c. Hem konuşma ve yazmaktan hem de resim ve elle iş yapmaktan eşit derecede
- 24-..... oldukça heyecan vericidir.
a- Bir şeyi geliştirmek
b. Bir şey icat etmek
c. Hem bir şeyi geliştirmek hem de icat etmek
- 25-.....iyiyimdir.
a. Sözlü ifadeleri (isim, tarih gibi) hatırlamakta
b. Görsel nicelikleri (grafik, harita gibi) hatırlamakta
c. Sözlü ifadeleri ve görsel nicelikleri hatırlamakta eşit derecede
- 26- Yüzleri kolaylıkla hatırlarım.
a. Hayır b. Evet c. Bazen

EK- 7

KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

- 1-Cinsiyetiniz? Erkek ☐ Kız ☐
- 2-Annenizin eğitim durumu nedir?
İlköğretim ☐ Lise ☐ Üniversite ☐
- 3-Babanızın eğitim durumu nedir?
İlköğretim ☐ Lise ☐ Üniversite ☐
- 4-Aileniz ne sıklıkta derslerinize yardımcı oluyor?
Hiçbir zaman ☐ Ara sıra ☐ Her zaman ☐
- 5-Size verilen performans görevleri ve proje ödevleri konuyu anlamanızı kolaylaştırıyor mu?
Evet ☐ Hayır ☐
- 1- Belgesel izleme sıklığınız nedir?
Hiç izlemem ☐ Denk gelirse izlerim ☐ Özellikle takip ederim ☐
- 7) Televizyon izleme sıklığınız nedir?
Hiç izlemem ☐ Denk gelirse izlerim ☐ Özellikle takip ederim ☐
- 8- Geçen yılki fen ve teknoloji ortalamanız kaçtı?
.....

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

GÜNLÜK VE AKROSTİŞLER

Adı: Merjenur

Soyadı: GETİNTAŞ

Sınıfı: 8-A

No: 272

01.04.2009

Çarşamba

1. Ders

"MERHABA BİLGİ TAZELEYİCİM"

Bugün yeni bir üniteye geçiş yaptık. Bu ünitemizin adı "Maddenin Halleri ve Isı" dır. Bu ünite de öğreneceğimiz konuları gözden geçirdik. Bu derste, bunlardan biri olan "Isı ve Sıcaklığı" işleyeceğiz. Başta anlamlarını öğrenmeye konuya başladık. Sonra sembollerini (birimlerini) ve ne ile ölçüldüğünü öğrendik. En son olarak da bunlar arasındaki farkları değerlendirdik.

* Isı ve sıcaklık arasında birçok fark vardır!..

Ben öğrendim siz de öğrenmek isterseniz eğer 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı 5. Üniteyi tavsiye ederim. (Diğer kaynakları da unutmayın lütfen...)

SON...

"MERHABA BİLGİ TAZELENİYİYİM"

2. Ders

Bugünkü derste de maddenin bulunduğu üç halden bahsettik. Bunlar;

* Katı,

* Sıvı ve

* Gazdır.

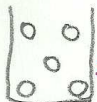
Bunlarla ilgili farklı bilgilere ulaştık. Birbirlerinden farklarını anladık. Hangi derecede, ne zaman nasıl, nerede vb. gibi sorularda arayacağımız katı, sıvı, gaz hallerini nasıl bulacağımızı öğrendik. Şimdi tekrar amaçlı şekilleri çizelim ve tam kavrayalım...



⇒ Katı haldedir.



⇒ Sıvı haldedir.



⇒ Gaz haldedir.

SON...

1. Ders
1. Ders

3. Ders

"MERHABA BİLGİ TAZELİYİM"

Bugün derste "öz ısı" denen kavramı ve bu kavram sayesinde bazı sorularda da nasıl kullanılacağını öğrenmiş olduk. "Öz ısı kavramı" 1 gram maddenin sıcaklığını 1 °C arttırmak için gereken ısı miktarına o maddenin "öz ısı" denir. Tekrarlaya tekrarlaya unutmayın mümkün değil. Çünkü sınıfta sağ olsun hocamız unutmayalım diye hep tekrarlatı. Bugün kısacası "öz ısı" bilmemiz bizim için yeterlidir...

SON!!!

1. Ders

4. Ders

"MERHABA BİLGİ TAZELENİYİM"

Bugün 4 yeni kavram ve bunlar hakkında ayrıntılı bilgi öğrenmiş bulunuyoruz. Bu kavramlar şunlardır:

*Erima

*Donma

*Buharlaşma

*Yoğuşma

Ben bunları bir döngüye benzettim. Yani sürekli aynı şekilde birbiri ardınca gelen olaylardır.

Erima Donma

Buharlaşma

Yoğuşma

Bu da benden bir ipucu olsun.

SON aae

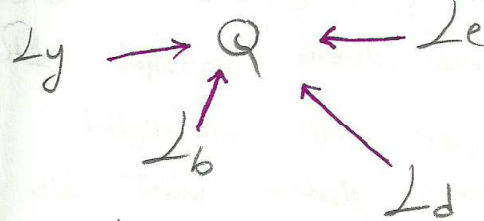
"MERHABA BİLGİ TAZELENİYİM"

5. Ders

Buğün de geçen dersten yararlanarak bir şeyler işleyeceğiz. Erime, donma, yağışma ve buharlaşmayla ilgili şunları da alacağız.

*Erime - donma ISI SI

*Buharlaşma - yağışma ISI SI



$$Q = m \cdot L_e$$

Erime için geçen ISI kütle erime ISI SI

$$Q = m \cdot L_b$$

Alınan toplam ISI kütle buharlaşma ISI SI

$$Q = m \cdot L_y$$

Verilen toplam ISI kütle yağışma ISI SI

★ Sunu söylemeden geçemeyecem 8/B sınıfı okudularımıza teşekkürler Muhtlar özellikle çok güzel şarkı havırlamışlardı. Ağizlarına sağlık.

SON 2022

1. Ders

6. Ders

"MERHABA BİLGİ TAZELEYİCİM"

Bu hafta grafiklerle uğraştık. Kısacası grafik hakkında daha fazla bilgiye sahip olduk ve suyun erime, donma, kaynama, veya bu donma gibi özelliklerini bu grafik sayesinde daha iyi, ayrıntılı ve net bir şekilde öğrenmiş olduk. Bunun hakkında bizi bilgilendiren bir grup arkadaşımız da oldu. Tekrar amaçlı anlatımları aslında faydalı oldu. Bidehaki ders görmek dileğiyle bugünkü bendem

SON ☺☺☺

1. Ders

7. Ders

"MERHABA BİLGİ TAZELEYİCİ"

Ünitemiz bitmiş olduğundan dolayı deney, etkinlik, anlatım gibi faaliyetlere yer verdik.

Sorular gördük, Bilgimizi netleştirdik. Akrostiş şifreler yazmıştık. Bunların konuları

* S
I

* S
I
C
K
L
I
K

'tir.

Tüm etkinlikleri bir araya getirerek yarın konuyu toparlayıp, bitireceğiz. (İnşallah)

SON 998

1. Ders

8. Ders

"MERHABA BİLGİ TAZELEYİCİM"

Bugün bir aylık çalışmalarımız sona erdi. Toplam 8 ders yani 1 ay doldu. Bugün konu tekrarı amaçlı test olduk. Akrostişleri ve tüm etkinlikleri topladık. Böylece her şey sona erdi. Hazırladığımız bir panel ve proje var. Bunları sunacağız. Ben katı, sıvı ve gaz halleri daha iyi ve ayrıntılı anlatabarım için bir proje hazırladım. 1 ayla birlikte ünitemiz de bitti. Ben de genel olarak tüm her şeyini anladım. Konulara kendimi süper hazırlıklı hissediyorum.

SON!...

AKROSTİŞLERİM

Sıcaklık arttı yanıyoruz,

Işığı ölmeye gidiyoruz.

Cok yüksek,

Akşam olunca ısımız düşmeyecek.

Kalın giyinelim demeyin.

Lay lay lora giyinmeyin.

Işı düşmeye başlayınca,

Kalın giyinebilirsiniz guruplarca.

Isimiz arttı yanıyoruz.

Sıcaklıktan bıktıyoruz.

Işık gelince hep soğumu istiyoruz.

Mercenur ÇETİNKAYA

Devgili Gündüz

Her nedense Nuray hocamız Fen ve Teknoloji dersini konferans salonunda işleme-ye başkıldı. İlk önce Fen ve Teknoloji dersi sıkıcı bir der idi. Ama zaman ge-erek konferans salonunda ders işleme bür-mini çok sevdim. Zaman geçerek bunu daha iyi aldığuna inanmaya başladım. Nuray hocamız anlayışlı bir Fen ve Teknoloji öğretmeni idi. Nedenini sorarsanız canınız sıkılırsa söyleyin derse 5 dk mola arası verelim diyordu.

Devgili Gündüz

Esmâ
Demir...

Sıcaklığın ne farkı var
Isı alınca alır katılar
Camlardan hatırlarız yoğunluğu
Aralarında ısı alış veriş yapıyorlar
Katılar ve sıvılar
Lakabı süblimleşmedir
Isı alarak gaz hale geçen katılar
Kimseye söylemeyin ısı-sıcaklık arasında
fark var

İnaktım ben buhara
Sıcaklığım artınca
Isı alarak dönüştüm ben buhara

Uclık Deyen
Mikail Kuvakuzo

MADER

MASA - SANDALYE - TV SEHPASI ZİGON SEHBA
DEMONTE MÖBLE AKSESUARİ - SOMYA ve
BÜRO KOLTUKLARI - RANZA KARYOLA

MEHMET PINARBAŞI

Tel: 0.352 336 55 18

Cep Tel: 0.532 766 49 56

Sanayi Bölgesi 6. Cadde 1. Sokak No: 73 KAYSERİ

= Flaş Haber =

Ülkemizde kuru soğukların
artması üzerine çoğu mal ve
canlara zarar geliyor
Alacakaya'da bu talihsiz
olayın kurbanı olmuştur. Kuru
soğukların etkisiyle Alacakaya İlk
Sıratim Okulu hizmetlisi M.B. Yiğit
riyeti sonucu çocukların ölümüne
neden katöriferi dolayısıyla 37 kata
ilk misal. Arazi indigi zaman kalırsın-
zerin patlamak üzere olduğunu fark
etmiş. Haber vermeye koşmuş ama
haber vermek için artık çok geçti
yukarı çıkmadan kaza patlamış.
Kazanın sonucu üzerine 3'ü hizmetli
olmak üzere 25 kişi ağır 40 kişi
yaralandı. Kazadan yaklaşık 30 dakika
sonra yapılan araştırmalar sonucu
patlamanın yüksek ısı sonucu meydana
geldiğini açıkladı. Okulda bir çok
hazan meydana geldi.

Muhammed Tardemir 81A.

Proje Ödevi İçin Grup Öz Değerlendirme Formu

Grubun adı

Gruptaki öğrencilerin adları

BASARI GRUBU
BERAT YASAR
Muhammed Karaduman

Açıklama: Grubunuzun proje çalışmasındaki performansını aşağıda verilen formdaki ölçütlere göre değerlendiriniz. Grubunuzun performansını en iyi ifade eden seçeneği (Evet/ Kısmen/Hayır) işaretleyiniz. Her bir seçenek için koyduğunuz işaretleri sayarak toplamalarını yazınız.

ÖLÇÜTLER	EVET	KISMEN	HAYIR
1. Araştırma planı yaptık.	X		
2. Görev dağılımı yaptık.	X		
3. Araştırmada çeşitli kaynaklardan yararlandık.	X		
4. Görüşlerimizi rahatlıkla söyledik.		X	
5. Grupta uyum içinde çalıştık.	X		
6. Birbirimizin görüşlerini ve önerilerini dinledik.	X		
7. Grupta birbirimize güvenerek çalıştık.	X		
8. Grupta birbirimizi takdir ettik.		X	
9. Çalışmalarımız sırasında birbirimizi cesaretlendirdik.	X		
10. Sorumluluklarımızı tam anlamıyla yerine getirdik.	X		
11. Çalışmalarımızı etkin bir biçimde sunduk.	X		
TOPLAM	X		

Proje Ödevi İçin Öz Değerlendirme Formu

Açıklama: Proje çalışmasında grupla çalışma performansınızı aşağıda verilen formdaki ölçütlere göre değerlendiriniz. Grubunuzun performansını en iyi ifade eden seçeneği (Evet/ Kısmen/Hayır) işaretleyiniz. Her bir seçenek için koyduğunuz işaretleri sayarak toplamalarını yazınız.

ÖLÇÜTLER	EVET	KISMEN	HAYIR
Araştırma yaptım.	X		
Araştırmada çeşitli kaynaklardan yararlandım.	X		
Görüşlerimi rahatlıkla söyledim.	X		
Grup arkadaşlarımın görüş ve önerilerini dinledim.	X		
Grup arkadaşlarımı çalışmaya teşvik ettim.	X		
Çalışmalarımız sırasında arkadaşlarımı cesaretlendirdim.	X		
Sorumluluklarımı yerine getirdim	X		
Çalışmalarımızı etkin bir biçimde sundum.	X		
TOPLAM			

EK-3: ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form yaptığınız çalışmada kendinizi değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Aşağıda verilen sorulara, kendinizi yansıtan cevaplar veriniz.

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Ayşe Batı ÖRSK
Sınıfı-Numarası: 51A/634

Tarih: 08.06.2023

1. Bu çalışmada neler yaptım?

Butu eritirken y. nelerin gerekebileceğini öğrendim.
Butu erittim.

2. Bu çalışmadan neler öğrendim?

Butan suya dökülen teneşler orası
bir gevşeme olur.

3. Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler neler?

Her sayfa

4. Bu çalışmada en çok zorlandığım bölümler neler?

Hiç yok

5. Çalışmamı yaparken beklemediğim nelerle karşılaştım?

Ataşi zer buldum. Ellerim çok tıkanık.

6. Bu çalışmayı tekrar yapsaydım nasıl yapardım?

Çok daha iyi.

EK- 4: AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form kendinizi ve arkadaşlarınızı değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Grup içindeki çalışmalarınızı göz önüne alarak aşağıdaki her bir ölçütün ne düzeyde yeterli olduğunu "X" işareti koyarak belirtiniz.

Değerlendiren Öğrencinin;

Grup Numarası/Adı :

Adı Soyadı : **Merjener**

Sınıfı-Numarası : **8-A**

GETİNTAŞ
272

1. Arkadaşının Adı Soyadı : **Seda**

2. Arkadaşının Adı Soyadı : **Narın**

ULUSAN
DEMİR

ÖLÇÜTLER	Performans Düzeyi								
	Her Zaman (4)			Sıklıkla (3)			Nadiren (2)		Hiçbir Zaman (1)
	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım
Etkinliğe katılımda gönüllüdür.	X	X	X						
Görevini zamanında yerine getirir.	X	X	X						
Farklı kaynaklardan bilgi toplar.	X	X	X						
Topladığı bilgileri paylaşır.	X	X	X						
Grup arkadaşlarının görüşlerine saygılıdır.	X	X	X						
Arkadaşlarını uyarırken olumlu bir dil kullanır.	X	X	X						
Malzemeleri kullanırken dikkatlidir.				X	X	X			
Malzemeleri kullanırken titizdir.				X	X	X			
Malzemeleri kullanırken israf etmez.				X	X	X			
Düzenli çalışır.				X	X	X			
Arkadaşlarının fikirlerine saygı duyar.				X	X	X			
Birlikte çalışmayı sever.				X	X	X			
Grup arkadaşlarıyla uyumludur.				X	X	X			
Kendi fikirlerini açıkça ifade eder.				X	X	X			
Sonuçları tartışırken konuşulanları anlar.	X	X	X						

☺ÇALIŞMA YAPRAĞI☺

1-Aşağıdaki maddeleri A,B,C ifadeleri ile eşleştiriniz.

Maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

A- ayırt edici özellik

Donma açığa çıkarır.

B- öz ısı

Erime ısısının maddeler için taşıdığı anlam

C- ısı

2-Uzun süre soğukta kalıp üşüyen Ali,ellerini biri birine sürerek ısınmaktadır.Ali burada hangi enerjiyi kullanarak ısı açığa çıkarmıştır?

3-Ayşe elinde bulunan iki beherin birine 10g cıva, diğerine de 10g su koyarak özdeş ısıtıcılarla ısıtıyor. Aynı süre sonunda cıvanın sıcaklığını suyun sıcaklığı ile karşılaştıralım. Bunu yaparken öz ısıları da göz önünde bulunduralım. ($c_{su}=4,18 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$, $c_{civa}=0,12 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$)

4-Bir kasa elma , bir bidon su ve şişirilmiş bir balondan,

I- Hangisinde tanecikler arası mesafe diğerlerine göre daha yakındır?.....

II- Hangisinde tanecikler arasındaki çekim kuvveti diğerlerine göre daha büyüktür.....

III- Hangisinde tanecikler daha hızlı hareket etmektedir?.....

5-Erime sıcaklığındaki bir miktar buza 33 400 J enerji verilerek buzun tamamen sıvı hale geçmesi sağlanmaktadır. Bu durumda kaç g su elde ederiz. ($L_e = 334 \text{ J/g}$)

6-Aynı maddeden yapılmış biri büyük diğeri küçük iki porselen tabak 250°C ye ayarlanmış bir fırında bekletiliyor. Tabakların aldıkları ısı ve son sıcaklıkları hakkında ne söylenebilir?

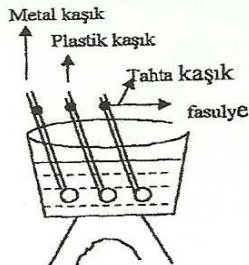
A-İki tabağın aldığı ısı aynıdır, küçük tabağın sıcaklığı daha yüksektir.

B-Büyük tabağın aldığı ısı daha fazladır, tabakların son sıcaklıkları aynıdır.

C- Küçük tabağın aldığı ısı daha fazladır, tabakların son sıcaklıkları aynıdır.

D- İki tabağın aldığı ısı aynıdır, büyük tabağın sıcaklığı daha yüksektir.

6 Aşağıdaki şekilde kaşıkların saplarına mumla fasulye yapıştırılıyor. Su ısıtılmaya başlandıktan sonra hangi kaşığın üzerindeki fasulye en önce düşer?



- A) Önce metal kaşığın üzerindeki fasulye düşer
- B) Önce tahta kaşığın üzerindeki fasulye düşer
- C) Önce plastik kaşığın üzerindeki fasulye düşer
- D) Hepsi aynı anda düşer.

Nikol Karakoz

EK-5: GRUP DEĞERLENDİRME FORMU
a) Akran Grup Değerlendirme Formu

Aşağıdaki her bir ölçütün ne düzeyde yeterli olduğunu göz önüne alarak grubunuzu (sınıfınızdaki diğer grupla) değerlendiriniz.

Grubun Adı: EMPTY

Sınıfı: 8-A

ÖLÇÜTLER	Performans Düzeyi				
	1- Hiçbir zaman	2- Nadiren	3- Bazen	4- Sıklıkla	5- Her zaman
Grup üyeleri birbirleriyle yardımlaşır.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerini dinlerler.					
Grup üyelerinin her biri çalışmalarda rol alır.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine ve çabalarına saygı gösterir.					
Grubun her üyesi birbirleriyle etkileşim içerisinde tartışır.					
Grup üyeleri ulaştıkları sonucu birbirlerine iletir.					
Grup üyeleri bireysel sorumluluklarını yerine getirir.					
Grup üyeleri bilgilerini diğerleriyle tartışır.					
Grup üyeleri birbirlerine güvenir.					
Grup üyeleri birbirlerini cesaretlendirir.					
Grup üyeleri söz hakkının adil bir biçimde paylaşılmasına özen gösterirler.					
Grupta birbiriyle çatışan görüşler olduğunda, gruptakiler bunları tartışmaya açarlar.					
Çalıştıkları konuda, grup üyeleri ortak bir görüş oluşturur.					
Grup üyeleri birlikte çalışmaktan hoşlanır.					
TOPLAM				2	

YORUMLAR :

Grubumuzdaki her öğrenci istihale düzeyi yapmaya çalışıyor.
Proje üzerine grubbun kusuruna bir şekilde yapmaya çalışıyor. Çab verimli bir çalışma oldu.

Grubun Adı: *Rüzgar grubu*

Sınıfı: *8-A*

ÖLÇÜTLER	Performans Düzeyi				
	1- Hiçbir zaman	2- Nadiren	3- Bazen	4- Sıklıkla	5- Her zaman
Grup üyeleri birbirleriyle yardımlaşır.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerini dinlerler.					
Grup üyelerinin her biri çalışmalarda rol alır.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine ve çabalarına saygı gösterir.					
Grubun her üyesi birbirleriyle etkileşim içerisinde tartışır.					
Grup üyeleri ulaştıkları sonucu birbirlerine iletir.					
Grup üyeleri bireysel sorumluluklarını yerine getirir.					
Grup üyeleri bilgilerini diğerleriyle tartışır.					
Grup üyeleri birbirlerine güvenir.					
Grup üyeleri birbirlerini cesaretlendirir.					
Grup üyeleri söz hakkının adil bir biçimde paylaşılmasına özen gösterirler.					
Grupta birbiriyle çatışan görüşler olduğunda, gruptakiler bunları tartışmaya açarlar.					
Çalıştıkları konuda, grup üyeleri ortak bir görüş oluşturur.					
Grup üyeleri birlikte çalışmaktan hoşlanır.					
TOPLAM					

YORUMLAR :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK-3: ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form yaptığınız çalışmada kendinizi değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Aşağıda verilen sorulara, kendinizi yansıtan cevaplar veriniz.

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Mikail KARAKUŞU
Sınıfı-Numarası: 8-A/736

Tarih:

1. Bu çalışmada neler yaptım?

Dersler yaptık. Bir araya gelip diğer dersleri yaptık.
Ders için gerekli malzemeleri araştırıp bulduk. Proje için
hazırladık. Sunum sırasında başarılı bir şekilde projemizi anlattık.

2. Bu çalışmadan neler öğrendim?

Araştırarak yaptığımız ders hakkında bir çok yeni şeyler
öğrendim. Çalışma sisteminin öğrendim.

3. Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler neler?

Yapım aşamasında başarılıydık. Sunum kısmında başarılıydık.
Belli bir sunum kısmı bizim için daha önemli ve
daha başarılıydı.

4. Bu çalışmada en çok zorlandığım bölümler neler?

Aslında pek zorlanmadım. Sadece araştırmaya biraz daha
çok zaman ve gerekti.

5. Çalışmamı yaparken beklemediğim nelerle karşılaştım?

Önceden işi takip ettim. İsim beklenmediğim bir
şey olmadı.

6. Bu çalışmayı tekrar yapsaydım nasıl yapardım?

Daha gelişmiş araçlarla yapmak daha güzel olurdu.

EK-3: ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form yaptığınız çalışmada kendinizi değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Aşağıda verilen sorulara, kendinizi yansıtan cevaplar veriniz.

Öğrencinin Adı ve Soyadı: fatih ezel
Sınıfı-Numarası: 8-A kurt

Tarih:

1. Bu çalışmada neler yaptım?

konuyu öğrendik.
Araştırma yaptık.
Malzeme hazırladık.
Deneyi yaptık.

2. Bu çalışmadan neler öğrendim?

Asta imkansıza diye bir şey yoktur.

3. Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler neler?

Araştırma yapmak.

4. Bu çalışmada en çok zorlandığım bölümler neler?

Modeli oluşturmak.

5. Çalışmamı yaparken beklemediğim nelerle karşılaştım?

Hepsini bekliyordum.

6. Bu çalışmayı tekrar yapsaydım nasıl yapardım?

Biraz daha büyük.

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Açıklama: Aşağıdaki dereceli puanlama anahtarı, çalışmanızı değerlendirmek için hazırlanmıştır. Bu anahtar, aynı zamanda çalışmanızı yaparken hangi ölçütlere dikkat etmeniz gerektiği konusunda size bilgi verecektir.

Öğrecinin Adı:

Numarası:

Sınıfı:

Performans Düzeyi	Ölçütler ve Ölçüt Tanımlamaları
	Çizim
Çok İyi - 3 puan -	Çizim, düşünceyi tam olarak yansıtıyor.
İyi - 2 puan -	Çizim, düşünceyi kısmen yansıtıyor.
Geliştirilmeli - 1 puan -	Çizim, düşünceyi yansıtmıyor.
	Bilimsel Doğruluk
Çok İyi - 3 puan -	Santralin mekanizması enerji üretimini sağlıklı olarak yapacak şekilde tasarlanmış.
İyi - 2 puan -	Santralin mekanizmasının tasarımında aksayan yönler var.
Geliştirilmeli - 1 puan -	Santralin mekanizması enerji üretimini sağlıklı olarak yapacak şekilde tasarlanmamış.
	Çalışmanın Özgünlüğü
Çok İyi - 2 puan -	Çizim öğrencinin yaratıcı düşünme becerisini yansıtan özgün bir ürün.
Geliştirilmeli - 1 puan -	Çizim yaratıcı düşünme ürünü değil.
	RAPOR
	Bilimsel Doğruluk
Çok İyi - 3 puan -	Bilimsel hata yapılmamış.
İyi - 2 puan -	Bazı bilimsel hatalar yapılmış.
Geliştirilmeli - 1 puan -	Çok sayıda bilimsel hata yapılmış.
	Kaynak Kullanımı
Çok İyi - 2 puan -	Yeterince kaynaktan yararlanılmış.
Geliştirilmeli - 1 puan -	Yararlanılan kaynaklar yetersiz.
	Yazım ve Noktalama
Çok İyi - 3 puan -	Yazım ve noktalama kurallarına tamamen uyulmuş.
İyi - 2 puan -	Yazım ve noktalama kurallarında bazı hatalar yapılmış.
Geliştirilmeli - 1 puan -	Yazım ve noktalama kurallarında çok sayıda hata yapılmış.

Öğretmenin Yorumu ve Önerileri:

.....

.....

.....

.....

EK-3: ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form yaptığınız çalışmada kendinizi değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Aşağıda verilen sorulara, kendinizi yansıtan cevaplar veriniz.

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Fatih Erol
Sınıfı-Numarası: 8-A 407

Tarih:

1. Bu çalışmada neler yaptım?

Konuyu araştırarak
Araştırma yaptım
Materyali hazırladım
Deneyi yaptım

2. Bu çalışmadan neler öğrendim?

Asla imkânsız diye bir şey yoktur

3. Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler neler?

Araştırma yapmak

4. Bu çalışmada en çok zorlandığım bölümler neler?

Materyal oluşturmak

5. Çalışmamı yaparken beklemediğim nelerle karşılaştım?

Hepsi mi bekliyordum

6. Bu çalışmayı tekrar yapsaydım nasıl yapardım?

Biraz daha büyük

BERAT VAJAN

EK-5: GRUP DEĞERLENDİRME FORMU
a) Akran Grup Değerlendirme Formu

Aşağıdaki her bir ölçütün ne düzeyde yeterli olduğunu göz önüne alarak grubunuzu (sınıfınızdaki diğer grupla) değerlendiriniz.

Grubun Adı: BAŞARI

Sınıfı: 81A

ÖLÇÜTLER	Performans Düzeyi				
	1- Hiçbir zaman	2- Nadiren	3- Bazen	4- Sıklıkla	5- Her zaman
Grup üyeleri birbirleriyle yardımlaşır.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerini dinlerler.					
Grup üyelerinin her biri çalışmalarda rol alır.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine ve çabalarına saygı gösterir.					
Grubun her üyesi birbirleriyle etkileşim içerisinde tartışır.					
Grup üyeleri ulaştıkları sonucu birbirlerine iletir.					
Grup üyeleri bireysel sorumluluklarını yerine getirir.					
Grup üyeleri bilgilerini diğerleriyle tartışır.					
Grup üyeleri birbirlerine güvenir.					
Grup üyeleri birbirlerini cesaretlendirir.					
Grup üyeleri söz hakkının adil bir biçimde paylaşılmasına özen gösterirler.					
Grupta birbiriyle çatışan görüşler olduğunda, gruptakiler bunları tartışmaya açarlar.					
Çalıştıkları konuda, grup üyeleri ortak bir görüş oluşturur.					
Grup üyeleri birlikte çalışmaktan hoşlanır.					
TOPLAM					

YORUMLAR :

Grubun adı : EMPTY
 Gruptaki öğrencilerin adları : Nikat Koculu
 Fatih Erol
 Melik Toprak
 Mesut Toprak

Açıklama: Grubunuzun proje çalışmasındaki performansını aşağıda verilen formdaki ölçütlere göre değerlendiriniz. Grubunuzun performansını en iyi ifade eden seçeneği (Evet/ Kısmen/Hayır) işaretleyiniz. Her bir seçenek için koyduğunuz işaretleri sayarak toplamlarını yazınız.

ÖLÇÜTLER	EVET	KISMEN	HAYIR
1. Araştırma planı yaptık.	✓		
2. Görev dağılımı yaptık.	✓		
3. Araştırmada çeşitli kaynaklardan yararlandık.		✓	
4. Görüşlerimizi rahatlıkla söyledik.	✓		
5. Grupta uyum içinde çalıştık.	✓		
6. Birbirimizin görüşlerini ve önerilerini dinledik.	✓		
7. Grupta birbirimize güvenerek çalıştık.	✓		
8. Grupta birbirimizi takdir ettik.	✓		
9. Çalışmalarımız sırasında birbirimizi cesaretlendirdik.	✓		
10. Sorumluluklarımızı tam anlamıyla yerine getirdik.	✓		
11. Çalışmalarımızı etkin bir biçimde sunduk.	✓		
TOPLAM	10	1	

Proje Ödevi İçin Öz Değerlendirme Formu

Açıklama: Proje çalışmasında grupta çalışma performansınızı aşağıda verilen formdaki ölçütlere göre değerlendiriniz. Grubunuzun performansını en iyi ifade eden seçeneği (Evet/ Kısmen/Hayır) işaretleyiniz. Her bir seçenek için koyduğunuz işaretleri sayarak toplamlarını yazınız.

ÖLÇÜTLER	EVET	KISMEN	HAYIR
Araştırma yaptım.	✓		
Araştırmada çeşitli kaynaklardan yararlandım.	✓		
Görüşlerimi rahatlıkla söyledim.	✓		
Grup arkadaşlarımla görüş ve önerilerini dinledim.	✓		
Grup arkadaşlarımla çalışmaya teşvik ettim.	✓		
Çalışmalarımız sırasında arkadaşlarımla cesaretlendirdim.	✓		
Sorumluluklarımı yerine getirdim	✓		
Çalışmalarımızı etkin bir biçimde sundum.	✓		
TOPLAM	8	1	

Gözetme

Kaprağı

Sıcaklığı en fazla olan

1. Şekildeki kaplarda, aynı miktarlarda ve farklı sıcaklıklarda sıvılar bulunmaktadır. Kaptan termometre daldırıldığında, termometredeki sıvı seviyesi en fazla hangi kaptan artı gösterir? • Kaptan 25°C sıcaklıkta bir odaya bırakıldığında; ✓ Hangi kaptanlar çevreye ısı aktarımı olur? ✓ Hangi kap yada kaptanlar çevreden ısı aktarımı olur? ✓ 5 saat sonra kaptanların sıcaklıkları için ne söylenebilir? En sıcak olan

A 75°C B 55°C C 25°C D 5°C

Fiziksel de

Fiziksel de söyler.

- 2) 100°C sıcaklığındaki 25g su buharının aynı sıcaklıkta 25g su haline gelmesi için çevreye verdiği toplam ısı miktarını hesaplayınız. ($L_v = 2257\text{ J/g}$)

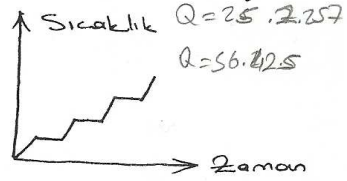
- 3) Aşağıdakilerden hangilerinin sıcaklık-zaman grafiği şekildeki gibi olabilir?

I. Birden fazla bileşik içeren sıvı ısıtılması

II. Bileşik

III. Element

I ve II

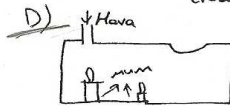
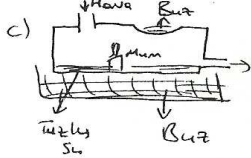
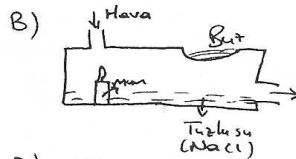


Madde	Erime Sıcaklığı	Kaynama Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$)
X	-114°C	78
Y	10°C	65
Z	50°C	210

Tabloda X, Y, Z maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir. Buna göre, 1 atm basınç altında ve oda sıcaklığında (25°C) bu maddelerin fiziksel durumları nedir?

- | | | |
|---------|------|------|
| X | Y | Z |
| a) Katı | Katı | Gaz |
| b) Sıvı | Sıvı | Katı |
| c) Gaz | Gaz | Katı |
| d) Sıvı | Katı | Sıvı |

- 5) Karbon, oksijen ve hidrojen içeren bir maddenin tam yanması sonucu su ve karbondioksit oluşur. Bu bilginin test edilmesinde aşağıdaki deney düzeneklerinden hangisi kullanılmalıdır?



Gaz haldeki tanecikler, sıvı hâlekilerden, sıvı hâdeki taneciklerde katı hâlekilerden daha fazla hareket enerjisine sahiptir. Bu durum aynı maddenin gaz hâlindeki taneciklerinin sıcaklıklarının sıvı hâlekilerinin sıcaklıklarından, sıvı hâlekilerin sıcaklıklarından katı hâlekilerine daha fazla olduğu anlamına gelir.

Isı etkisi ile sıcaklıklar yeterince artırılır ya da azaltılırsa madde bir hâlden diğ- gerine geçer. Buna **hâl değişimi** denir.

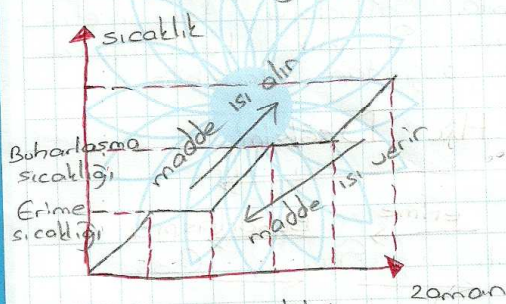
Birim kütleli bir maddenin hâl değişimi sırasında aldığı ya da verdiği ısıya **hâl değişim ısı** (L) denir.

Soru 1 g buz su hâline getirmek için buza 80 kalori ısı vermek gerekirken 50 g buz su hâline getirmek için ne kadar ısı vermek gerekir?

$50 \cdot 80 = 4000$ cal ısı vermek gerekir.

Not Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklıkları değişmez.

Saf bir maddeye ait sıcaklık zaman (hâl değişim grafiği)



Not Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklıkları değişmez.

ERİME VE DONMA

Katı hâdeki maddenin ısı alarak sıvı hâle geçme- sine **erime**, erimenin başla- rına **erime sıcaklığı** denir.

Sıvı hâdeki maddenin ısı vererek katı hâle geçmesi- ne **donma**, donmanın başla- rına **donma sıcaklığı** denir.

Erime sıcaklığı = Donma sıcaklığı

BUHARLASMA VE YOĞUNLASMA

Sıvı hâdeki maddenin bütün taneciklerinin ısı alarak gaz hâle geçebilmek- için duruma ge- lmesi- ne **buharlaşma (kaynama)** denir.

Kaynama başladığı sıcaklığa- da **kaynama sıcaklığı** denir.

Kaynama olayında farklı ola- rak sıvı hâdeki maddenin yüzeyinde bulunan taneciklerin ısı alarak gaz hâle geç- mesine **yüzeysel buharlaşma** denir.

Yüzeysel buharlaşma için herhangi bir sıcaklık şartı yoktur.

Yoğunlaşma: Gaz hâdeki mad- denin ısı vererek sıvı hâle geçmesine denir. Yoğunlaşmanın başladığı sıcaklığa **yoğunlaş- ma sıcaklığı** denir.

Süblimleşme: Bazı maddelerin katı hâlden gaz hâle geç- ebilme özellikleri vardır. Bu- day süblimleşme olarak adlan- ır.

Süblimleşme özelliğine sahip maddelere örnek olarak naftalin verilebilir.

Soru Yoğunlaşma nedir?

Gölbahar Demir
8/A 446

=25 Şubat 2009=

Sevgili günlüğüm bugün ve teknoloji dersinde Nuray Hacı bize bilgisayar odasında bir slayt izletirdi. Slayt çok heyecanlı ve güzeldi. Bu slaytı izledikten sonra maddenin ısı ve hallerini örneklerle ve resimlerle daha iyi anlamadığını fark ettim. İyi geceler sevgili günlüğüm.

Akrostişi Şiir

Sıcaklık bir öz kütlem
Isıya benzerim
C ile sembolize ediliyim.
Açığa çıkarmam hiçbir şeyi
Kati olunca ben
LP6 olurum garla
Isınınca olurum
Kim bilir ki ben kimim

=9 Mart 2009=

Sevgili günlüğüm bugün her zaman olduğu gibi fen ve teknoloji dersi çok güzel geçti. Bugün fen ve teknoloji dersinde ısı ve sıcaklık dersini öğrendik. Daha sonra enime ve yağunlaşmayla ilgili soru çözdük. İyi geceler sevgili günlüğüm.

=2 Mart 2009=

Sevgili günlüğüm. Bugün fen ve teknoloji dersinde fazla bir şey yapamadık. Yaptığımız şey çalışma kitabındaki etkinlikleri ve arkadaşlarımız bize deney yaptı. Zamanımız az da olsa yaptığımız çok güzel geçti.

=11 Mart 2009=

Sevgili günlüğüm, bugün fen ve teknoloji dersinde görev alan arkadaşlarımız kâğıp anlatarak, konuyu daha iyi anlamamıza katkı sağladılar. Bugünkü bu kadar iyi geceler sevgili günlüğüm.

=18 Mart 2009=

Sevgili günlüğüm bugün fen ve teknoloji dersinde Melik, Mikail Mesut ve Fatih kâğıp maddenin halleri ve ısıyı anlattı.

=23 Mart 2009=

Fen ve Teknolojiden yazılı olduk.

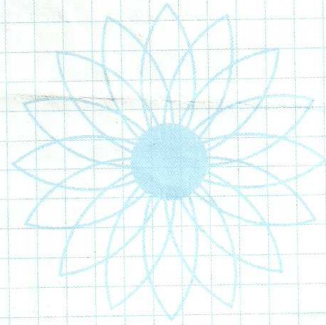
=16 Mart 2009=

Sevgili günlüğüm, bugün fen ve teknoloji dersinde ben ve arkadaşım konuyu kâğıp anlattık. Daha sonra Nuray Hacı'nın verdiği testleri çözerek tekrar geri verdik. Bugünkü bu kadar iyi geceler sevgili günlüğüm.

Isıtıcılarımı ısı alışverişi yaparım.

Sıcaklığım eşit olana kadar.

Isı birimim kalori ve Joule'dir.



ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ VE

ÖZ İSİSİ

ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ $\Rightarrow$ Bir demir parçası olarak onu sert bir zemin üzerinde çekiçle dövelim. Yaklaşık kırk ellî sefer çekiçle vurduktan sonra demirin sıcaklığını tekrar elimizde kontrol edelim... Burada ki çekiçteki mekanik enerji ısı enerjisine dönüşmüştür. Çekiçle ne kadar fazla dövülürse sıcaklığın o kadar fazla arttığını hissederiz...

Kışın en soğuk günlerinde üşüyen ellerimizi ısıtmak için birbirlerine sürteriz. Sürtünme sonucu ısı ağığa çıkarken bu ısıyı alan ellerimizin sıcaklığı artar. Hareket enerjisi yine sürtünme sebebiyle ısı enerjisine dönüşmüştür...

Arabaların ani fren yapması ya da gaz vererek lastikleri yere sürtünen bir arabanın lastiğinin oldukça ısındığını fark ederiz...

ATES VE BUZ

Bir zamanlar ateş ve buz diye iki arkadaş varmış. Ateş daima uzaktan buzla ilgilenmiş. Buz okadar güzel görünmüştü ki ateş onu izlemeye dayanamamış. Araların-
daki tek sorun ateş buzla yaklaşamazmış. Bunun acısıyla birlikte daha çok ısı yayarmış. Tek endişesi buzun erimesi ve yok olmasıdır. Bu nedenle buzla yaklaşmaya özen göstermiş.

Buzunda zamanla ateşe olan bağlılığını anlamış. O ateşe yaklaştıkça ateş ondan kaçıyormuş. Buz, ateşin kendisini sevmediğini düşünmüş. Bu düşünceye günden güne daha sert bir buz oluyormuş. Buz asırlar sonra mağara büyükbazına ulaşmış. Ateş ise yine aynı şekilde küçük bir ateşmiş. Buzla olan hasretti gittikçe büyüyormuş. Sonunda bir korara ulaşmış onu görmeye gitmiş. Önüne küçük bir kar yığintısı çıkmış. Kar yığintısı ateşin önünde erimek üzereymiş. Ateş hemen sormuş. Buzu arıyorum nerede acaba?

Kar erimeden cevap vermiş. —Biraz ilerideki buz dağı var ya orada.

Ateş ilerlemiş. Önüne çıkan kocan buz dağına varmış.

—Buzu arıyorum nerede?

—Ateş kardeş sen misin?

Ateş bağırarak. —Buz kardeş diye bağırmış ve buzla sarılmış. Kucaklaşıp Hasret gidermişler. Buz hasretinden dağlar kadar obaleşmiş anılatmış artık erimiyormuş ateş ise şükleniyormuş.



Ayrılmamıza için bir sebep kalmadı demişler. Birdaha ayrılmamak üzere birleşmişler ve erimeden yaşamışlar.

Nasrin - ZAHİN - S.A
İstik bir yola sapmaz sırtından olma
Soba henüz yeller imdadına
İstik dururum saba sayesinde
Ximeli cıvıltı ıkarım
Midanin karması için
Ama sevdiği isiyi

EVDE TERMOS YAPIMI

Termos Projesi

Termos veya vakum ımbığı ısı trafığını üç şekilde durdurur:

1. Basitçe kapatarak ısıнын yayılmasını önler
2. Şişenin içi ile dış duvar arasındaki boşluk ısıнын iletimini önler
3. Aynalanmış iç kaplama ısınmayı yansıtır.

Vakum üretmek zor olduğundan onun yerine köpük yalıtıcı kullanacağız ve yine aynalama yüzeyi üretimi zor olduğundan alüminyum folyo kullanacağız. Gerekli olan malzemeler aşağıdadır:

1. Bir: büyük, biri küçük iki plastik şişe (1 ve 2 litrelik şişeler olabilir)
2. 60 cm. Uzunluğunda alüminyum folyo; bant
3. Genişleyen yalıtım köpüğü (kapı ve penceredeki sızdıranları tıkmak için kullanılan macunlardan) veya onun yerine iyi kesilmiş styrofoam köpükte kullanılabilir.
4. Seçmeli: mukavva

kullanılan aletler

1. Testere, falgata
2. Bıçak
3. Makas
4. Bol miktarda paçavra ve gazete
5. Seçmeli: koruyucu eldivenler, gözlük ve diğer koruyucu ekipman

Uyarı:

1. Keskin cisimler kullanılacağından çocuklar ve dikkatsiz kişiler için uygun değildir.
2. Macun aşırı yapışkandır, herşeye yapışır ve elbiselerinizi kirletir. Aşırı dikkatli olun ve kutunun üzerinde yazan talimatlara uygun.

Büyük şişenin alt ve üst kısımlarını kesin. Üst ki-

sımlarını kesin. Üst kısım atılacak, etiketler de öyle.
Daha sonra Büyük şişede bıçakla küçük dairesel de-
likler açın.

Küçük şişe büyüğün ağızdan geçemeyeceği için
büyük şişenin ~~alt~~ ağzında makaslar girgiler açın.
Ayrıca küçük şişeyi aliminyum folyo ile kaplayıp
bantlayın. Kalın olmasın. Küçük şişe büyüğün içine gir-
dikten sonra aradaki boşluğu macun ile doldurun.
Dışarı taşanları bant ile kapatıp kurumaya bırakın.
Termosumuz hazır, bu aşamadan sonra şişe tabanının
garip şeklini düzeltmek için daha düz bir kap kesin-
lererek kullanılabilir. Renkli cilt ile kaplarsak daha iyi olur.

İsi almoyunca

Soğurum

İsi alınca buharlaşıyorum

Ne iş tir anlayamadım

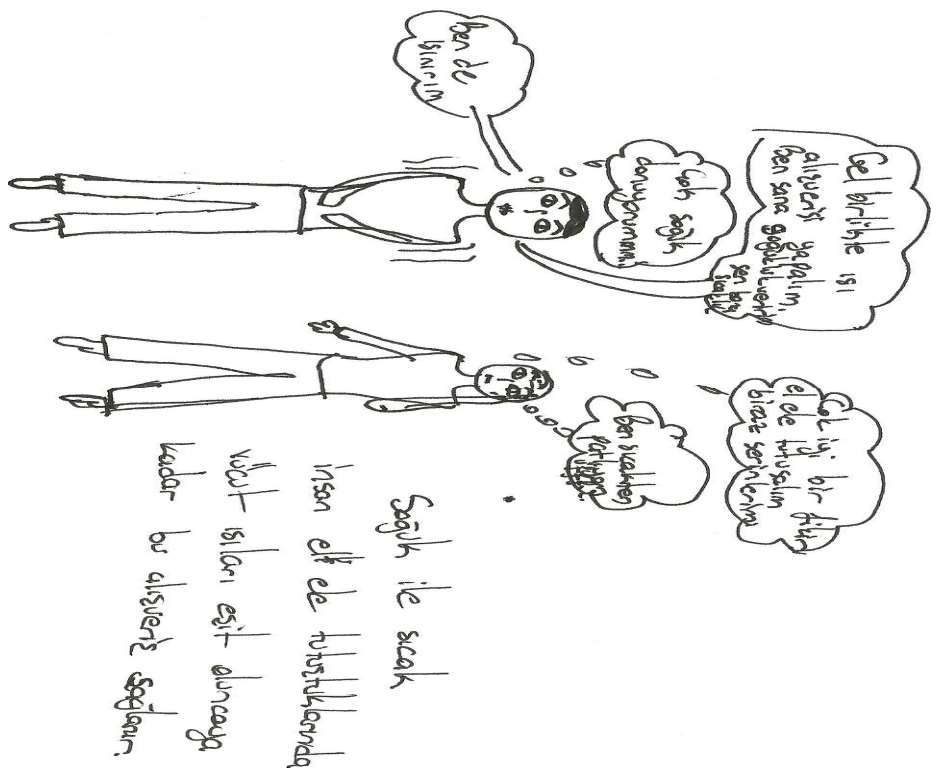
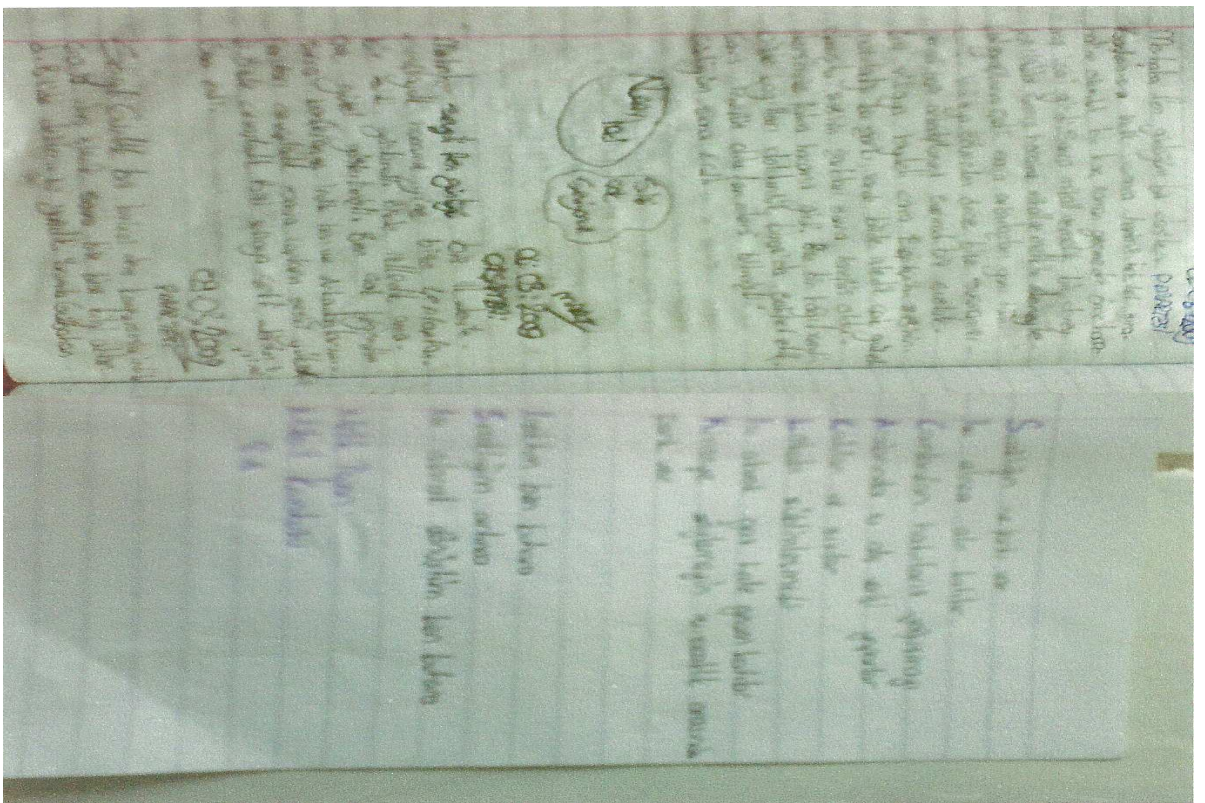
Maddeyiz halden hale giriyiz

Allah aşkına bu iş nedir
anlatın

Son

Foma Özdemir

6-1



ISI VE SICAKLIK

Isı ve sıcaklık kavramları ile günlük hayatımızda sürekli yüz yüze geliriz. Hastalanan bir çocuğun ateşlenmesi, güneş ışınlarının düştüğü suyun gölgedekine göre daha fazla ısınması, yazın telefon tellerinin uzaması, yere dökülen suyun bir süre sonra kaybolması, ipe alınan ıslak çamaşırların kurumması, insanların terlemesi, yaz aylarında ise kalın ve koyu renkli elbiselerin tercih edilmesi gibi bir çok örnek ısı ve sıcaklık kavramlarıyla ilgilidir.

ISI $\Rightarrow$ Maddeyi oluşturan taneciklerin toplam hareket enerjisine denir.

SICAKLIK $\Rightarrow$ Maddeyi oluşturan taneciklerin ortalama hareket enerjisine denir.

* Isı, sıcaklıkları farkı iki madde arasında verilip alınan enerjidir.

* Yani sıcaklıkları eşit iki madde arasında ısı akışı olamaz!!!

* Enerji, maddede hep sıcaklığı yüksek olan maddeden düşük olan maddeye aktarılır. İşte aktarılan bu enerji ısıdır.

* Sıcaklık bir enerji türü değildir.

* Oysa ısı bir enerji türüdür.

* Sıcaklık termometre ile ölçülür.

* Isı kalorimetre ile ölçülür.

ISI $\rightarrow$ Erime ve Buharlaşma gerektirir.

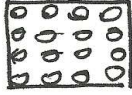
$\leftarrow$ Donma ve Yoğunlaşmayı açığa çıkarır.

(1)

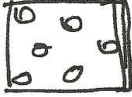
MADDENİN HALLERİ

Katı = 

- * Tanecikler arası çekim kuvveti oldukça büyüktür.
- * Tanecikler arası mesafe çok çok azdır.
- * Taneciklerin hareket enerjileri çok düşüktür.

Sıvı = 

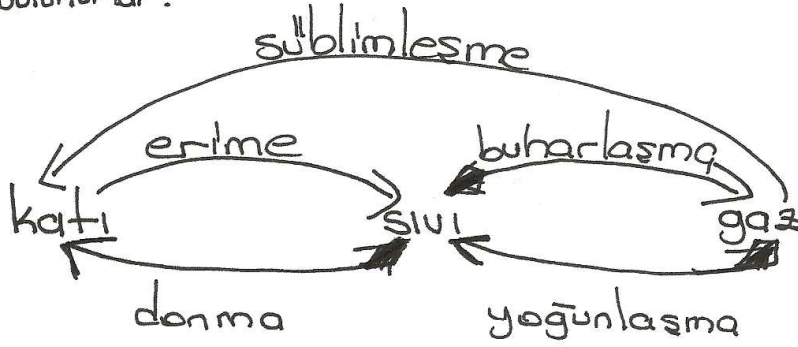
- * Tanecikler arası çekim kuvveti küçüktür.
- * Tanecikler arası mesafe biraz daha fazladır.
- * Taneciklerin hareket enerjileri daha fazladır.

Gaz = 

- * Tanecikler arası çekim kuvveti çok çok zayıftır.
- * Tanecikler arası mesafe çok azdır.
- * Taneciklerin hareket enerjileri çok çok fazladır.

③

Plazma = Hem katı, hem sıvı hem gaz hâlde bulunurlar.



Isınarak, soğukluk alarak ve sıcaklık vererek bu hâlleri alırlar.

Erime Isısı

Erime sıcaklığındaki 1 gram maddenin katı hâlden sıvı hâle dönüşmesi için gereken ısı miktarına, o maddenin erime ısısı denir. "le" ile gösterilir.

Formül = $Q = m \cdot le$

$$Q = m \cdot ly$$

Ör Erime sıcaklığındaki 20 g kurşunu tamamen sıvı hâle getirmek için kaç J enerji gerekir? ($le = 22,57 \text{ J/g}$)

$$Q = m \cdot le$$

$$Q = 20 \cdot 22,57 = 451,4 \text{ J}$$

Ör 100°C sıcaklıktaki 25 g su buharının aynı sıcaklıkta 25 g su hâle gelmesi için ceureye verdiği toplam ısı miktarını hesaplayalım. ($ly = 2257 \text{ J/g}$)

$$Q = m \cdot ly$$

$$25 \cdot 2257$$

$$= \underline{\underline{56425}} \text{ J}$$

(4)

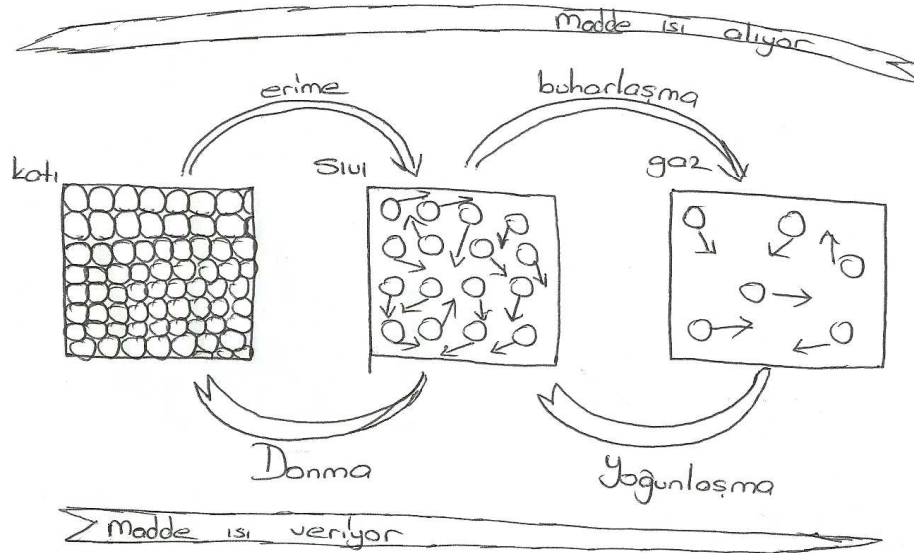
=Buz Ođlan ve Volkan Kız=

Bir varmış bir yokmuş. Güñün birinde bir volkan kız bir de buz oğlan diye iki genç varmış, ikisi bugün tesadüfen karşılaşmışlar. ve aşık olmuşlar. Ama ne yazık ki birleşmeleri imkansızmış. Çünkü volkan kız ateş, buz oğlan da bir buzmuş. İkisi de ülkelerinin prens ve prensesiymiş. Ne zaman buluşsalar ve biraz yakınlarsalar birbirlerini öldürecek gibi olurlarmış Ama ellerinde değil ki. Buz volkanı soğutur volkan buzı eritir. İkisi öyle ki birbirlerini seviyorlar. İdeallerinden bile vazgeçermiş. Volkan kız sonunda sevdigi için gitmiş bir soğuk yere orda sönmüş, solumuş, solumuş. solumuş. Sonunda buz kız olup çıkmış Sevdiginin yanına gitmiş. Sonuçta kadar mutlu olmuşlar.

Son

terek sıvı hale geçmesine başladığı sıcaklığa yoğunlaşma sıcaklığı denir. Soğuk kış aylarında çaydanlıktan çıkan su buharını soğuk cama çarptığında ısı vererek yoğunlaşır yani sıvı hale geçer. Su buharının yoğunlaşma sıcaklığı, 100°C tur.

- Sonuç
1. Her maddenin normal şartlar altında belirli bir kaynama ve yoğunlaşma sıcaklığı vardır.
 2. Bir maddenin kaynama ve yoğunlaşma sıcaklıkları aynıdır.
 3. Saf maddelerde kaynama veya yoğunlaşma süresince sıcaklık sabit kalır.



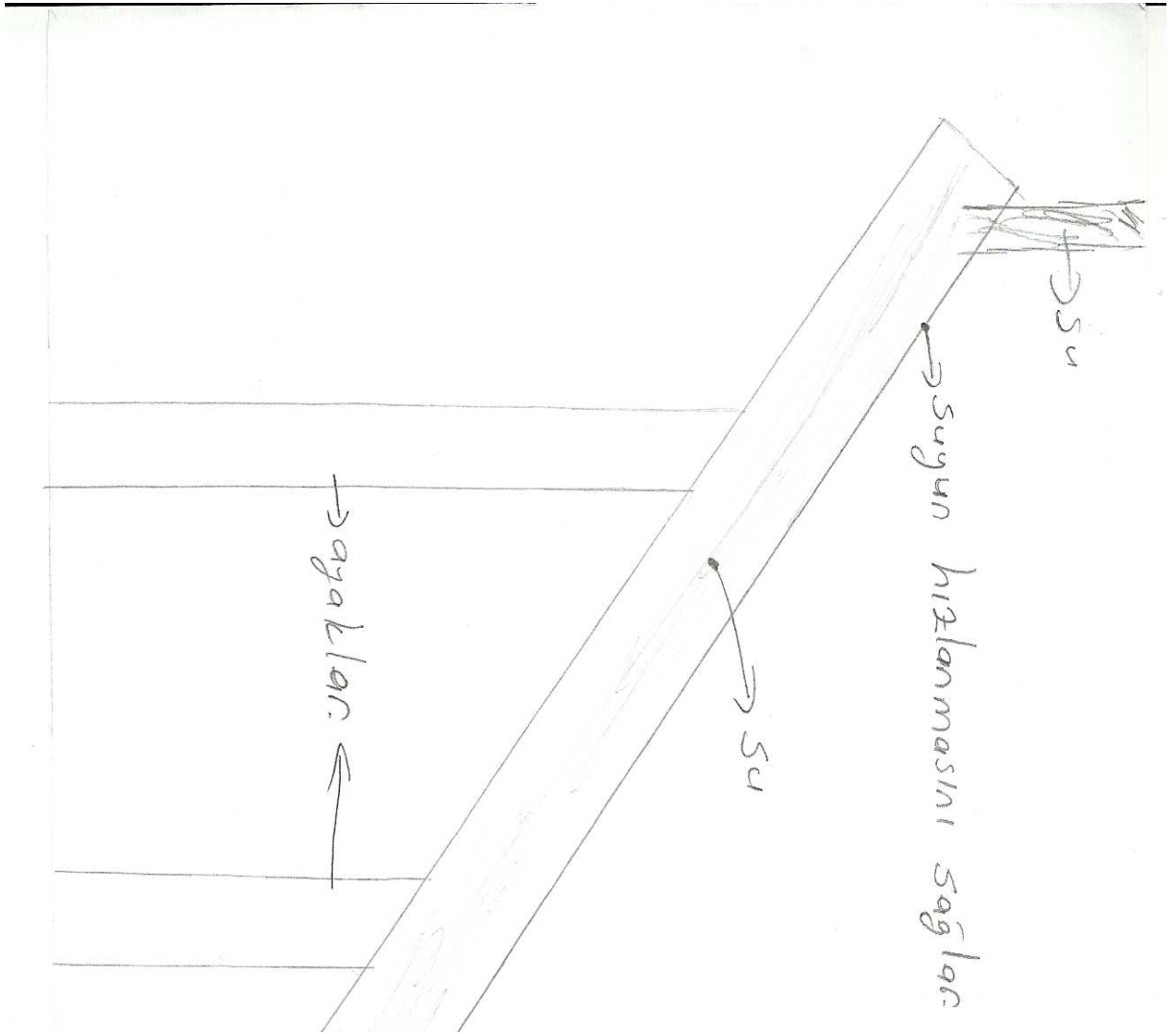
~~Rapor~~

Ödevimde, suyun hızlanması için tahtadan veya demirden yapılan, içi oyulmuş ve boş olan ayak. Ayakta durmasını sağlayan tahta veya demirden yapılmış ayaklar suyun hızını elektrikle çeviren motor Elektrikçi belirtmek için ampul suyun dökülmemesi için bardak kullandım.

Ödevimde suyu kullanmanın nedeni temiz, tehlikesiz ve akıllı olmasıdır

Ödevimin amacı;

Suyun hızından gelen bir elektrik aracı. Elektrikler gittiğinde kolayca elektrik üretebileceksiniz.



MUM ALEVİ İLE OYNAYAN KEDİNİN ÖYKÜSÜ



*Bir mum yanıyordu bir evin bir
odasında.
O evde bir kedi vardı.
Geceler indiğinde kendi
havasında
Mum yanar, kedi de oynardı.*



*Mumun yandığı gecelerden
birinde
Kedi oyunlarına daldı.
Oyun arayan gözlerinde
Mumun alevi yandı,
Baktı,
Mumun titrek alevinde
Oyuna çağıran bir hava
vardı.*



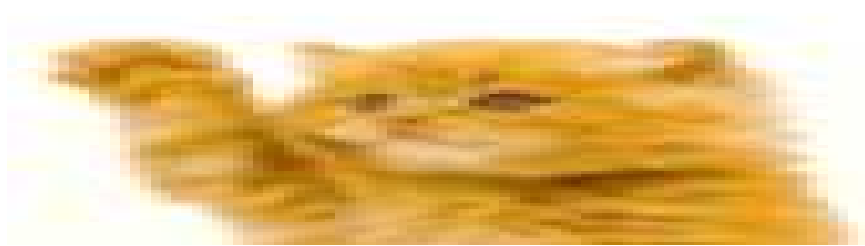
- Oyunlarını büyüten kedi büyüdü
Kendi türünde çocukçasına,
Döndü dolaştı, yavaş yavaş yürüdü
Geldi mumun yanına, oyuncakçasına.
Bir baktı, bir daha, bir daha baktı
Mumun alevinin dalgalanmasına
Uzandı bir el attı.
Bıyıklarını yaktırmadan anlamayacaktı...
İlk kez gördüğü mumun yakmasına
İnanmayacaktı.*



- *Kedi oyunlarında büyüyordu,
Mum, üşüyordu yanmalarında.
Zaman ikili yürüyordu
Aralarında.
Bir ayrışım görünüyordu
Birinin yanmalarında
Öbürünün oynamalarında.
Kedi oyunlarında büyüyordu,
Yitirerek gitgide oyunlarını.
Mum küçülüyordu yanmalarında,
Yitirerek gitgide yakmalarını.
Oynarken büyüyen kedi yanacak,
Aydınlatırken küçülen mum yakacaktı.
Küçülen yaka-yaka aydınlatacak,
Büyüyen yana yana anlayacaktı*

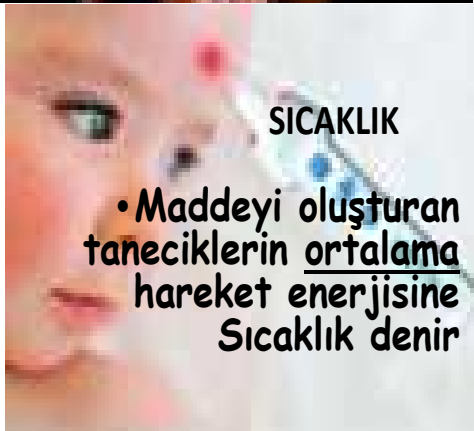


- *Nerede bir mum yansa şimdi,
Nerede oynasa bir kedi,
Birbirine yansıyor, karışıyor gölgeleri...
Bugün dün gibi oluyor,
Dün bugün gibi.
Mum ellerimi tirmalıyor,
Belleğimi yakıyor kedinin elleri.*





- Isı, sıcaklıkları farklı iki madde arasında verilip alınan enerjidir.
- Yani sıcaklıkları eşit iki madde arasında ısı akışı **olamaz!!!**

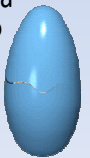


- Karı eritmek dedikte arkadaşlar
- Sarı kamışta dökerek şehit düşen 90.000 askerimizin nasıl
- Su temin ettiklerini biliyor musunuz?

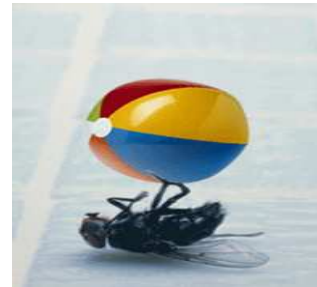
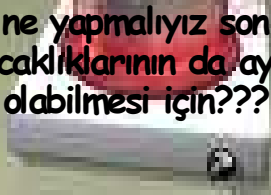


- Kütlesi büyük olanı daha uzun süre ısıtmalıyız
- Ya da
- Daha çok ısı yayan bir ısı kaynağı kullanmalıyız (yani gür bir ateş)

- Kütlesi çok olan maddede tanecik sayısı da çok olacağı için ısıtırken daha fazla enerji verilecektir değil mi?
- Ve ısınan tanecikler hareket enerjisi kazanacak ve birbirine çarpacaktır . Hatta ısıtmaya devam edilirse taneciklerden bir kısmı hal değiştirecek ve ortamı terk edecektir.
- Okulunuzda yangın çıktığını düşünün sınıftan çıkıp koridorlar arasında birbirinize çarparak da olsa ortamdaki ısıyı hissettiğinizdir değil mi?



- Evet arkadaşlar şimdi de Elimizdeki kaplarda farklı kütlelerde su bulunsun . Başlangıçta su sıcaklıkları aynı olsun. Onları eşit süre ısıtalım . Ama kütleler farklı. O zaman ne yapmalıyız son sıcaklıklarının da aynı olabilmesi için???



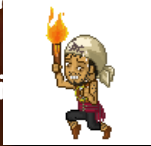
- Sıcaklık bir enerji türü değildir.
- Oysa ısı bir enerjidir.
- Sıcaklık ,Termometre ile ölçülür.
- Isı ;Kalorimetre kabı ile ölçülür



- Hayvan dışkısından yapılan 'mayıs' olduğunu anlatırlar..Köyde yaşayanlar bu yolla doğal yoldan hem ısınır hem de bir atık olan dışkıyı değerlendirmiş olurlar...
- Ayşe bunu öğrenince güler..



- Farklı ısınma yolları var değil mi şu soğuk kış şartları karşısında kullandığımız...
- mayıs ,odun kömür, fuel oil vs.
- Ayşe arabayla yolda giderken bir kule gibi dizilmiş yuvarlak yapılı ve uzunluğu en az 1 apartman daireesi büyüklüğünde olan bir şey
- Garipser önce bu da neydi sorar etrafındakilere ..



- Ve sonraki her köy ziyaretlerinde, siz mayıstan kule yapıyor musunuz diye sorar.



- Arabadaki diğer yoldcular önce şaka yapıp kule kule der..
- Ayşe inanır önce yaaaaa der
- Sonra gülerler hep beraber ve onunun





- Maddeyi oluşturan tanecikler birbirlerine uyguladıkları çekim kuvveti sayesinde bir arada dururlar.
- Tanecikler arasındaki çekim kuvvetinin büyüklüğü maddenin fiziksel halini belirler. Taneciklerin hareket enerjisi arttıkça aralarındaki çekim kuvveti azalır ve aralarındaki mesafe artar.

- Biri birine yakın iki mıknatısı uzaklaştırsak aralarındaki çekim kuvveti azalacaktır. Örneğin bir buza ısı verirse tanecikler ısı enerjisi almalarından dolayı hızlanacak ve tanecikler arasında yeni çekim kuvveti oluşacak ve madde sıvı hale geçecektir.



Bunu tıpkı ot yeme kavgası yapan koçlara benzetebiliriz. Ot yedikçe karnı doyan koçların enerjisi artacak ve birbirini itmeden uzaklaşacaklardır.



Haydi aşağıdaki boşluklara gelebilecek ifadeyi önce sen bul. (You go first!)

- Sıvı halden katı hale geçme olayınadenir. Bu sırada maddeverir. gaz halden sıvı hale geçme olayına Denir. Bu sırada maddeverir. Katı halden sıvı hale geçme olayına.....denir. Bu sırada madde ısı Sıvı halden gaz hale geçme olayına denir. madde bu sırada ısı

Madde katı halde iken tanecikler arasındaki çekim kuvveti en fazla, gaz halde iken çekim kuvveti yok denecek kadar azdır. Yani madde hal değiştirdiğinde tanecikler arasındaki çekim kuvvetinin büyüklüğü de değişir..

- Oysa, sütün buzdolabında saklanarak sıcaklığının azaltılması, en az bir - iki hafta daha taze kalmasını sağlar. Çünkü buzdolabının içindeki düşük sıcaklık, sütün içindeki bakterilerin etkinliğini azaltır. Soğutma, günümüzde yiyeceklerin korunmasında en yaygın kullanılan yöntem.

Yazın, yüzmekte olduğunuz bir havuzdan çıktığınızda, güneşin altında olmanıza karşın bir serinlik hissedersiniz. Bu serinliğin nedeni, derinizin yüzeyindeki suyun buharlaşmasıdır. Hava su buharını taşıırken, buharla birlikte bir miktar ısıyı da beraberinde götürür. Bu olay, aslında bir buzdolabının nasıl çalıştığını açıklamaya yardımcı olur, ama buzdolaplarında su yerine, soğumayı sağlayan bazı gazlar kullanılır.



Soğutmanın dayandığı iki temel fizik yasası var:

1. Genleşen gaz soğur ve yeterince soğuyan bazı gazlar sıvılaşır.
2. Farklı sıcaklıktaki iki nesneyi birbirine yaklaşıtırsanız ya da dokundurursanız sıcak olan soğur, soğuk olan ısınır. Bu iki yasa, bir buzdolabının nasıl soğuttuğunu açıklar. Bir buzdolabı, içinde dolan gazı önce sıvılaştırır, sonra sıvının ısınıp soğurur. Bu sayede de soğutur.



Buzdolabı çalışırken içerisindeki yiyecekler nasıl soğur?



Günümüzde üretilen buzdolapları, aynı soğutucu maddeyi birçok kez kullanmaya olanak tanıyan bir tür tazeleme döngüsüyle çalışırlar.

- Sıkıştırıcı, amonyak gazını sıkıştırır. Sıkışan gaz basınç nedeniyle ısı yayar. Buzdolabının arkasındaki ısı değiştirme boruları, sıcak amonyak gazının ısınıp dışarıya salarlar. Yüksek basınçta sıkışan amonyak gazının yoğunluğu artar ve sıvılaşır. Yüksek basınç, sıvılaşmış amonyagi genişletme valfine doğru iter. Sıvı amonyak, düşük basınç alanına geçer geçmez kaynar ve buharlaşır. Bu, buzdolabının içinin soğumasını sağlar. Soğuk amonyak gazı sıkıştırıcı tarafından emilir ve döngü devam eder.



Evimizdeki Soğutucu Buzdolabı



- Bazı bakterilerle savaşmak gerek!
Yaşamı tümüyle değiştiren sihirli ürünlerden biri de buzdolabı. Bir buzdolabına sahip olmanın temel amacı, yiyeceklerin bozulmasını geciktirerek ömürlerini uzatmak. Yiyeceklerde bazı bakteriler bulunur. Bakterilerin çoğalarak bir yiyeceğin yapısını değiştirmelerinde sıcaklık önemli rol oynar. Sıcaklık azaldıkça bakterilerin etkinlikleri azalır. Düşük sıcaklıklar, yiyeceklerin daha uzun süre taze kalmasını sağlar. Yiyecekleri soğuk bir ortamda saklamanın arkasında yatan düşünce bu. Örneğin, bir mutfakta oda sıcaklığında duran süt, bakteriler nedeniyle iki-üç saat içinde kolayca bozulabilir.



Saf amonyak gazı insanlar için oldukça zehirli i. Bu nedenle buzdolabında oluşacak herhangi bir serti, hemen engellemeli. Bu yüzden çoğu ev tip buzdolabında saf amonyak kullanılmaz freon gazı da kullanılır. Ancak 1970lerde freon gazının atmosferin ozon tabakasına zarar verdiği anlaşıldı. Bu nedenle yeni tür buzdolaplarında, çevreye ya da insan sağlığına daha az zararlı olabilecek soğutma maddeleri kullanılıyor.

- Kaynak: Bilim Çocuk Dergisi Kasım 2003

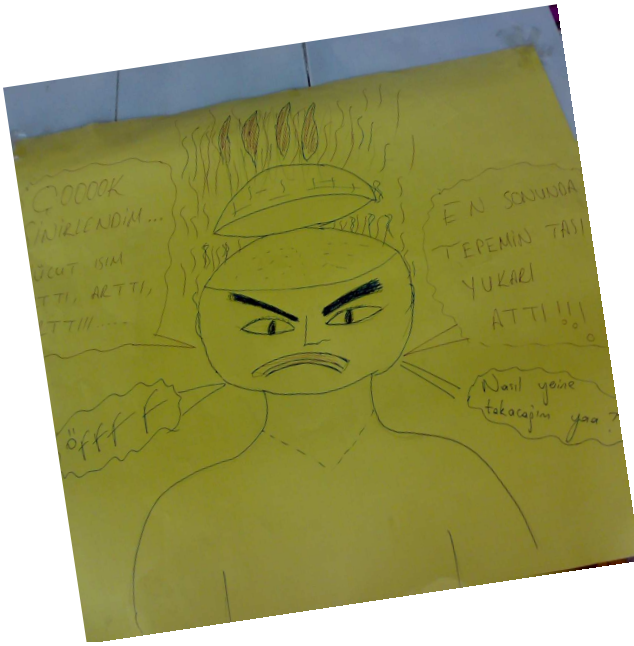


- AHA Şimdi
- buzdolabı
- yeklamlayını
- izleyeceksiz..
- miyavv



Yeklamlay bitti..



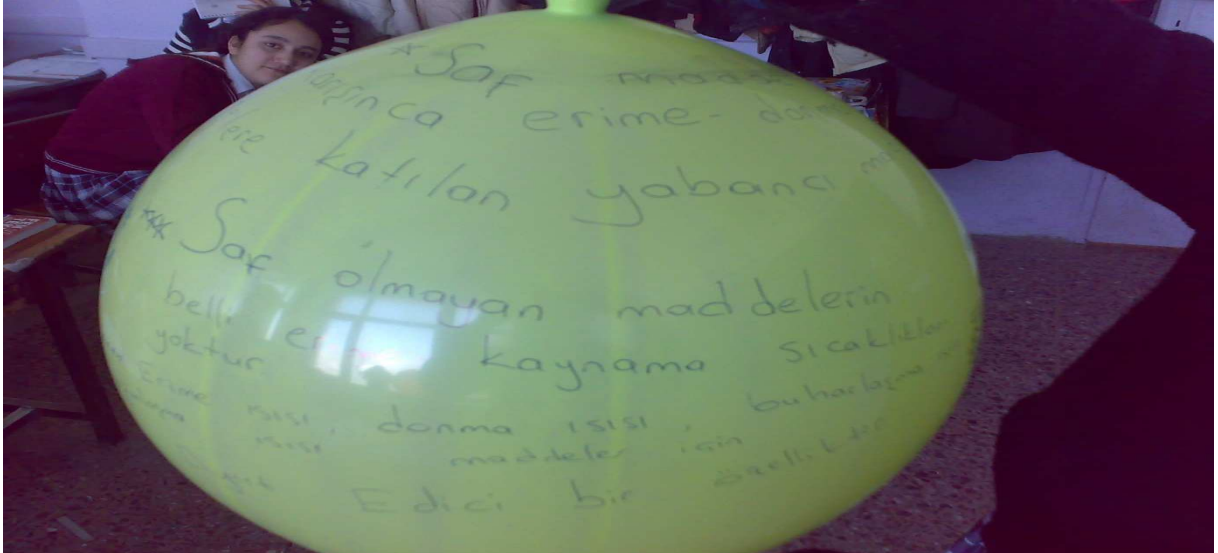


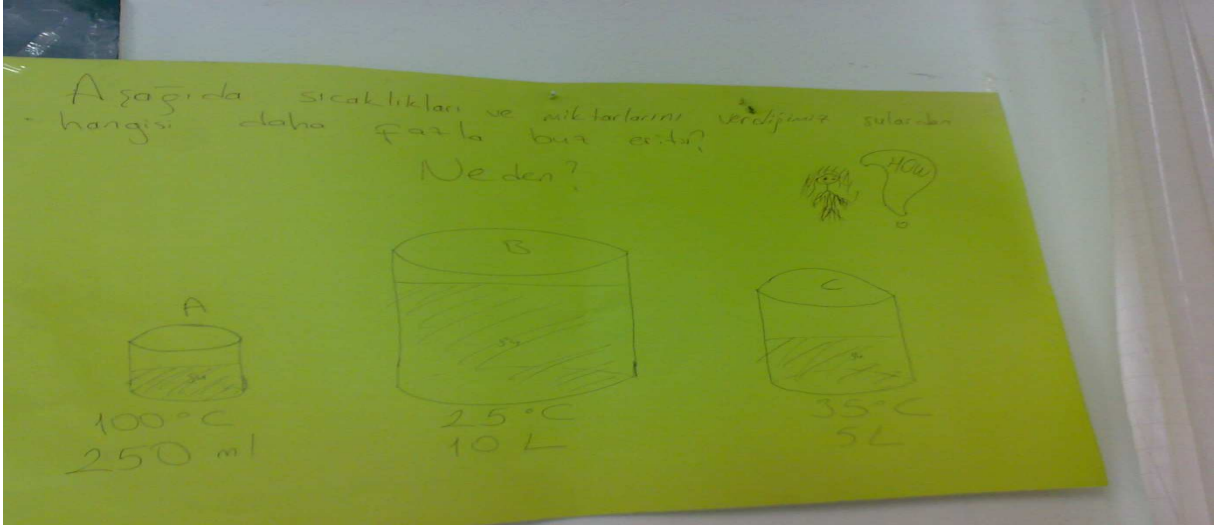














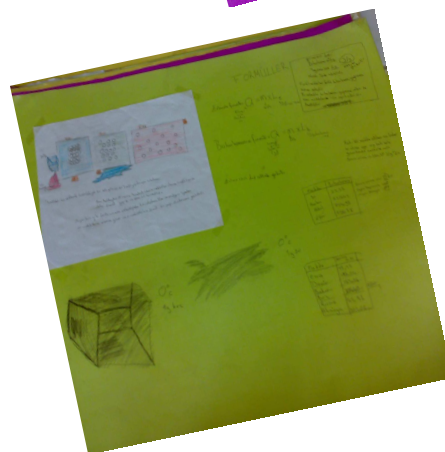
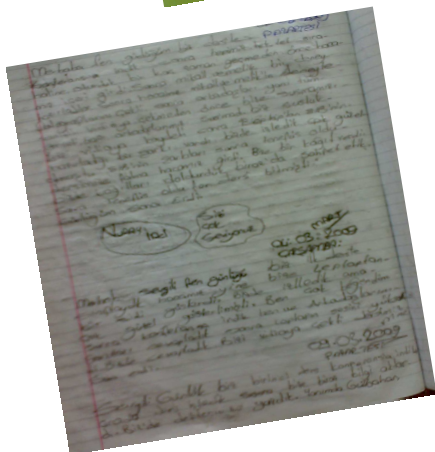






- Hayvan dışkısından yapılmış anlatılar..Köyde yaşayan yoldan hem ısınır hem de değerlendirmiş olurlar...
- Ayşe bunu öğrenince güle







PANEL KONUMUZ:

'KÜRESEL ISINMANIN CANILAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE ALTERNATİF ISINMA YOLLARI "



BAŞKAN: MİKAIL KARAKUZU

KONUŞMACILAR:

SEDA ULUSAN

MUHAMMED TAŞDEMİR

MELİK TOPAN

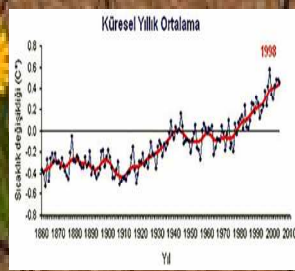
ESMA ÖZDEMİR

MERVENUR ÇETİNTAŞ

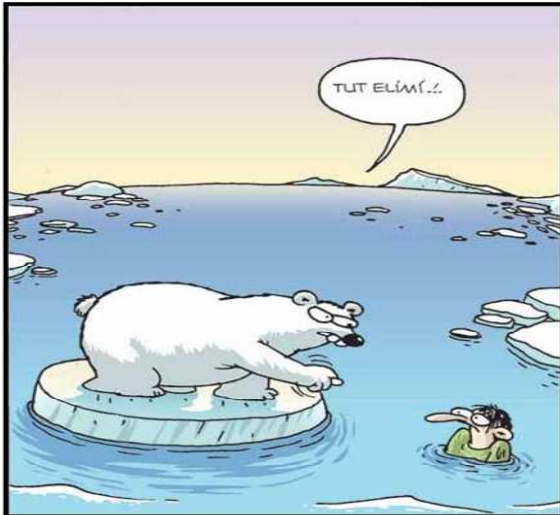
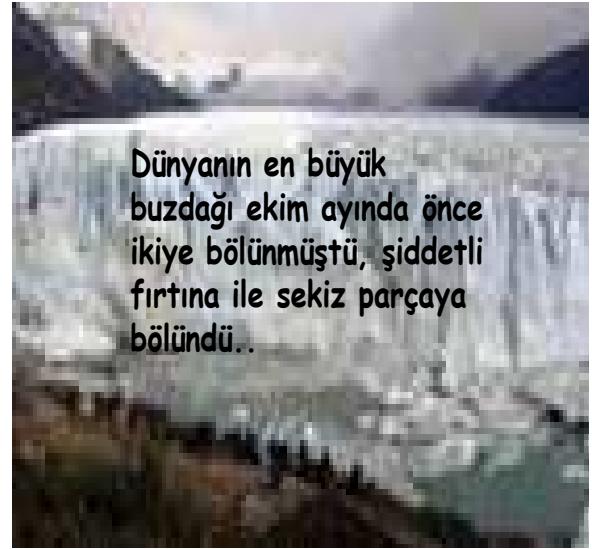
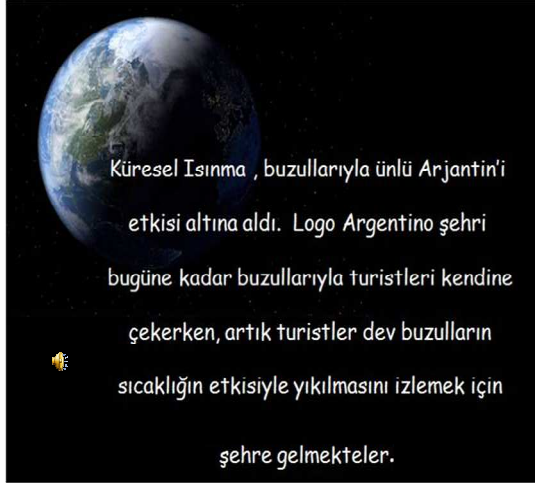
YASEMİN KAYA

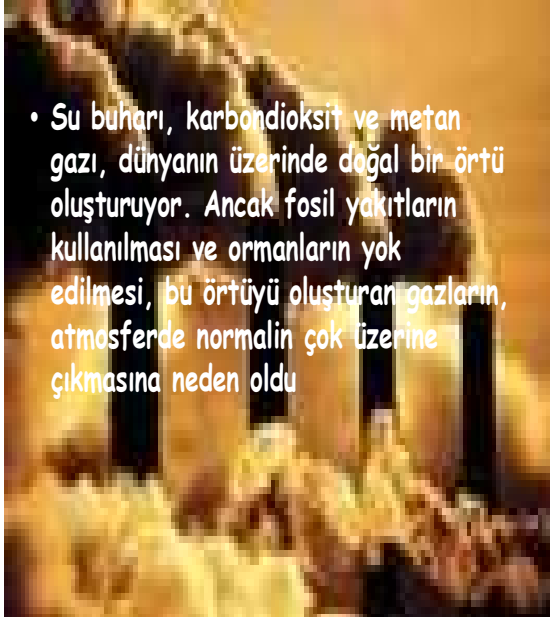
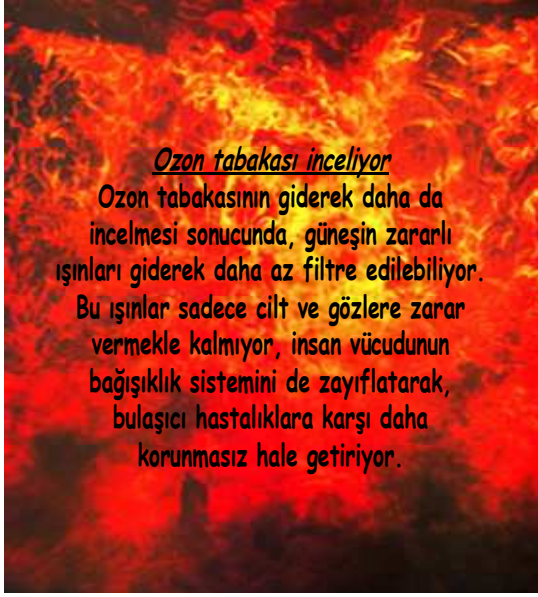
• Isı Artışının Sonuçları

1961-1990 dönemi ortalamalarından farklara göre hesaplanan küresel yıllık ortalama yüzey sıcaklığı anomalilerinin 1860-2004 dönemindeki değişimleri



• GENEL ANLAMDA KÜRESEL ISINMA; İNSANLARIN FAALİYETLERİ SONUCUNDA OLUŞAN SERA GAZLARININ ATMOSFERDE BİRİKMESİYLE DÜNYADAN YANSIYAN GÜNEŞ ISINLARININ, UZAY BOŞLUĞUNA VERİLMESİ YERİNE TEKRAR DÜNYAYA DÖNMEŞİ SONUCU YERYÜZÜ SICAKLIĞININ GİDEREK ARTMASIDIR.



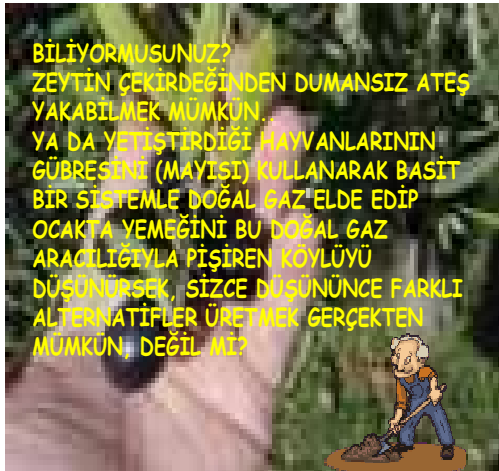


- SERA GAZLARI KÜRESEL ISINMAYA ETKİLERİ (%)
- Karbondioksit (CO₂) 50
- Kloroflorokarbon (CHF) 22
- Metan (CH₄) 13
- Azot oksitleri(NO_x) 5
- Ozon (O₃) 7
- Su buharı (H₂O) 3



• Küresel Isınmaya Dur Demek İçin!

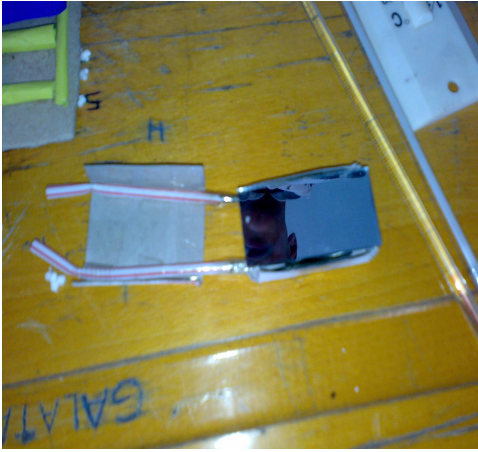
- Her yere ağaçlar dikilmelidir.
- Enerji kullanımına dikkat etmeli, enerji tasarrufuna önem verilmelidir.
- Teknolojik aletler dünyaya zarar vermeyecek şekilde yenilenmelidir.
- Yeni teknolojik aletler dünyaya zarar vermeyecek şekilde yapılmalıdır.
- Doğal ortamı bozmayacak şekilde, köy benzeri şehirler kurulmalıdır.
- Sanayi, dünyaya zarar vermeyecek şekilde yapılmalıdır.
- Düşük enerji tüketen aletler kullanılmalıdır.
- İsraf yapılmamalıdır (su, elektrik vb.).
- Çevre temizliğine dikkat edilmelidir.



- Hatta bu bağlamda çöp gibi atık maddelerden elektrik üretmek de mümkün.
- Evet , mikroplar aracılığıyla artık bu da mümkün..



- Ne duman ne parfüm ne de modernleştiğe delinen bir dünya ozonu istemiyoruz..





T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.23.00.01.510/ 6484
Konu : Alan Taraması.

24 Şubat 2009

VALİLİK MAKAMINA

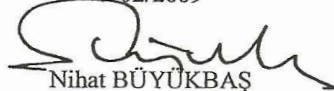
Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Nuray İNCİ' NİN " Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğretmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi" konulu tezi ile anketi ilimiz Alacakaya İlköğretim Okulu' nda uygulaması için gerekli iznin verilmesine dair Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliğinin 11.02.2009 tarihli ve 2875 sayılı yazısı ve ekleri ekte sunulmuştur.

Adı geçenin söz konusu anket çalışmasını Alacakaya İlköğretim Okulunda yapması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Turabi DOĞAN
Millî Eğitim Müdürü a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
102/2009


Nihat BÜYÜKBAŞ
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü



Zübeyde Hanım C. Hükümet Konağı
Kat : 5
23100-ELAZIĞ
Tel: 0 424 2385024-25-26-27-28
Fax: 0 424 2333670
elazigmem@meb.gov.tr /
elazig.meb.gov.tr



EGİTİM
%100
DESTEK



www.egitimdestekmeb.gov.tr
www.bilgisayarligitimdestek.org

www.haydikizilarkokula.org

T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.23.00.01.510/ 6918
Konu : Alan Taraması..

26 Şubat 2009

FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)

İlgi : Fırat Üniversitesi Rektörlüğü, Genel Sekreterliğinin 11.02.2009 tarihli ve 2875 sayılı Yazısı.

Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Nuray İNCİ' nin Alacakaya İlköğretim Okulunda; 2 Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğretmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi" konulu tezine ait anketi uygulamasına dair 24 Şubat 2009 tarihli ve 6494 sayılı olur ekte gönderilmiştir.

Gereğini arz ve rica ederim.


Nihat BÜYÜKBAŞ
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

İLKLERİ:

. Olur (1 adet)

DAĞITIM:

. Fırat Üniversitesi Rektörlüğüne
. Alacakaya Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü

Zübeyde Hanım C. Hükümet Konağı
Kat : 5
23100-ELAZIĞ
Tel: 0 424 2385024-25-26-27-28
Fax: 0 424 2333670
elazigmem@meb.gov.tr /
elazig.meb.gov.tr



www.egitimdestekmeb.gov.tr
www.bilgisayarligitimdestek.org

www.haydikizilarokulu.org



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : B.30.2.FIR.0.C1.00.00/020/677
Konu: Alan Taraması

Elazığ: 03 / 03 / 2009

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Anabilim Dalınız yüksek lisans öğrencisi Nuray İNCİ'nin "Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi" konulu tezi ile ilgili olarak araştırma izni hakkında Elazığ Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 25.02.2009 tarih ve 6918 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet ÜLKER
Müdür

Eki: 2

8.

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı, 1984 yılı Elazığ doğumludur. İlk, orta ve lise öğrenimini Elazığ'da tamamladı. 2004-2005 Eğitim ve Öğretim Yılında F.Ü. Eğitim Fakültesini birincilikle bitirdi. 2006 yılında Elazığ Alacakaya İ.O.' da Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak başladığı görevini halen sürdürmektedir.

TÜBİTAK, MEB ve EARGED'in ortaklaşa yürüttüğü İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik ve Fen bilimleri Yarışmasında 9 projeye danışmanlık yapmış, bu projelerden 4'ü bölge sergisine de katılmıştır.

F.Ü.Eğitim Fakültesi Fen Eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktadır.