

TC
YILDIZ TEKNİK UNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM DOKTORA
PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİ İÇİN GELİŞTİRİLEN
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ VE YARI
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ BEYİN UYUMLU
ÖĞRETİM TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN
ERİŞİLERİ, DERSE YÖNELİK İLGİLERİ VE
ÖĞRENMENİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Bengisu Koyuncu
03707202

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Münire ERDEN

İSTANBUL
2009

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
EĞİTİM BİLİMLERİ PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

**İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF FEN VE TEKNOLOJİ
DERSİ İÇİN GELİŞTİRİLEN ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ
VE YARI ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ BEYİN UYUMLU
ÖĞRETİM TASARIMLARININ ÖĞRENCİLERİN
ERİŞİLERİ, DERSE YÖNELİK İLGİLERİ VE
ÖĞRENMENİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ**

BENGİSU KOYUNCU
03707202

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 10.09.2009
Tezin Savunulduğu Tarih: 02.10.2009

Tez oy birliği ile başarılı bulunmuştur.

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Münire ERDEN

Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Seval FER

Yrd. Doç. Dr. Sema KARAKELLE

Yrd. Doç. Dr. Serap EMİR

Yrd. Doç. Dr. Sertel ALTUN

İSTANBUL
EKİM, 2009

ÖZ

**İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi İçin Geliştirilen
Zenginleştirilmiş ve Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim
Tasarımlarının Öğrencilerin Erişileri, Derse Yönelik İlgileri ve Öğrenmenin
Kalıcılığı Üzerine Etkisi
Bengisu Koyuncu
Ağustos,2009**

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi için geliştirilen zenginleştirilmiş ve yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamları tasarımlarının öğrencilerin erişileri, derse yönelik ilgileri ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisini incelemektir.

Araştırmanın deney ve kontrol grupları yansız atama yoluyla eşitlenmesi mümkün olmadığından araştırma modeli, “eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel” dir. Araştırmanın deneklerini, Mihriban Emin Günel İlköğretim Okulu 2007-2008 eğitim-öğretim yılında 5. sınıfa devam eden toplam 118 öğrenci oluşturmaktadır. Beşinci sınıfların var olan üç şubesi kura çekilerek Deney₁, Deney₂ ve Kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın verileri, Başarı Testi ve Demirtaşlı (1992)’nın “Fen Bilimleri İlgi Envanteri”nden yararlanılarak bu araştırma için düzenlenen Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri araçlarıyla toplanmıştır. Başarı Testi’nin ortalama güçlüğü, .55 ve KR 20, güvenirlik katsayısı ise, .90 olarak tespit edilmiştir. Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri’nin Cronbach Alfa istatistiği ile hesaplanan iç tutarlılık değeri, .88 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada, öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi, duyguya yönelik iklim oluşturma, stresi yönetme, fiziksel hareket, duylara hitap eden fiziksel ortam, meydan okuma, sosyal gruplar oluşturma, yeterli zaman, dönüt ve değerlendirme olmak üzere 9 öğede tasarlanmış ve 4 hafta (18 saat) süre ile uygulanmıştır.

Araştırmanın sonunda, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı uygulamasının yapıldığı gruptaki öğrencilerin erişi, kalıcılık puanları ve fen ve teknoloji dersine karşı olan ilgileri, yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmemiş gruplarından, beklenti yönünde farklı çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zenginleştirilmiş öğretim ortamı, yarı zenginleştirilmiş öğretim ortamı, zenginleştirilmemiş öğretim ortamı, erişi, kalıcılık, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilgisi.

ABSTRACT

The Effect of Enriched and Semi-enriched Brain Compatible Instructional Design, Developed For The Fifth Grade Science and Technology Course, on Students' Achievement, Interest Towards The Lesson and Retention of Learning

Bengisu Koyuncu

August, 2009

The purpose of this research is to examine the effect of enriched and semi-enriched brain compatible instructional design, developed for the fifth grade science and technology course, on students' achievement, interest towards the lesson and retention of learning.

The research model is “non-synchronized control group and semi-empirical” because of the impossibility of synchronizing experiment and control groups via neutral assignment. This study has been applied on 118 fifth grade students at Mihriban Emin Gunel Primary public school for the 2007-2008 academic year in Nevsehir. The experimental groups, Experiment₁, Experiment₂ and Control group, have been chosen by lot among the existing fifth grade classes. The data has been obtained via Science and Technology Course Interest Inventory, developed for this research, by the guidance of Achievement Test and Science Interest Inventory of Demirtaşlı (1992). The average difficulty of the Achievement Test has been determined as .55 and KR 20 where the reliability coefficient has been .90. The internal consistency value of Science and Technology Course Interest Inventory, calculated through Cronbach Alfa statistics, has been determined as .88.

In this research, enrichment of instructional environment, has been designed with 9 elements and applied for 4 weeks (18 hours). These design elements are, creating feeling oriented climate, managing stress, physical movement, physical environment for emotional appealing, challenge, creating social groups, reasonable length of time, feedback and evaluation.

At the end of the study, students' achievement, interest towards the lesson and retention of learning in enriched brain compatible instructional environment applied group have differentiated from those in semi-enriched and non-enriched brain compatible instructional environment applied groups.

Key Words: Enriched Instructional Environment, Semi-Enriched Instructional Environment, Non-Enriched Instructional Environment, Achievement, Retention, Students' Interest in Science and Technology Courses.

ÖNSÖZ

Bilimsel çalışmaların iki temel özelliği, tümüyle saf ve özgün olmayışları ile daha evvel yapılan, söylenen ve yazılanlardan “farklı” olmalarıdır. Doktora düzeyinde bir araştırmada aranan özelliklerden biri, alanda bir kuramı sınamak, ya da yeni bir kuramı tartışmaya açmak olabilir. Bu çabaya girerken, işe benden öncekilerin alanda üretmiş oldukları bilgileri tüketmekle başladım. Ulaştığım kadarı ile çalıştığım konuda benden evvel çok şeyin araştırılmış ve yazılmış olduğunu gördüm. Bilmediklerimin çoğunu onlardan öğrendim; bildiklerimin bir kısmını onların bilgileri ile sınamak olanağı buldum. Onların hepsine “bilgi üretimine” katkıda bulundukları için hayran oldum. Bu nedenle, elinizdeki raporu onlarınkinden “tümüyle” farklı bir çalışmanın ürünü olarak değil, evvelkilerin oluşturdukları bilgi zincirinin üstüne “yeni” bir halka oluşturmak çabası olarak yorumlamak uygun olur sanırım.

Araştırmayı incelemek ve okumak isteyenler, birinci bölümde öğrenme açısından beyinin yapı ve işleyişi, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ve tasarımı kavramlarının açılımını bulacaklardır. İkinci bölümde araştırmanın yöntemi, veri araçları ve analizine ilişkin bilgileri; üçüncü bölümde araştırmanın bulgularını, dördüncü bölümde yorumlarını; beşinci bölümde ise, sonuçlarını, önerilerini bulabileceklerdir.

Bu araştırma, alanda söz sahibi bilim insanlarından kurulmuş bir ekibin danışmanlığında ve yönlendirmesinde gerçekleştirilmiştir. “*Tez İzleme Komisyonunda*” bulunmaları şansını ve gururunu bahşeden, Prof. Dr. Münire Erden, Doç. Dr. Seval Fer ve Yard. Doç. Dr. Sema Karakelle araştırmanın tasarlama, desenleme, yürütme, raporlama aşamalarında akademik birikimlerini, zamanlarını ve emeklerini benimle cömertçe paylaştılar. Kendilerine teşekkürlerimi sunarım. Özellikle Sayın Prof. Dr. Münire Erden, bilimsel çalışmada sabır ve bilgeliğin olmazsa olmazlığını öğretti; yetiştirmenin ötesinde beni olgunlaştırdı. Araştırmanın tasarlanması sürecinde beyin ve öğrenme konusunda “otorite” olarak tanımlanan Eric Jensen ile kısa bir süre ABD’de birlikte çalışma fırsatını buldum. O’nun konuya açık, net ve yalın yaklaşımı problemi tanımlama, bulguları yorumlamada önemli katkı sağlamıştır. Kendisini saygı ile anmak isterim.

Araştırmamın ölçek geliştirme sürecine destek ve ölçeğini kullanmama izin veren Doç. Dr. Nükhet Demirtaşlı’ya teşekkür ederim. Çalışmanın uygulaması için özel ilgi gösteren Nevşehir Milli Eğitim Müdürü Harun Fatsa ve Takımın’a, Mihriban Günel İlköğretim Okulu Müdürü Mustafa Kılınç, Öğretmenler Naile Aydın, Kudret Fidancı, Peyman Kurt ve Rehber Öğretmen Osman Uçar’a teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince hem akademik hem de gönül güçleriyle destek veren Prof. Dr. Emin Karip, Doç. Dr. Selahattin Gelbal, Dr. Sadriye Güneş, Dr. Süleyman Avcı, Öğrt. Gör. Betül Yılmaz ve Erol Güneş’e teşekkür ve şükranlarımı sunarım. Doktora programı aşaması boyunca emekleri için Prof. Dr. Ali Baykal, Prof. Dr. Füsün Akarsu, Yard. Doç. Dr. Feza Orhan’a teşekkür etmek isterim.

İstanbul; Eylül, 2009

Bengisu Koyuncu

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Öğrenme.....	2
1.3. Bir Öğrenme Organı Beyin.....	3
1.3.1. Beynin Yapısı.....	3
1.3.1.1. Öğrenme Açısından Beynin Yapısal Özellikleri	4
1.3.1.1.1. Beyin Lobları	4
1.3.1.1.2. Limbik Sistem.....	6
1.3.1.1.3. Beynin Alt Kısımı.....	8
1.3.2. Beynin İşleyişi.....	9
1.3.2.1. Öğrenmeyi Sağlayan Beyin Hücreleri.....	9
1.3.2.1.1. Glial Hücre.....	10
1.3.2.1.2. Nöron.....	10
1.3.2.2. Beyindeki Fizyolojik Değişme.....	13
1.3.2.3. Beyindeki Enerji İhtiyacı.....	14
1.3.2.4. Beyinde Öğrenmenin Oluşumu.....	15
1.4. Beyin Uyumlu Öğrenme	16
1.5. Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarlanması.....	20
1.5.1. Zenginleştirilmiş Çevre.....	23
1.5.2. Zenginleştirilmiş Öğretim Ortamı Oluşturmak.....	25
1.5.3. Zenginleştirilmiş Öğretim Ortamı (ZBUÖO) Tasarımı.....	30
1.6. Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	52
1.7. İlgili Araştırmalar	53
1.7.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	53
1.7.2. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar.....	57
1.8. Araştırmanın Önemi.....	60
1.9. Problem.....	61
1.10. Araştırmanın Denenceleri ve Alt Problemi.....	61
1.11. Sayıtlılar.....	61
1.12. Sınırlılıklar.....	62

1.13. Tanımlar.....	62
2. YÖNTEM.....	64
2.1. Araştırma Modeli.....	64
2.2. Denekler.....	66
2.3. Veri Toplama Araçları.....	67
2.3.1. Başarı Testi.....	67
2.3.2. Fen ve Teknoloji Dersi İlgili Envanteri.....	71
2.3.2.1. Geçerlik Çalışması.....	71
2.3.2.2. Güvenirlik Çalışması.....	76
2.3.2. ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği.....	77
2.4. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması.....	79
2.5. Denel İşlem (Uygulama) Öncesi Yapılanlar.....	80
2.6. Denel İşlem Basamakları.....	83
2.7. Verilerin Analizi.....	88
3. BULGULAR	90
3.1. Birinci Denenceye İlişkin Bulgular	90
3.2. İkinci Denenceye İlişkin Bulgular	93
3.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular	96
3.4. Alt Probleme İlişkin Bulgular	99
4. YORUMLAR.....	106
4.1. Birinci Denenceye İlişkin Yorumlar.....	106
4.2. İkinci Denenceye İlişkin Yorumlar.....	110
4.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Yorumlar.....	112
4.4. Alt Probleme İlişkin Yorumlar	113
5. SONUÇ	118
5.1. Sonuç.....	118
5.2. Öneriler.....	119
6. KAYNAKÇA.....	121
7. EKLER.....	129
Ek 1. Başarı Testi.....	129
Ek 2. Belirtke Tablosu.....	134
Ek 3. Başarı Testi Maddelerinin Madde Güçlük, Madde Ayrırtedicilik, Madde Varyansı ve Madde Güvenirlik Değerleri.....	135
Ek 4. Fen ve Teknoloji Dersi İlgili Envanteri.....	137
Ek 5. “Fen ve Teknoloji Dersi İlgili Envanteri” nin Maddeleri Arasındaki İlişki.....	140
Ek 6. ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği.....	143
Ek 7. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Uygulama (Ders) Planları.....	146
Ek 8. Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Uygulama (Ders) Planları	173

Ek 9. Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Fen ve Teknoloji Dersi Kitabından “Canlılar ve Hayat” Ünitesi	193
Ek 10. Öğretmen Eğitim Planı.....	239
Ek 11. Zenginleştirilmiş/Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarımı Öğelerinin Uygulama İzlenesi (Öğretmen İzlenesi).....	240
Ek 12. Öğrenci Eğitim Planı.....	250
Ek 13. Öğrenen Özellikleri Formu.....	251
Ek 14. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Kontrol Listesi.....	252
Ek 15. Öğretim Ortamı Gözlem Formu.....	253
Ek 16. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamına İlişkin Öğrenci Görüşleri Sonuçları.....	258
ÖZGEÇMİŞ	261

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 2.1 : Çalışma Gruplarının Cinsiyet Bakımından Dağılımları	67
Tablo 2.2 : Araştırmaya Katılan Deney Gruplarının ve Kontrol Grubunun, Başarı Testi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	67
Tablo 2.3 : Başarı Testine Alınan Maddeler ve Bu Maddelerin Madde Güçlük, Madde Ayırteçlilik, Madde Varyans ve Madde Güvenirlik Değerleri.....	70
Tablo 2.4 : “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett’s Testi Sonuçları.....	72
Tablo 2.5 : “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri”nin Alt Boyutlarına İlişkin Faktör Analizi Sonuçları.....	72
Tablo 2.6 : “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin Maddelerine İlişkin Faktör Yükleri.....	73
Tablo 2.7 : “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin Maddelerinin Faktör Yükleri.....	75
Tablo 2.8 : “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” ne İlişkin Madde Analizi Sonuçları.....	76
Tablo 2.9 : ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği Faktör Yükleri.....	78
Tablo 2.10 : Değerlendirmeciler Arası Uyum.....	87
Tablo 3.1 : Zenginleştirilmiş, Yarı Zenginleştirilmiş ve Zenginleştirilmemiş Öğretim Ortamı Öğrencilerinin Toplam Erişi Puan Ortalamaları İçin ANCOVA Testi Varsayımları.....	91
Tablo 3.2 : Son Test Puanlarının ve Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre Dağılımı.....	92
Tablo 3.3: Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları.....	92
Tablo 3.4: Benforroni Testi Sonuçları.....	93

Tablo 3.5:	Zenginleştirilmiş, Yarı Zenginleştirilmiş ve Zenginleştirilmemiş Öğretim Ortamı Öğrencilerinin Kalıcılık Puan Ortalamaları İçin ANCOVA Testi Varsayımları.....	94
Tablo 3.6 :	Kalıcılık Puanları ve Son Teste Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Puanları Ortalamalarının Gruplara Göre Dağılımı.....	95
Tablo 3.7 :	Son Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları.....	95
Tablo 3.8 :	Benforroni Testi Sonuçları.....	96
Tablo 3.9 :	Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin İlgi Ölçeği ANCOVA Testi Varsayımları.....	97
Tablo 3.10:	Araştırma Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Puan Ortalamaları.....	98
Tablo 3.11:	Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin İlgi Puanlarına Yönelik ANCOVA Sonuçları.....	99
Tablo 3.12:	Benforroni Testi Sonuçları.....	99
Tablo 3.13:	Duyguya Yönelik İklim Oluşturma.....	100
Tablo 3.14:	Stresi Yönetme.....	101
Tablo 3.15:	Fiziksel Hareket.....	101
Tablo 3.16:	Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam.....	102
Tablo 3.17:	Meydan Okuma.....	103
Tablo 3.18:	Sosyal Grup Oluşturma.....	104
Tablo 3.19:	Dönüt.....	104

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1.1: Beynin Lobları	5
Şekil 1.2: Limbik Sistem.....	6
Şekil 1.3: Nöron ve Yapısı.....	11
Şekil 1.4: Zenginleştirilmiş Ortamın Nörona Etkisi.....	12
Şekil 1.6: Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı (ZBUÖO) Tasarımı.....	34
Şekil 2.1: Deney Deseni.....	65
Şekil 2.2: Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarımı Öğeleri.....	81

KISALTMALAR

ZBUÖOT	:	Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarımı
ZBUÖO	:	Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı
YZBUÖO	:	Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
Sd	:	Serbestlik Derecesi
p	:	Anlamlılık Derecesi
N	:	Grup Sayısı
$\bar{x}$	:	Aritmetik Ortalama
r	:	Korelasyon

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, önemi, ilgili araştırmalar, problem cümlesi, denenceleri, tanımları, sayıtlıları ve sınırlılıkları açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Eğitim alanında yapılan araştırmaların doğrudan ya da dolaylı amacı, öğrenmeyi daha etkili kılmaktır. Bugüne kadar bu alanda ortaya birden çok yaklaşım, model, kuram ortaya konulmuş ve denenmiştir. Bireyi farklı yönleri ile inceleyen biyoloji, psikoloji ve sosyal bilim alanlarındaki tüm gelişmeler, öğrenme kuramlarını, dolayısıyla öğretimi de etkilemiştir (Geake, Cooper, 2003,1, 2). Bu nedenle eğitimciler, bilimsel verilere ve kuramlara dayalı olarak öğrenme sürecinde isteklendirilme, farklı öğretim ilke, yöntem ve tekniklerinin kullanılması, öğrenme ortamlarının düzenlenmesi, bilginin sunum biçimleri ve değerlendirme aşamalarının bilimsel olarak ele alınmasını gerekli görmektedirler (Decker, 2004, 5).

Öğrenmenin doğal veya özel hazırlanmış ortamlarda, zihinsel bir süreç olarak gerçekleştiği söylenebilir. Bu durumda “öğretim ortamı”nın beynin yapı ve işleyişine uygun biçimde tasarlanıp, düzenlenmesi, öğrenme süreci ve öğrenmenin etkililiği bakımından önemli bir değişken olarak görülmektedir. Öğrencilerin başarısına katkıda bulunmak, öğrenmelerini kolaylaştırmak için iyi tasarlanmış öğrenme çevresinin gerekliliği kabul edilmektedir. Öğrenme, uygun hazırlanmış bir sınıfta daha kolay ve etkili olmaktadır (Repress, Lutfi, 2006, 24). Öğretmenler tarafından sınıf /öğrenme ortamlarının düzenlenmesi, hem etkili öğrenme hem de öğrencilerin beyin gelişimleri açısından önemlidir (Sousa, 2001, 61). Öğretmenlerin öğrenme ortamlarını düzenleme biçimi öğrenmeyi ve öğrencilerin zihinsel gelişimlerini etkiler. Bu çerçevede öğretim ortamının nasıl düzenleneceğine ilişkin araştırmalar önem taşımaktadır. Wolf (1998), zenginleştirilmiş öğrenme çevresine ilişkin alanda

yapılan çalışmaları analiz eden araştırmasının sonunda, öğrenme çevresinin bireyi zihinsel, duygusal ve davranışsal olarak etkilediğini belirtmiştir. zkan (2008) tarafından yapılan araştırmada, ğretim ortamında öğrencilerin kendilerini rahat hissetmeleri ve mizahın olması, öğrencilerin derse katılımını arttırdığı sonucunu bulmuştur. Bu araştırmalarda, insanların devamlı olarak içinde bulundukları ortama fiziksel, zihinsel, duygusal ve ruhsal tepki verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre ğretim ortamında, oturma pozisyonu, sınıf tasarımı (koku, müzik, bitki, su vb), materyallerin sağlanması ve düzenlenmesi, uygun dönüt, düzeltmenin verilmesi, hareket alanı, ışıklandırma, havalandırma, ısı seviyesinin ayarlanması, gürültü, stres, baskının olmaması, sosyal bir ilişki ve iletişimin sağlanması, öğrencinin kendini güvende hissetmesi ve kişisel varlığına saygı duyulması gibi unsurların olması önerilmektedir (Jensen, 2006; Radin, 2005; Cropper, 2005; Veltri, 2003; Slavkin, 2002; Dekal, 2002; Svoboda, 2001).

Bu araştırmanın amacı, beyin uyumlu öğrenme ilkelerine uygun olarak tasarlanan zenginleştirilmiş ve yarı zenginleştirilmiş ğretim tasarımlarının, öğrencilerin başarısına, öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemektir. Bu bağlamda aşağda araştırmanın konusu, öğrenme, beyin uyumlu öğrenme, ğretim ortamı ve zenginleştirilmiş ğretim ortamı kavramlarının açıklamasına yer verilmiştir.

1.2. ğrenme

ğrenme, dinamik bir süreçtir; bir yaşantı ürünü olarak ortaya çıkar ve yaşam boyu sürer. Brubaker (1982), ğrenmeyi, “bireyin kendisi, başkaları ve çevresiyle etkileşimleri sonucundaki yaşantıların, bireyde oluşturduğu durumlar” olarak tanımlamıştır (Aktaran Senemoğlu, 1997, 94). evre, ğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Birey, yaşamı boyunca davranışlarının çoğunu, çevresindeki diğer kişilerin kasıtlı çabaları sonucu öğrenir (Erden, Akman 2002, 16). Kişinin evre ile etkileşimi, çevreden gelen uyarıları değerlendirip, buna zihinsel, duyuşsal ve davranışsal tepki vermesi biçiminde açıklanabilir. Öğrenmede çevrenin etkisi, okuldaki öğrenme süreci için de geçerlidir. Bu tanımlarla etkili ortam ya da ortamlar düzenlemenin öğrenmenin etkililiğini arttıracadı düşüncesine ulaşılabilir. Ancak ğrenme sürecinin karmaşıklığı nedeni ile üzerinde durulan öğrenme çevrelerinin düzenlenmesinin de çok kolay olmadığı söylenebilir. Bu nedenle öğrenme alanında yapılan çalışmaların ana teması, öğrenmenin karmaşıklığını azaltmaya yöneliktir. Bu

başlık altında, genelde nörofizyoloji ve beyin uyumlu öğrenme kuramları temel alınarak öğrenme süreci açıklanmaya çalışılmıştır.

İnsan vücudundaki her organın özel bir görevi vardır. Beynin görevi ise öğrenmektir. Ne var ki Caine, Caine (2002, 3), öğrenmeyi “beyne öğretme işi”, olarak tanımlamaktadırlar. Jensen (1998,15) ise, “beynin katmanlarında, hücreden davranışa doğru oluşum ve beyindeki fiziksel değişim” şeklinde tanımlamış; “beynin nasıl öğrendiğine ilişkin bulguların, öğrenme açısından en büyük buluş olduğunu; hatta öğrenmenin öğrenciye ulaşabilecek biçimde uygulanmasını sağladığını” belirtmiştir (Jensen, 2000, 30). Bu tanımlamalara paralel olarak Sönmez (2004,20), öğrenmeyi “fiziksel uyarımlar sonucu beyinde oluşan biyo-kimyasal değişim” olarak tanımlamaktadır. Bu tanımların bütünlüğünde öğrenme, “beyin gelişim süreci” olarak da tanımlanabilir. Bu çerçevede eğitimciler, son dönemde beyin alanında yapılan çalışmaların sonuçlarından da faydalanarak, beynin farklı öğrenme yollarını bulmaya çalışmaktadırlar.

1.3. Öğrenme Organı Beyin

Öğrenme açısından beyin, yapı ve işleyiş olarak iki başlıkta incelenebilir. Açıklama ve izlemeyi kolaylaştırmak amacıyla, iki başlığın içeriği, aşağıda alt başlıklarda verilmiştir.

1.3.1. Beynin Yapısı

İnsan beyni yaşam için çok önemli ve karmaşık organizmalardan biridir. Beynin önemi, sinir sisteminin merkezini oluşturmasından gelmektedir. Bu anlamda beyin, vücudun komuta merkezidir. Genel yapısı bakımından beyin, sağ ve sol olmak üzere iki yarımküreden oluşur. Bu iki yarımküreyi birbirine bağlayan sinir lifleri, “lif demeti” (corpus callosum) olarak isimlendirilir. Bu lif demeti iki yarımküre arasında köprü görevi görür; bilginin yarımküreler arasında iletimini ve beynin bütünde çalışmasını sağlar. Bu yapısal özelliğin öğrenme açısından önemi, her iki yarımküreyi birlikte işe koşarak öğrenmeyi kolaylaştırmasıdır (Jensen, 2000, 26-27; Sousa, 2001,19).

Beynin yapısına öğrenme açısından bakıldığında, dikkati çeken bölümlerden biri kortektir. Korteks, beyin üst tabakası olan serebrum (cerebrum)’u kaplar. Korteks

çok sayıda nöron hücrelerinin yer aldığı bir alan olarak sinir sisteminin yaklaşık %70'ni oluşturmaktadır (Jensen, 2000, 26; Sprenger, 1999, 38). Öğrenme açısından bakıldığında korteks, hipokampus'un kararlarına bağlı olarak bilgilerin kayıt edildiği, aynı zamanda tüm bilgilerin düzenlenip, işlendiği ve kişinin son davranışına ilişkin kararların verildiği bölümdür (Caine, Caine, 2002, 61; Sprenger, 1999, 38; Bloom, Diğerleri, 1985, 22). Korteksin en önemli özelliği, bilginin ve nesnenin duygularla bağlantısı kurulmadan verildiği zaman, bilgileri uzun belleğe yerleştirememesidir. Bu özelliği ile korteks, beyinde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesinde rol oynayan bir kısımdır (Sprenger, 1999, 39).

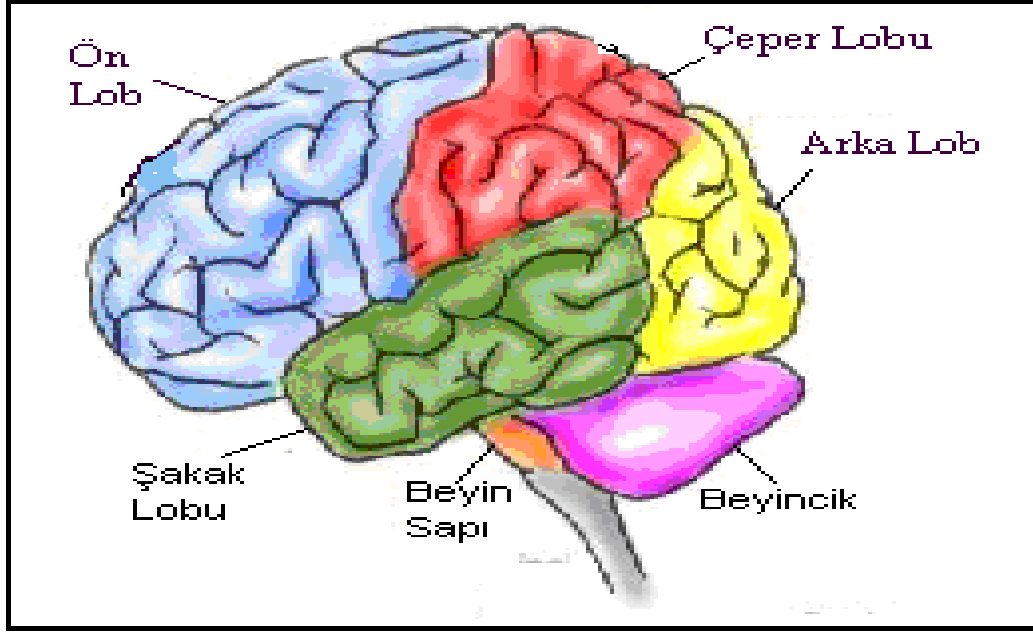
1.3.1.1. Öğrenme Açısından Beynin Yapısal Özellikleri

Alan uzmanları, beynin genel özelliklerini dikkate alarak, yapısını farklı bölümlere ayırarak incelemeye, tanımlamaya çalışmışlardır. Maclean (1950'den aktaran Sprenger 1999, 32) bu organı, beyin kökü (brain stem), limbik beyin ve neokorteks biçiminde ele almıştır. Sprenger (1999, 34) beynin yapısını arka beyin (hindbrain), orta beyin (midbrain) ve ön beyin (forebrain) olmak üzere incelerken, Caine, Caine (2002, 56), R-kompleks, limbik sistem, neokorteks olarak ele almıştır. Jensen (1998, 9) ise, beyni sağ ve sol olmak üzere iki yarımkürede ve bu iki yarımküreyi de ön lob (frontal lob), çeper lobu (parietal lob), arka lob (occipital lob), şakak lobu (temporal lob) olmak üzere dört loba bölerek incelemiştir.

Yukarıda da görüldüğü gibi alan uzmanları beyni yapısal olarak farklı bölümlerle adlandırmalarına rağmen, bu bölümlerin görevlerine ilişkin tanımlamaları genelde ortaktır. Bu araştırmada, araştırmacı tarafından özel bir sınıflama yapılmadan, beynin yapı ve işlevleri öğrenme açısından genel bir çerçevede aşağıda açıklanmıştır.

1.3.1.1.1. Beyin Lobları

Beyin lobları, ön lob (frontal lob), çeper lobu (parietal lob), arka lob (occipital lob) ve şakak lobu (temporal lob) olmak üzere dört bölümden oluşur. Aşağıda, Şekil 1.1'de beyin loblarının yerleri belirlenmiş ve sınırlı açıklamaları verilmiştir.



Şekil 1.1: Beynin Lobları

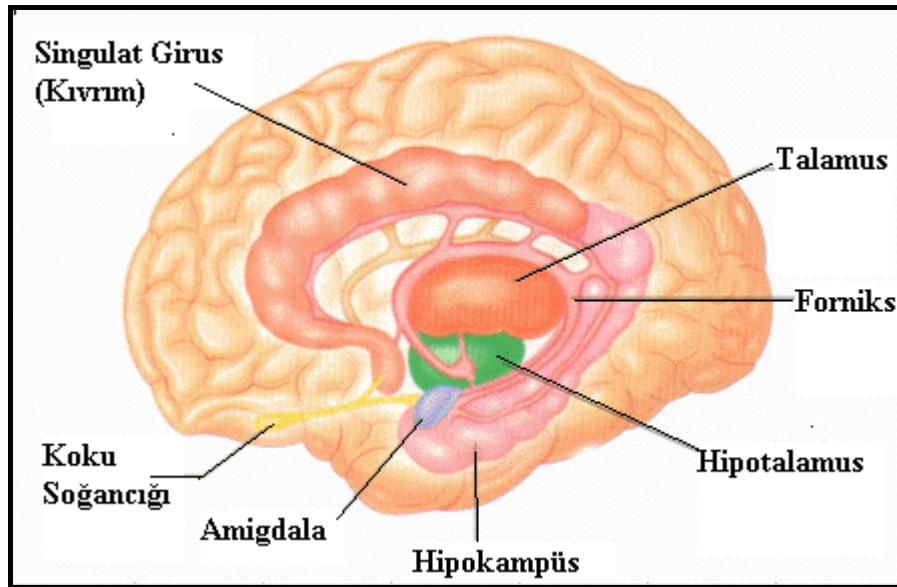
Jensen, Eric, **Teaching with The Brain in Mind** (Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 1998), 9.

1. Ön lob (Frontal lob): Beynin ön bölümünde, alın kısmında bulunur. Bu lob, entelektüel düşünme işlevlerini ve vücut hareketlerinin uyumunu düzenler. Ayrıca dil işlevleri ve göz hareketlerinden sorumlu merkezler de bu lobda bulunmaktadır. Ön lobun, yaratıcılık, planlama, tasarlama, yargılama, problem çözme, konuşma ve koku alma duyumlarını yöneltme görevleri vardır (Jensen, 1998, 9).
2. Çeper lobu (Parietal lob): Beynin orta kısmında bulunur, dokunma yoluyla algılama ve vücut konumunu yöneten mekanizmaları denetler (Jensen, 1998, 9). Bulunduğu konum itibarıyla konuşma, algılama ve bedensel hislerden sorumludur (Kandel, 2001,148).
3. Arka lob (Ense Lobu/Occipital lob): Beynin arka bölümünde bulunur ve özellikle görme, görsel imgeler ve okuma işlemlerini yürütür, denetler (Jensen, 1998, 9). Talamustan aldığı görsel uyarıcıları diğer loblara göndermekle görevlidir. Arka lob, aldığı görsel bilgileri renk, hareket özellikleri bakımından ve geçmiş deneyimlerine bağlı olarak işler (Sousa, 2001, 17).

4. Şakak lobu (Temporal lob): Sağ ve sol olmak üzere kulakların üstünde ve çevresinde bulunur. İşitme ve işitmeyle ilgili ses farklılıklarını ya da yüksekliklerini belirleme, bellek, anlamlandırma, yazma ve dil işlevlerini yerine getirir (Jensen, 1998, 9).

1.3.1.1.2. Limbik Sistem

Limbik sistem, beynin ortasında bulunur ve beynin hacim olarak %20'sini kapsar. Bu bölümde talamus (thalamus), hipotalamus (hypothalamus), hipokampus (hippocampus) ve beyin bademciği” (amigdala, amygdala) bulunmaktadır. Bu bölümler aşağıda Şekil 1.2’de gösterilmiştir.



Şekil 1.2: Limbik Sistem

Tozar, Zeynep, **Karar Vermek Yürek İster** (Bilim ve Teknik Dergisi, TÜBİTAK Yayınları, Şubat 2005, 23), 64.

Limbik sistem, duygular, dikkat, uyuma, vücut düzeni, hormonlar, cinsellik, koku alma ve beyin kimyasallarının çoğunun üretiminden sorumludur (Jensen, 1998, 9; McLean'dan aktaran LeDoux, 2001,123). Öğrenme açısından bakıldığında bu bölüm, öğrenme ve bellek oluşumunda beynin temel bölgesidir. Bilginin ya da uyarımların, RAS (Reticular Activating System) tarafından alınıp, ilgili bölümlere taşındığı kısımdır. Limbik sistem, öğreneni, nasıl bir öğrenme sürecinde (bilişsel, duygusal ya

da fiziksel, davranışsal) olduğu konusunda haberdar eder (Sprenger, 1999, 36). Ancak, limbik sistemin öğrenme açısından önemli rollerinden biri de, duyguların yönetildiği bölge olmasıdır. Örneğin, öğrenci güvensiz bir ortamda ve duygusal açıdan kendini koruma ihtiyacını hissettiği durumlarla karşılaştığında, çok az bilişsel sorgulama yapar. Böylece duygular mantığın önüne geçer ve duygusal girdiye duygusal tepki verir. Bu tepki kıskançlık, kaçma, tehdit gibi vücudu koruma amaçlı olabilir (Fogarty, 2002, 9). Böyle bir öğretim ortamında, “Beyin Uyumlu Öğrenme”den söz etmek mümkün olmayabilir.

Limbik sistemin Şekil 1.2’de gösterilen bölümlerinin öğrenme açısından rolleri aşağıda açıklanmıştır.

1. Talamus: Çevreden gelen duyuşsal bilgiyi beynin diğer kısımlarına yönlendirir ve böylece vücudun dışında olanlar hakkında bilgi verir. Talamus, ön lobdan gelen ve giden bilgi akışından sorumludur. Talamus ön lobdan gelen duyuşsal bilgileri kortekste iletir. Korteksten gelen bilgileri de omurilik ve beynin diğer kısımlarına iletilir. Böylece, kortekste ki duyuşsal bilginin aktarımındaki ilişkisi bakımından limbik sistemin bir parçasıdır (Sousa, 2001, 18). Talamus, duyuşsal bilgilerin depolandığı istasyon şeklinde ifade edilebilir. Öğrenme açısından, dikkatin zihinsel bir etkinliğe yönelmesi ve uzun süreli bellek deposundaki bilgilerin araştırılmasında talamusun önemli bir görevi vardır (Senemoğlu, 1997, 365).

2. Hipotalamus (Hypothalamus): Beyin ile vücut arasında dengeyi sağlar ve hormonal faaliyetleri kesintisiz düzenleyerek vücudu çevreye adapte eder. Ayrıca vücudun susuzluk, açlık, sıcaklık gibi süreçlerini düzenler. Öğrenme açısından bu bölge, dışardan gelen uyarıları ısı, sıcaklık gibi ya da içten açlık, susuzluk gibi durumları düzenleyerek beynin ihtiyaçlarını karşılamaya, dengede tutmaya çalışır (Sprenger, 1999, 37).

3. Hipokampus (Hippocampus): Olayların nerede, ne zaman, nasıl olduğuy la ilgilenir. Hipokampus, amigdala ile birlikte çalışır. Yön bulma ve olayları belleğe kaydetme işlevlerini gerçekleştirir (McEwen, 2001, 94). Beynin bu bölgesi, kısa süreli bellekten gelen bilgileri uzun süreli belleğe taşır ve kalıcı hale gelmesini sağlar (Senemoğlu, 1997, 363). Öğrenme açısından bakıldığında, bu bölgesi hasara uğramış bireyler, bilişsel etkinlikleri (bilgiyi ayırt etme, hatırlama, pekiştirme, tekrarlama, kodlama gibi) başarmada yetersiz kalırlar ve sadece içinde bulundukları anı yaşarlar.

Buna yönelik yapılan araştırmalarda, Millner (1965) ve Guyton (1989), hipokampus bölgeleri hasara uğramış bireylerin, hasara uğramadan önceki uzun süreli bellekteki bilgileri hatırladıklarını, ancak hasara uğradıktan sonraki bilgileri hatırlamadıklarını belirtmişlerdir (Aktaran Senemoğlu, 1997, 363-365). Bilginin hatırlanmasını ve kalıcılığını engelleyen bir diğer durum ise, beynin bu bölümünün şakak lobu ile ilişkisinin kesilmesi durumudur (Sousa, 2001, 18). Bu anlamda hipokampus bölümü, öğrenme süreci kapsamında bilginin hatırlanması ve kaydedilmesi bakımından önemlidir.

4. Beyin Bademciği/ Amigdala (Amygdala): Birbirine bağlı iki yapıdan oluşan ve bademe benzeyen sinir kümesidir. Beynin sağ ve sol lobların altında, hipokampusun yanında bulunur. Beynin bütün bölümleriyle, özellikle de duyu organlarından gelen bilgilerin işlendiği merkezlerle iletişim halindedir. Bu anlamda beyinde duyguları işleyen kısımdır. Özellikle duygusal hafızayı tazeleyen, anılarımızı hatırlamamızı sağlayan bölümdür. Beyin bademciğinin temel işlevi, beyne gelen üst düzey duyuşsal bilgileri, yaşamsal işlevler ve duygusal gereksinimler açısından elemekten geçirerek, duruma uygun tepkileri tetiklemektir. Düşünmeden ani tepki verdiğimiz davranışlar bu bölümden gelir (Sprenger, 1999, 37-38). Bu nedenle Amigdala, beynin “ilkel beyin” olarak adlandırılan kısmıdır. Örneğin, korku sinyalleri aldığında “savaş ya da kaç” duygusuna dayalı olarak gerekli hormonlarının üretilmesini sağlar. Tüm duyulardan (görme, tatma, dokunma, işitme ve koklama) gelen algılar amigdala bölgesine gelir. Amigdala, sahip olduğu bu duyulara ilişkin olarak beynin duyu, düşünce, planlama ve davranış faaliyetlerine katılan birden çok kısmıyla iletişim kurar. Amigdalanın görevi, duyulardan gelen bütün bilgileri potansiyel tehlike açısından değerlendirip, diğer yapıları uyarmaktır. En önemli görevlerinden biri de stres hormonu kortizolün salgısını takip etmek olan hipotalamusu harekete geçirerek nefes alışını, kalp atışlarını hızlandırarak organizmayı harekete geçirmektedir (Kagan, 2001, 34).

1.3.1.1.3. Beynin Alt Kısmı

Bu bölüm beyincik (cerebellum) ve beyin sapı olmak üzere iki bölümden oluşur.

1. Beyincik (cerebellum): Beynin evriminde ilk adımlardan birini oluşturur. Omuriliğin beyinle birleştiği noktada, birbiri üzerine katlanmış ve kıvrılmış ufak bir yapıdır ve her iki beyin küresinin arka alt kısmına sokularak saklanmışır Beyin ile

ilgili bilinenler çerçevesinde beyinciğin görevi kas faaliyetlerimizi koordine etmek ve dengeyi sağlamakla görevli olduğudur. Ancak, yapılan son çalışmalarda beyinciğin sadece bunlardan sorumlu olmadığını kanıtlayan verilere ulaşılmıştır. Beyincik, sahip olduğu birçok nöron bağlantısı ile beynin diğer bölümleri ile bir kısım güçlü bağlantıları da yürütmektedir (Leiner, Leiner, 1997'den aktaran Sprenger 1999, 35). Beyincik, belleğin şekillenmesine de yardım eder. Sadece kas yardımıyla öğrenilmiş olan işlemsel (procedural) belleğe değil, aynı zamanda kas yardımı gerektirmeyen kelime, şekil gibi otomatik olarak öğrenilmiş bir belleğe sahiptir. Örneğin, karşımızdaki kişinin söylediği “sıcak” kavramına karşılık, otomatik biçimde “soğuk” ifadesini kullanmak gibi (Sprenger, 1999, 35).

2. Beyin sapı: Ana beyni omuriliğe bağlar. Beyin sapının alt bölümü (medulla oblongata), kalp atışları, istem dışı kasların çalışmasını, kan akışını ve birçok hayati işlemi düzenleyen kısımdır. Beyin sapının hemen üst kısmında kök beyin (pons), bulunur. Burası beynin her iki yarımküresini birbirine bağlayan sinir liflerinden oluşur ve aynı zamanda beyni, beyinciği ana beyne bağlar (Summak, Sumak, 2006, 47). Beyin sapı ve omurilik, derideki, kaslardaki, kemiklerdeki ve diğer dokulardaki duyu sinirlerinden aldığı uyarı mesajlarını taşımasının yanı sıra, belli bölgedeki kasların büzülüp, gevşemelerini sağlamak amaçlı motor uyarıcılar gönderir (Summak, Sumak, 2006, 47, 48). Bunlar, beyin sapında olan nöron faaliyetlerinin büyük çoğunluğunun, düşüncemizin kontrolü dışındaki refleks hareketleridir. Örneğin, sıcak bir yüzeye (tam dokunmadan) kol kaslarının ani bir refleksle geriye çekilmesi durumlarıdır. Tüm bilgiler yüksek düşünmeyle ilgili olan bölüme, yani ön loba gitmeden önce, beyin sapından geçer. Aynı zamanda uyanıklık ve dikkat beyin sapı tarafından kontrol edilir (Sprenger, 1999, 33).

1.3.2. Beynin İşleyişi

1.3.2.1. Öğrenmeyi Sağlayan Beyin Hücreleri

Beyin de, vücudumuzun diğer bölümleri gibi hücrelerden oluşmaktadır. Ancak, beyin hücreleri yapı ve işleyiş yönünden önemli farklılıklar gösterir. Beyin hücreleri, bir miktar akışkan, kısmen yağlı lipid bir zarla çevrilmiştir. Bu zardaki proteinler, çeşitli moleküllerin hücreye giriş ve çıkışını kontrol eden kapılar biçiminde çalışırlar (Crick, 1997, 105). Beynin işleyişinde tüm kimyasal reaksiyonları kontrol eden

moleküler olan enzimler proteinlerdir. Öğrenme oluşumunu sağlaması bakımından özellikle glial hücreler ve nöronlar önemlidir (Sprenger, 1999,1; Fogarty, 2002, 25; Jensen, 2000, 28). Beyin hücrelerinin %90'lık dilimini glialar, %10'luk kısmını ise nöronlar oluşturmaktadır (Jensen, 1998, 10). Bunların, yapı ve öğrenme bakımından işleyiş özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

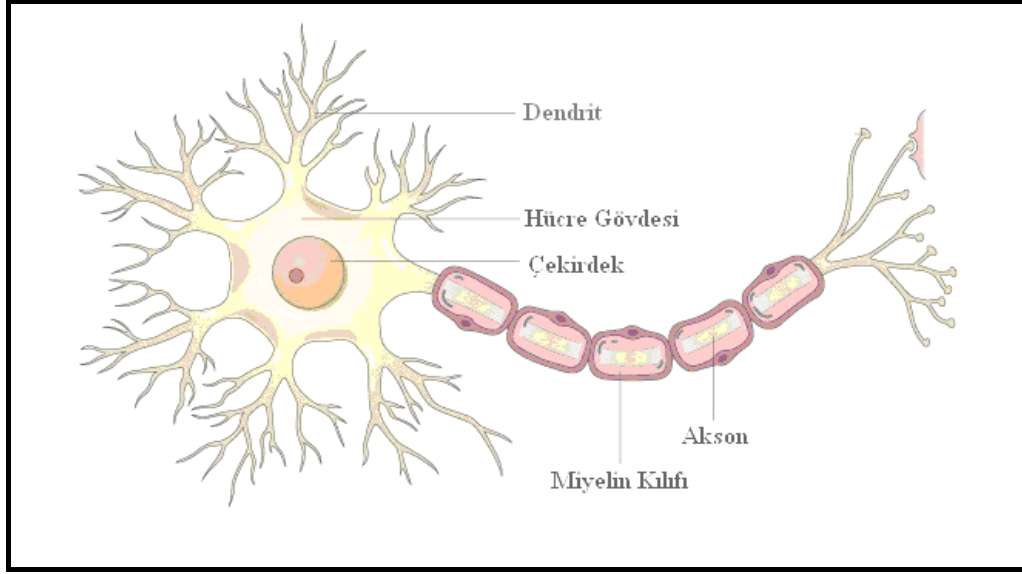
1.3.2.1.1. Glial Hücre

İnsan beyinde yaklaşık olarak bir trilyon kadar glial hücre bulunur (Jensen, 2000, 28). Bunlar nöronlar için besleyici hücrelerdir. Glial hücreler ilk olarak ceninde beyin gelişimi aşamasında nöronlara iplikleriyle bağlanarak beyin içerisindeki yerlerini bulmalarında yardımcı olurlar (Radin, 2005, 17; Kunzig, 1998). Bu hücreler gıda taşır; ölü hücreleri götürür ve bağışıklık sisteminin düzenlenmesine destek verir; besinlerin transferini sağlarlar (Politano, Paquin, 2000'den aktaran Tüfekçi 2005,15). Glial hücreleri, nöronların etrafında miyelin kılıfı olarak adlandırılan bir yağ tabakası oluştururlar. Bu tabaka, sinir hücrelerinin daha etkin ve hızlı çalışmasını sağlar ve aynı zamanda yan yana olan hücrelerdeki etkileşimlerin birbirini etkilemesini engeller (Sylwester, 1995, 29). Bu durum öğrenme açısından, hücreler arası bilgi akışı yönünden önemlidir.

1.3.2.1.2. Nöron

Nöronlar, hücre gövdesi, akson (axon) ve dendrit'ten oluşan sinir hücreleridir. Sprenger (1999, 2), nöronları, “beyinde mesajların iletilmesini ve bu mesajlarla öğrenmenin oluşumunu gerçekleştiren, öğrenmeye bağlı olarak daha çok bağlantı oluşturan ve bu yolla beyin “yoğunluğunu” arttıran hücrelerdir” şeklinde tanımlamıştır. Nöronun beyin bütünlüğündeki görevi, bilgiyi işlemek ve kimyasal sinyallerle elektrik sinyallerini birbirine dönüştürmektir. Nöronun en büyük özelliği, bilgiyi kesintisiz bir protein sentezleme etkinliği kapsamında bütünleştirmesi ve üretmesidir (Jensen, 1998, 11). Nöron, bir iletişim istasyonu olarak çalışır. Böylece nöronlara gelen uyarıcıların türü, miktarı değiştikçe beyin de hormonal yapısı ve işleyişi bu uyarıcıların özelliğine göre değişmektedir (Haberlandt 1994'den aktaran Tüfekçi 2005,15).

Bir nöron hücresinin yapısı, temel unsurları ile Şekil 1.3'de verilmiş ve öğrenme açısından açıklanmıştır.



Şekil.1.3: Nöron ve Yapısı

Epilepsy Foundation of America, Epilepsy and The Brain: Functions and Makeup, <http://www.epilepsyfoundation.org/about/science/functions.cfm> [19.02.2008]

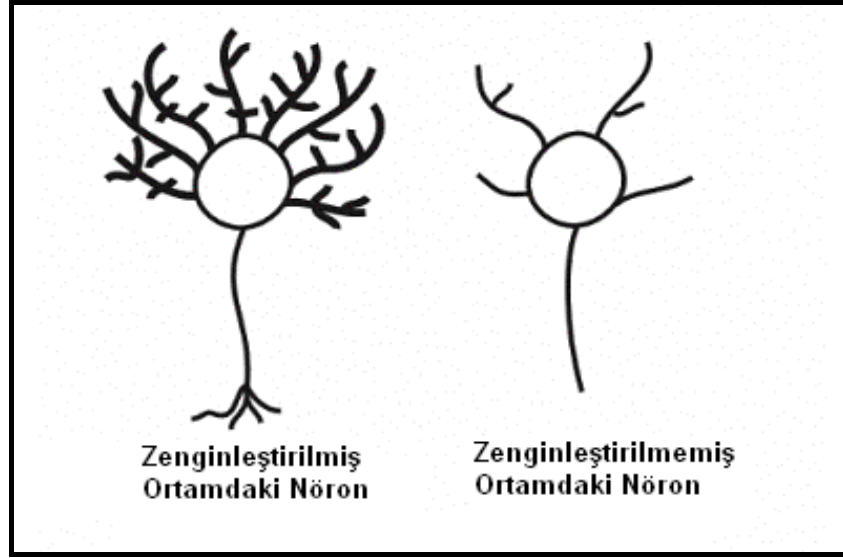
Şekilde 1.3 de görüldüğü gibi nöron hücresinin yapısında, ortada yer alan hücre çekirdeği, nöronların parçalarının (gövde, akson, dendrit) oluşum ve gelişim sürecinde olduğu kadar işleyiş sürecinde de önemli rol oynar. Özellikle beyinde öğrenme sürecini gerçekleştiren elektriksel ve kimyasal düzeylerin akışını ve kontrolünü düzenler

1. *Hücre gövdesi*: Hücre gövdesine akson, dendrit bağlıdır ve aynı zamanda hücre çekirdeğini de içinde barındırır. Hücre gövdesi, hareket edebilme gücüne sahip olmasına karşın, bazı olgunlaşmış nöronlar durağandır, yani hareket etmezler. Hücre gövdesinden dışarı doğru olan uzantılara Akson (Axon) denir. Aksonun ucundan küçük dallar şeklinde çıkan saçaklara da Dendrit denir (Jensen, 2000, 29).

2. *Akson (Axon)*: En büyük akson, omurilik boyunca aşağı doğru uzanır ve boyu yaklaşık bir metredir. Fakat, genelde çoğunun boyu bir santimetredir. Akson (axon)'un kalın olması bilginin ve elektriğin hızlı geçişini sağlar. Aksonlar sadece dendritlerle bağlantı kurarlar ve çok sayıda hücre ile bağlantı kurmak için birçok kez kendi kendine bölünür ve dallara ayrılırlar (Jensen, 2000, 29; Sprenger 1999,6).

3. *Dendrit*: Uyarıyı uç kısımdan alıp, hücre gövdesine iletir. Böylece hücre gövdesine dendritlerden gelen snaptik etkilerin hepsi hücrenin kendi kendine

etkinleşmesinde rol oynar. Öğrenmenin oluşması bakımından dendrit önemlidir. Çünkü dendritlerin önemli görevlerinden biri de her zaman bilgi aramasıdır. Bunun nedeni ise, beynin öğrenme isteğidir (Sprenger, 1999,2). Dendrit, öğrenme süreci için eylem basamağıdır. Özellikle bu eylem basamağının yoğun olduğu zaman, “*ortamın zenginleştiği*” durumlardır (Jensen, 1998,12). Zenginleştirilmiş ortamın nöron ve dendrit üzerindeki etkisi aşağıda Şekil 1.4’de gösterilmiştir.



Şekil.1.4: Zenginleştirilmiş Ortamın Nörona Etkisi

Sprenger, Marilee, **Learning&Memory The Brain in Action** (Alexandria, VA:Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 1999), 12.

Zenginleştirilmiş ortamın dendrit ve sinapslar üzerindeki etkisi bilim insanlarınca araştırılmıştır. Bunlardan Greenough (1991) zenginleştirilmiş ortamdaki farelerin nöronlarının %25 oranında daha fazla bağlantıya sahip olduklarını ve testlerde çok daha başarılı olduklarını bulmuştur (Aktaran Kotulak, 1996, 31-34). Ramey (1993) ise, şehrin fakir bölgesinde yaşayan çocuklar üzerinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma için seçilen bir ile altı haftalık arasında olan bebekler, 12 yıl boyunca izlenmiştir. Bu deney grubuna oyun arkadaşları, iyi beslenmeleri, öğrenme ve oyun için yeterli fırsatlar verilerek zenginleştirilmiş ortamlarda bulunmaları sağlanmıştır. Sonuçta araştırmacı, deney grubundaki çocukların zihinsel gelişme düzeylerinde büyük farklılıklar olduğunu bulmuştur. Zenginleştirilmiş ortamda yetişen çocukların, belirgin şekilde daha yüksek IQ'lara sahip oldukları ve MRI tekniği ile yapılan

tarama sonuçlarına göre beyin enerjilerini çok daha verimli kullandıkları görülmüştür (Kotulak, 1996, 51). Bu çalışmanın bulgularından yararlanarak şöyle bir sonuca varılabilir; beyin gelişim yönünden çevreye duyarlıdır ve çevrenin zenginleştirilmesi zihinsel gelişim bakımından fark yaratabilir.

1.3.2.2. Beyindeki Fizyolojik Değişme

Beyinde nöronlar boyunca saatte 390 km. hızla ilerleyen elektrik uyarıları vardır. Bu uyarılar, bir nörondan diğerine sinaptik bağlantılar yoluyla geçerler. Nöronlar arasındaki bu akışı, elektrik uyarıcıların farklı dalga boyu, sıklığı ve şiddeti etkiler. Bu etki, sinaps aralığında asetilkolin, serotonin, dopamin, nöropinefrin gibi farklı kimyasal sinir iletilerini harekete geçirerek kendini gösterir. Beyindeki bu fizyolojik ve kimyasal değişme, motivasyon düzeyi, öğrenme hızı, hatırlama, algılama, dikkat gibi öğrenmeye ilişkin birden çok durumu, oluşumu etkiler (Summak, Sumak, 2006, 52, 53).

Beyindeki bu fizyolojik ve kimyasal işleyiş bilginin aktarımı açısından önemlidir. Çünkü bilgi, elektriksel uyarılar aracılığı ile nöronlar içinde taşınan ve nörotransmitter denilen kimyasal maddelerle bir nörondan diğerine sinaptik aralıktan aktarılır. Bu süreçte bazı nörotransmitterler beyni etkilerler. Bunlar:

1. Amino asitler,
2. Monoamines,
3. Peptidlerdir (Sprenger, 1999,20).

Amino asit nörotransmitter iki türdür; glutamat ve GABA (gama-aminobütirikasit)'dir. *Glutamat* her zaman heyecansal duyguları içeren mesaj taşır ve aslında beyindeki en yaygın nörotransmitterdir. *GABA* ise her zaman hareketleri kontrol eden mesaj taşır. Beynin duygular ve düşünme ile uğraşan bölgelerinde bulunur (Sprenger, 1999, 21).

Monoamines ise, katekolaminler ve indolaminler olarak iki sınıfa ayrılırlar. *Katekolaminler* epinefrin, nöroepifrin ve dopamin nörotransmitterleridir. Epinefrin adrenalinin diğer adıdır. Korku veya tehlike içeren, ani hareket gerektiren durumlarda vücudunuzu harekete geçirir. Epinefrin vücudun dikkatini çekerken norepinefrin de beyni dikkat durumuna getirir. Bu nörotransmitter beyni uyanık ve tetikte tutar. Dopaminin temel işlevi ise, fiziksel hareketleri kontrol etmektir Aynı

zamanda, bilginin beynin yüksek seviyelerine akışının düzenlenmesiyle de ilişkilidir (Calvin, Ojemann, 1994'den aktaran Sprenger, 1999, 21).

İndolaminler ise, serotonin ve melotanin nörotransmitterleridir. Serotonin, beyinde mesajların düzgün şekilde iletimiyle ilgilidir (Sylwester, 2000, 17). Serotonin, gönderilen her mesajda rolü vardır ve uzun süre dolaşımda kalması nöronları uyarır. Bu daha iyi iletme ve daha güçlü mesajlara olanak sağlar (Sprenger, 1999, 22). Melatonin ise uykuyla ilgilidir. Bu kimyasalın salınımını biyolojik saatimiz kontrol eder (Wolfe, Brandt, 1998).

Peptidler, sınıfında en önemlisi endorfin ve kortizoldur. Endorfinin, kişinin müzik dinlemekten aldığı zevki nasıl etkilediğine dair 1977'de bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, endorfin salınımı engellendiğinde kişilerin müzikten zevk alamadıkları saptanmıştır (Hooper, Teresi, 1986'dan aktaran Sprenger, 1999, 25). Bu bakımdan endorfinler beyindeki ödüllendirme sistemiyle ilişkilendirilmiştir (Jourdain, 1997'den aktaran Sprenger, 1999,25).

Kortizol ise stresle ilgili bir maddedir (Sprenger, 1999, 25). Beyin tehdit hissettiğinde hipotalamus, bu maddenin salgılanması emrini verir. Kronik stres durumunda kortizol yüksek düzeyde salgılanır ve bu durum, bazı beyin yapılarına zarar verebilir; nöronlar arasındaki mesajların iletimini kesebilir, bağışıklık, dolaşım ve sindirim sistemlerinde sorunlara sebep olur (LeDoux, 2001, 123,124).

Öğretim ortamında, yukarıda söz edilen ve beyni etkileyen kimyasalların salınımını kontrolde tutan etkinlikler; egzersiz, onaylayıcı bir dokunuş, gülümseme, olumlu dönüt ve anlamlı, etkili bir iletişimidir (Glenn, 1990'dan aktaran Sprenger, 1999, 27; Sylwester, 2000, 34). Bu bakımdan bu etkinlikler, zenginleştirilmiş bir öğretim ortamı için ipuçları olarak değerlendirilebilir.

1.3.2. 3. Beynin Enerji İhtiyacı

Öğrenme sırasında beyin ihtiyacı olan yapıları (glukoz, protein, değişik elementler ve oksijeni) kandan almaktadır. Bu amaçla beyin vücuda sağlanan oksijenin yaklaşık beşte birini kullanır. Bu nedenle öğrenme sırasında dikkatin üst düzeyde olması ve öngörülen zihinsel etkinliklerin gerçekleşebilmesi için beynin bol oksijenli bir ortama ihtiyacı vardır. Beynin oksijen ihtiyacını karşılayan ve kimyasal dengesini sağlayan maddelerden biri de sudur. Su, beyinde elektrolitik dengeyi sağlar. Beyin

işleyişini tam olarak yapabilmek için günde sekiz, on bardak suya ihtiyaç duyar (Jensen, 1998, 10). Bu anlamda su, öğretim ortamının önemli öğelerinden biridir.

1.3.2.4. Beyinde Öğrenmenin Oluşumu

Beyinde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin bilgilerin hızla artmasına karşılık, sürecin tümünün, tam olarak bilindiğini iddia etmek henüz olanaklı görülmemektedir. Ancak sürecin sınırlı bir bölümü, araştırma sonuçlarına bağlı olarak, açıklanabilmektedir. Örneğin, öğrenme sürecinin başlaması için bir uyarıcıya ihtiyaç olduğu bilinen bir husustur. Bu nedenle öğrenme, beyne gelen içsel ya da dışsal uyarıcıların beynin sorumlu bölgeleri tarafından işlenmesi ve buna uygun davranış ya da tepkiyi vermesi biçiminde tanımlanmaktadır. Uyarıcılar, biyolojik yapının sinirsel ağı yoluyla beynin ilgili bölümüne ulaşmaktadır. Bu aşamada beynin bütünde çalıştığı ilkesinin hatırlanmasında yarar vardır. Örneğin “öncelikle beynin koku alma merkezine ulaşır” anlatımı, anlık bir durumu ifade eder. Koku merkezindeki beyin hücreleri aksonları ve dentritleri aracılığı ile uyarıcıyı beynin tüm bölgelerindeki merkezlere iletirler. Uyarılar, sinaps bölgelerindeki elektriksel ve kimyasal uyarılar aracılığı ile farklı nöronlar arasında taşınır; daha doğrusu dolaşırlar. Nörotransmitter denilen kimyasal maddeler, uyarıların bir nörondan diğerine sinaptik aralıktan aktarılması sürecini gerçekleştirirler. Uyarıların aktarımı sırasında iki nöron birbirine değmez. Sinapslar, nöronlar arası bilgi geçiş noktalarıdır. Bilgi, bir nöronun diğerine sinapslar aracılığı ile geçer. Beynin kimyasalları bu aralıkların açık/kapalı olma durumlarını belirleyen öğelerdir. Örneğin, çevresel ve zihinsel duruma bağlı olarak; kortizol grubundaki kimyasallar, uyarıcının ilgili bölümlere geçmesini, o beyin bölgesinin başka bölgelerle iletişim kurmasına olanak vermeyecek şekilde sinapsları kapalı tutarlar.

Sinaps aralığı, iki nöronu birleştiren küçük bir aralıktır ve her uyarının iletiminden sorumludur (Crick 1997, 108-110; Jensen, 1998,12; Sprenger, 1999, 16). Aksonlar sadece dendritlere bağlanırlar; dendritler birbirleriyle bağlı değildirler. Bir akson, binlerce başka dendritlerle bağlanmak için sürekli kendisini dallara ayırır (Crick, 1997, 108-110; Jensen 2000, 29). Böylece en temel düzeyde öğrenme oluşur. Öğrenme, bu süreçte uyarıcıya ilişkin mevcut eski öğrenmelerin en üst düzeyde işe koşulması, bu yolla yeni akson/dentrit bağlarının oluşmasıdır. Bilgi sonuçta beyinde bir tür protein oluşumudur denebilir. Öğrenme bu proteinin sentezlenme süreci

olarak değerlendirilebilir. Öğrenmeye etki eden etkenlerin, beynin fiziksel, biyolojik ve kimyasal boyutlarını etkileyerek öğrenme sürecini etkinleştirdikleri söylenebilir.

1.4. Beyin Uyumlu Öğrenme

Beynin işleyişine ilişkin araştırmaların bulguları, öğretmenlerin içerikten daha çok, öğrenme sürecinin nasıl oluştuğuna odaklanmalarına neden olmuştur. Beyin hakkındaki yeni bilgiler, eğitim uygulaması için farklı bir kavramı, “Beyin Uyumlu Öğrenme” kavramını oluşturmuştur (Wolfe, 1998). Bu kavram, ilk defa Leslie Hart tarafından oluşturulmuş ve kullanılmıştır. Bu kavramla öğrenmeye farklı bir bakış kazandırılmış ve aynı zamanda literatürde kavramsal bütünlük sağlanmıştır (Raffin, 1996, 2).

Jensen (2000,6) beyin uyumlu öğrenmeyi, “beyni anlayarak, onun yapı ve işlevlerini aklımızda bulundurarak öğrenmeyi düzenlemektir” şeklinde tanımlamaktadır. Caine, Caine (2002, 8) ise, beyin uyumlu öğrenme kavramını “öğrenenler için, hayatla iç içe zengin ve uygun tecrübelerin tasarlanması, ahenkle uygulanması ve özünü kavrayacak biçimde işlenmesi” biçiminde ifade etmiştir. Buna ek olarak beyin uyumlu öğrenme açısından; beynin fizyolojik yapısı ve fiziksel çevresel etmelerin etkilediği dışardan gelen farklı uyarıların (ısı, ışık, basınç, koku gibi) beynin işleyişini ve doğal olarak öğrenmeyi etkilediği söylenebilir (Crick, 1997, 94). Kovalik, Olsen (2001), “öğrencilerin tehditte uzak, deneyim kazanacak yeterli zamana sahip, becerilerini sergileyebileceği zenginleştirilmiş fiziksel ortam içerisinde, anlamaya yardımcı olacak işbirliği fırsatları sunan, ihtiyaç duyulduğunda hemen yardım sunulacak şartlarda”, yani beyin uyumlu bir sınıf ortamında öğrenmelerinin etkili olduğunu belirtmektedir. Beyin uyumlu öğrenme açısından bakıldığında, öğretim ortamı tek yönlü öğrenme ve düşünmeye uygun değildir. Çünkü beyinde iletişim her zaman çok yönlüdür (Dhority, Jensen 1998’den aktaran Cengiz, 2004, 43). Beyin birden fazla girdiyi eş zamanlı olarak birden çok farklı yolla işler. Beyin herhangi bir nesnenin şekli, rengi, hareketi, uyandırdığı duygu yoğunluğu, tadı, kokusu, sesi gibi bilgileri aynı anda toplayarak ve işleyerek o nesneye ilişkin algı ya da tepkiyi belirler (Jensen, 1996’dan aktaran Cengiz 2004, 43). Beyin yedi farklı uyarıyı aynı anda değerlendirebilir. Örneğin bir öğrenci sınıftaki gürültüyü duyar, okuduğu metni anlar, etraftaki renkleri, şekilleri görür, müziği duyar, yandaki arkadaşı ile konuşabilir, kokuyu hisseder ve bunların

tamamına ilişkin bir tepki verebilir (Jensen, 2007, San Francisco Seminer Notları). Sadece bu özellik değil, nörobilim ve psikolojinin diğer bulguları da okul veya sınıflar için beyin uyumlu öğrenme açısından pek çok fırsat sunar. Caine, Caine araştırmalara dayalı olarak (2002, 86-93) beyin uyumlu bir öğrenme için eğitimcilere yol gösterecek 12 ilke sunmuştur. Bunlar:

1. Beyin paralel bir işlemcidir; birden çok işlevi eşzamanlı olarak gerçekleştirir. Öğrenme süreci, beynin işleyişinin doğal yapısına uygun “uyaran çeşitliliği” içeren zengin bir ortamda geliştirilir.
2. Öğrenme sürecinde tüm fizyoloji işe koşur. “Etkili öğrenme”, öğrencinin fiziksel gelişimini, rahat olmasını, duygusal durumlarının düzenlenmesini gerektirmektedir. Çünkü fizyolojik fonksiyonları etkileyen her şey öğrenmeyi de etkiler. Örneğin, beslenme, egzersiz, baskı, stres, güven, mutluluk gibi faktörler öğrenme sürecini doğrudan etkiler. Bu çerçevede alışkanlıklar, inançlar da zamanla kişilik özelliği haline gelerek öğrenenlerin bireysel farklılıklarını oluşturur. Öğrenme sürecinde bu bireysel farklılıkları kabul etmek ve öğrencilerin farklı hızda öğrendiklerini göz önünde bulundurmak beyin uyumlu öğrenmenin fizyolojik boyutu bakımından önemlidir.
3. Anlam arayışı içseldir. Beyin, yeni uyarıcıları belirleyip cevaplar ve aynı zamanda, belirlediklerini de otomatik olarak kaydeder. Bu ilkenin eğitim açısından doğurgusu, öğrenme çevresinin tutarlı olması ayrıca, merak uyandırıcı, farklı yeniliklere yer veren, keşfetmek ve tartışmak gibi anlamlandırıcı etkinliklerle desteklenen, ilgi uyandıran, heyecan verici özellikleri içerecek biçimde düzenlenmesidir.
4. Anlam arayışı örüntülemeyle oluşur. Örüntüleme bilginin anlamlı organizasyonu ve sınıflandırılmasıdır. Öğrenci her zaman örüntüleme yapar ve anlamlar yaratır. Bu yüzden bilgi günlük yaşamı temel alan, tematik öğretim bağlamı içinde sunulabilir. Böylece öğrenci örüntüleri tanımlayabilir ve önceki yaşantıları ile bağlantı kurabilir.
5. Örüntülemede duygular önemlidir. Duygu ve bilgi birbirinden ayrılamaz. Duygu bilginin kaydedilmesinde ve hatırlanmasında çok önemlidir. Bu nedenle beyin uyumlu öğrenmede öğrencilerin duygularının farkında olmak, onları kontrol etmek ve öğrenme sürecinde olumlu düşünceler içinde olmalarını sağlamak önemlidir.

6. Beynin parçaları ve bütünleri aynı zamanda işler. Beynin her iki yarımküresi arasında sıkı bir ilişki vardır. İki yarımküre bilgiyi eş zamanlı olarak alır, ancak yarımkürenin biri bilgiyi parçalara ayırırken, diğeri bütüncül olarak algılar. Beynin bu özelliğinden yararlanarak bilginin hem bütün hem de parçalar düzeyinde sunulması gerekir.
7. Öğrenme, hem çevresel algıyı hem de odaklanmış dikkati gerektirir. Beyin doğrudan farkında olduğu, dikkat ettiği bilintiyi alır. Ancak, dikkatinin dışındaki bilinti ve işaretlere de dikkat eder. Bu amaçla öğretim ortamında dikkati sağlayan tablo, resim, grafik gibi materyaller bütünlük sağlayacak bir organizasyon çerçevesinde düzenlenmelidir. Aynı zamanda diğer çevresel ses, ışık, gürültü, müzik, renk gibi faktörler de öğrenmeyi destekleyecek biçimde düzenlenmelidir.
8. Öğrenme her zaman bilinçli ve bilinç dışı süreçleri içerir. Bilinçli öğrenmelerimiz dışında, çevreden algılanan işaretler, semboller, sözcükler de özel bir dikkat gerektirmeden bilinçaltı düzeyine ulaşır. Daha sonra gerektiği yerde kullanılır. Bunun için beyin uyumlu öğretim ortamlarının bireyin bilinçdışı süreçlerden de yararlanacak biçimde düzenlenmesi, beyin uyumlu bir öğrenme ilkesi olabilir.
9. En az iki çeşit bellek vardır: Birincisi uzamsal bellek sistemi, ikincisi mekanik öğrenmedir. Günlük yaşantıların kısa süreli hatırlanmasına olanak veren doğal, uzamsal bellektir. Örneğin, dün akşam yenilen yemeğin ne olduğunun, ezberleme gerekmeden hatırlanması. Mekanik bellekte ise kazandırılmak istenen beceriler için düzenlenmiş bir ortam vardır. Bu öğrenme için pek çok tekrara ihtiyaç vardır. Beynin bu özelliği, beyin uyumlu öğretim ortamının, öğrencinin günlük yaşantısını dikkate alarak, öğrenilenlerin tekrarına izin veren bir öğrenme yaşantısı biçiminde düzenlemesini gerektirir.
10. Olgu ve beceriler, doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlaşılır ve hatırlanır. Bu ilke beyin uyumlu öğrenme ilkelerinin diğerlerini de kapsar. Öğrenmede temel olan etkileşimli yaşantılar yoluyla öğrenmedir. Örneğin, dil öğrenme süreci sosyal yaşantılar yoluyla olur. Bu süreçte birey, doğal yaşam içinde belirli şeylere verdiği anlama bağlı olarak öğrenir. Bu nedenle bu ilkenin beyin uyumlu öğretim açısından önemi, sınıf ortamının gerçek yaşama benzer biçimde düzenlemesi gereğidir. Bunun için

de öğretim ortamında öğrencilere, gerçek yaşantılar ve oyunları görselleştirmek, hikaye ya da olayları mizah, karikatür aracılığı ile ifade etmelerine olanak sağlamak gerekir.

11. Öğrenme zorlama ile zenginleşir (artar), tehdit ile engellenir. Beyin doğasına uygun biçimde zorlandığında, öğrenme daha etkili olurken, tehdit, korku öğrenme kapasitesini düşürücü etki yapar. Performansın düşmesi ise, çaresizlik duygusunu oluşturur. Bu durum öğrencide algısal daralma oluşturur, esnek düşünmesine ve otomatik, rutin davranışlar göstermesine sebep olur. Bu nedenle öğretmenler, öğrencilerde rahat bir uyanıklık durumu yaratmalıdırlar. Bunun için de alt düzeyde korku, üst düzeyde bir zorlama atmosferi oluşturulmalıdır.
12. Her beyin kendine özgüdür. İnsan, aynı sisteme dahil olan duyu ve duygulara sahip olsa da, her beyin bu özellikleri farklı şekilde bütünlemiştir. Bu nedenle her beyin kendine özgüdür. Öğretim, tüm öğrencilerin bütün duyu organlarının etkin olabileceği şekilde olmalıdır. Aynı zamanda öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alacak biçimde iletişim ve değerlendirme sürecini içermelidir. Bu nedenle, beyin uyumlu öğretim ortamının farklı öğrencilerin duyu organlarına hitap edebilecek biçimde düzenlenmesi gerekir. Öğrencilerin dikkatini çekme aşamasında bireysel farklılıklara göre, öğretim ortamında yeterince çok değişken sunulmalıdır.

Caine, Caine tarafından önerilen yukarıdaki 12 ilke, beyin uyumlu öğrenmenin düzenlenmesinde yol gösterici genel bir çerçeve olarak ele alınabilir. Bu ilkelere farklı bir açılım getiren Fogarty (2002, 56,57,61,62), bu ilkeleri sınıf iklimi, düşünme becerileri öğretimi ve bilişötesi açısından sınıflandırmıştır. Bunlar:

1. Sınıf iklimi açısından;
 - a. Zorlama öğrenmeyi arttırırken, tehditler engeller,
 - b. Örüntülemeye duygular önemlidir,
 - c. Öğrenme kapsamında odaklanmış dikkat ve çevresel algılama yer alır.
2. Düşünme becerileri öğretimine göre,
 - a. Beyin eş zamanlı olarak parçaları ve bütünleri işler,
 - b. Beyinde uzamsal hafıza sistemi ve ezbere öğrenme sistemi bulunur,
 - c. Beyin bilgileri pararel işler,

- d. Her beyin kendine özgüdür,
 - e. Olgular ve beceriler uzamsal hafızda yer aldığı anda anlama ve hatırlama en iyi şekilde olur.
3. Bilişötesi açısından ise,
- a. Anlamanın araştırılması içseldir,
 - b. Anlamanın araştırılması örüntüleme yoluyla meydana gelir,
 - c. Öğrenme her zaman bilinçli ve bilinçsiz süreçleri kapsar.

Yukarıda açıklanan ilkeler, özellikle beyin uyumlu öğrenmenin etkililiğini ve verimliliğini arttırmak, öğreneni merkeze alan uygun öğretim ortamı düzenlemek için bir yol haritası sunmaktadır. Bu ilkeler ve diğer araştırmacıların önerileri, beyin uyumlu öğrenmenin, öğrenme ve öğretme sürecinde nasıl uygulanacağına ilişkin ipuçları vermektedir.

1.5. Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarlanması

Çevre, eyleme geçen canlının özellikleri ile ilgili koşulların tümüdür. Çevre, bireyin ortak yaşantıları paylaşması bakımından gerçek bir eğiticidir. Toplumun karmaşıklığı arttıkça, yeni yetişenleri geliştirecek daha özel, ideal bir çevre oluşturma zorunlu hale gelmiştir (Dewey, 1996, 27).

Öğrenme çevresi, öğrencinin tutumunu, kişiliğini, öğrenme güdüsünü ve hızını etkileyen en önemli etkenlerden biridir. Etkili öğrenme için, ortamının iyi düzenlenmesi ve düzenlemenin öğrenenin ihtiyaçlarına yanıt vermesi gerekmektedir. Öğrenci, hoşlandığı, rahat ettiği, olumlu bulduğu çevrede olmak ister. Olumlu öğretim ortamının yaratılmasının, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde önemli etkileri vardır (Açıkgöz, 2003, 146). Öğretim ortamı, beynin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Beynin gelişiminde % 30 genetik etkili iken, %70 çevre faktörü önemlidir. Bu nedenle eğitimciler etkili ve kaliteli öğretim ortamı tasarlayıp oluşturmaya odaklanmalıdır (Jensen, 2006, 12).

Beyin uyumlu öğretim ortamı taslanırken fiziksel, biyolojik, psikolojik ve duygusal açılardan ele alınarak bütünde düzenlenmelidir (Dekal, 2002, 39). “Sınıf ortamı” veya “öğretim ortamı” terimleri farklı özellikleri ele alınarak uzmanlar tarafından tanımlanmıştır. Wright (1970) sınıf ortamını “çocukların gelişimini sağlamak için boşluk, materyaller ve tecrübelerin kullanımı” olarak tanımlamıştır. Yılmaz,

Akkoyunlu (2006, 209) öğretim ortamını, “öğrenenler için tasarlanan birden çok duyuyu hedef alan uyaranlar ve bunların öğrenen ile etkileşimi” şeklinde tanımlamaktadır. Keser ve Akdeniz (2002), öğretim ortamını, “öğrenmeyi sağlayacak öğretim yaklaşımının seçilmesini, buna uygun öğretim çevrelerinin tasarlanarak planlanan etkinliklerin yürütülmesini ve ilgili sürecin değerlendirilmesini içine alan kavram” biçiminde ifade etmişlerdir. Öğretim ortamının temel öğesinin ve düzenlenen tüm etkinliklerin hedefinde birey olduğu söylenebilir. Öğrenme sürecinde ise, bireyin öğrenme organı olan beyin önemlidir. Beyin uyumlu öğretim ortamı için, önce bireyin öğrenme organı beyninin işleyişi bilinmelidir.

Öğrenme açısından beyin yapı ve işleyişine yönelik araştırmaların sonuçları, beyin uyumlu öğrenmenin, öğretmenlerin ilgi alanlarına girmesini sağlamıştır. Bu alanda ulaşılan bilgileri öğretim ortamını geliştirmek amacıyla kullanmak, beyin uyumlu öğrenmenin özünü oluşturmuştur (Caine, Caine, 5, 32). Öğrenmeyi beyin hakkında bilinenlerle ilişkilendiren sınıflar “beyin uyumlu sınıflar”dır (Fogarty, 2002). Beyin uyumlu öğrenme ortamlarını tasarlarırken, yalnızca fiziksel koşullar ve çevre değil, aynı zamanda duygusal, entelektüel iklim ve sosyal çevre de bütün olarak dikkate alınmalıdır.

Jeffrey (1997), okul ve sınıf çevresinin öğrenci üzerindeki etkisini araştırmış ve her ikisinin de öğrenci başarısını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Buna benzer bir başka çalışma ise Cheng (1994) tarafından, öğrencilerin duygusal performansları ile sınıfın fiziki, psikolojik havası arasındaki ilişkisini inceleyen araştırmadır. Anılan araştırmada, sınıfın fiziki özellikleri ve psikolojik havasının iyi bir sınıf çevresinin oluşmasında etkili olduğu ve öğrencilerin duygusal performanslarıyla sınıf çevresi (fiziki ve psikolojik çevre) arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (Aktaran Başal, 2001, 51).

Okulda sağlanacak iyi bir öğretim ortamı, öğrenciyi güdüler, öğrenilenlerin hatırlanmasını sağlar; öğrenci başarısını arttırır; öğrencilerin birlikte çalışma alışkanlığı kazanmalarına ve arkadaşlık ilişkilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Sınıfın fiziksel çevresi, öğrencileri öğrenmeye teşvik eder, onların mutlu ve üretken olmalarını sağlar. Ayrıca, beyin uyumlu bir öğretim ortamı oluşturmak amacı ile sınıfın duvarlarından, tavanından ve zemininden de yararlanılmalıdır. Böylece,

öğretmenin araştırmacılığı ve üretkenliği cesaretlenecektir (Uludağ, Odacı 2002, 153).

Öğretim ortamında, öğrenmeyi etkileyen diğer bir öge, beyin fiziksel özelliklerinden kaynaklanan durumlardır. Bu konuda, beyin kimyasının olumlu etkilenmesi için öğrenme ortamlarına ilişkin olarak şunlar söylenebilir:

- Stresi mümkün olduğu kadar azaltmak,
- Sakinleştirici müzik dinletmek,
- Öğrenci hata yaptığında bunun doğal bir durum olduğunu sezdirmek,
- Takım çalışmalarına ve sosyal öğrenmeye yer vermek,
- Fiziksel hareket ve rol oynama etkinliklerine yer vererek öğrenmeyi eğlenceli, zevkli hale getirmek.
- Öğretmenin, kendi davranış ve sözel iletişimine özen göstermesi. Çünkü öğretmen davranışı, öğrencilerin ders sonrasında kendilerini nasıl hissedecekleri üzerinde belirleyicidir (Sprenger, 1999; Sylwester, 1995).

Yukarıda öğretim ortamı için verilen öneriler, beyin doğal yapı ve işleyişine uygun sınıflar oluşturma, bir diğer deyişle beyin uyumlu öğrenme açısından önemlidir. Ancak öğretim ortamlarının, beyin uyumlu özellikte tasarlanması aşamasında bir kısım yönetsel engellerden söz edilebilir. Türkiye’de öğretim ortamının nasıl düzenleneceği, genel bir çerçevede Milli Eğitim Bakanlığı, İlköğretim Okulları Yönetmeliğinde belirlenmiştir. Bu yönetmelikte genelde sınıfların, okul bahçesinin, kitaplığın, laboratuvar birimlerin düzenlenmesi üzerinde durulmuştur (MEB, 2001). Söz konusu yönetmeliğe yasal dayanak oluşturan 222 sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanununda “okulun ve sınıfın” düzenlenmesine ilişkin belirleyici maddeler bulunmaktadır. Bu maddelerin, biyoloji ve psikoloji biliminin verilerine dayalı olarak hazırlandığı söylenebilir. Ancak ilgili yönetmelikte tanımlanan öğretim ortam düzenlemeleri, bir “öğretim tasarımı” dayalı olmayan, bütünlükten uzak, yeterince zenginleştirilmemiş, yasa gereği yapılan durumsal sağlamalardır. Gerçekte beyin uyumlu öğretim tasarımı, hedeflenen bilgi ve becerilerin öğrenciler tarafından kazanılmasını sağlayacak bir biçimde, öğrenme deneyim ve ortamlarını geliştirme teknolojisidir (Merill ve diğ., 2002, 135).

Swedlund (2003, 3), öğretmenlerden beyin uyumlu pozitif, öğrenme süreçlerini dikkate alan, zenginleştirilmiş öğretim ortamı oluşturmalarını beklemektedir.

Zenginleştirilmiş öğretim ortamında gerçekleşen öğrenme sürecinde beyinde fiziksel değişimler oluşur. Beyin çevresel uyarıcılar vasıtasıyla yeni bağlantılar kurduğunda, zihinsel anlamda bir gelişme gerçekleşir (Jensen, 2006, 30). Sonuçta zenginleştirilmiş öğretim ortamının öğrenci başarısına olumlu etkisinden sözedilebilir. Hatta öğrenmenin genelde yaşantılar yolu ile çevreden kazanıldığı da hatırlanırsa, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamının öğrenme sürecinin baskın bir değişkeni olabileceği bile düşünülebilir.

1.5.1. Zenginleştirilmiş Çevre

Zenginleştirme hem kelime anlamı bakımından hem de içeriği bakımından evrensel olarak olumlu algılanır ve beyni her yaşta etkiler, değiştirir. *Zenginleştirme* kelimesi kullanıldığı zaman, bireyi özel şekilde etkileyen bir şeyleri tanımladığı anlaşılmaktadır. Öğretim açısından zenginleştirme, günlük öğrenmelerden daha kapsamlı, uzun ömürlü ve etkili bir öğretim sürecini ifade eder (Jensen, 2006, 47-48). Bu kavramı en iyi şekilde tanımlayan uzmanlardan biri olan Jensen, “ölçülebilir, karşılıklı etkileşimli (*sinerjik*) ve global değişimlerin ortaya çıktığı tezatlarla dolu bir ortama verilen pozitif bir biyolojik tepki”, bir başka deyişle, “*fark miktarı bakımından tepkidir*” biçiminde açıklamıştır. Daha özet tanımlamak gerekirse, zenginleştirmeyi değerlendirirken ortaya çıkan *farklılığı dikkate almak* önemlidir. Bu anlamda zenginleştirmeden amaç, bireyin potansiyelini üst düzeye çıkarmaktır (Jensen, 2006, 48).

Zenginleştirmenin bireyi farklılaştırdığını ilk ifade edenlerden biri de Hebb’dir. 1947 yılında yayınlanan “Davranışın Örgütlenmesi” kitabında “*beyindeki sinirsel ağların, duyuşal ve çevresel yaşantılar yoluyla biçimlendiğini...; yaşantımıza katılan her çevresel objenin, karmaşık bir nöron grubunu uyardığını*” belirtmektedir. Hebb, yaptığı araştırmada, bir grup fareyi laboratuvarında kafeste, diğer grup fareyi ise zenginleştirilmiş bir ortamda ve özellikle sosyal bir ortamda bıraktığında, uyarıcının çok olduğu ortamda kalan farelerin labirent problemini daha kısa zamanda çözdükleri bulgusunu saptamıştır (Aktaran Senemoğlu, 1997, 353). Bu ve benzer araştırmaların bulgularından faydalananarak “zenginleştirilmiş çevrenin” beyni etkilediği söylenebilir.

Hebb’den yaklaşık elli yıl sonra, beyne yönelik araştırmaların ışığında Jensen, “zenginleştirilmiş öğretim ortamı”nı daha somut ve ayrıntılı biçimde kullanmıştır. Bu

kapsamda Jensen (2006, 57), zenginleştirilmiş öğretim ortamının beyne sağlayacağı yararları şu şekilde ifade etmektedir:

1. Metabolik dengeyi sağlar: Kan akışı değişimleri, kimyasal değişimlerin temeli olan metabolik özellikleri düzenler.
2. Anatomik yapıyı geliştirir: Daha çok nöron ve gelişmiş hücre yapısı sağlar.
3. Nöronlar arası bağlantıyı artırır.
4. Nöron sayılarında artış ve özelliklerinde gelişme sağlar: Zengin çevreye bağlı olarak daha çok yeni beyin hücreleri aktifleşir. Böylece aktifleşen nöronlar beynin yaşamsal süreçleri için önemli olan özel proteinlerin üretilmesini sağlar.
5. Tepki verme ve öğrenmede etkililik sağlar: Daha zengin çevre, elektriksel uyaranların etkinliğini artırır. Bunun sonucu hücrelerin etkililiğinin ve nöronların iletişiminin artmasını sağlar.
6. Travma ve sistem bozukluklarını iyileştirmesi: Strese karşı koruma ve aynı zamanda zarar gördüğünde iyileştirme kapasitesini geliştirir.

Yukarıdaki zenginleştirmenin önemini belirten maddelerin oluşması için temel çıkış noktası çevresel uyarıcıların olmasıdır. Uyarıcı yoksunluğu bireyin bilişsel gelişimini olumsuz yönde etkiler. Uyarıcılarla zenginleştirilmiş bir çevre, organizmanın gerek bilişsel gerekse tüm kişilik gelişimini olumlu yönde etkiler. Goodwin, “eskiden beynin değişmeyeceğine inanılıyordu fakat artık günümüzde uygun ortamlarda beyinde fiziksel değişimler olur” demektedir (Aktaran Jensen, 1998, 29). Bu değişimi yaratan zenginleştirici uyarı ve tecrübelerdir. Çünkü beyin, çevresel uyarıcılardan yoksun bırakıldığında öğrenmez (Bauer, 1998). Bunu kanıtlamak için yapılan deneyde iki kediden bir tanesinin gözleri doğar doğmaz bantlanmış ve diğer kedi normal çevresel uyarıcılara maruz bırakılmıştır. Gözü bantlı olan kedi, yirmi gün sonra gözü açıldığında, hiçbir görme fonksiyonuna sahip değildir. Bu ve benzeri araştırmalar, eğer beyin çevresel uyarıcıların etkisiyle etkileşim içinde olmaz ise, beynin buna ilişkin nöronlarının öldüğünü göstermektedir. Zenginleştirilmiş çevrede nöronlar yoğun bir etkileşim içinde olduklarında, çok fazla yeni bağlantılar oluştururlar ve böylece bilişsel olarak gelişirler (Bauer, 1998). Yani uyarıcı bakımından zengin olan bir çevre, organizmaya daha büyük bir duyuşal çeşitlilik sağlar. Bu duyuşal çeşitlilik ise, nöron bağlantılarını güçlendirir ve öğrenmeyi

kolaylaştırır (Senemoğlu, 1997, 354) . Bu anlamda, bilişsel gelişim için öğretim ortamının zenginleştirilmiş olarak tasarlanmasının, öğrenmeyi etkili kılması beklenir.

Dorman ve Fraser, öğrenmede fiziksel ortamın önemini vurgulamakta ve ortam tasarlanırken; hava, su, çiçekler, doğal öğrenme yaşantı ve materyalleri, öğrenciye eşit fırsat verme, ihtiyaçlarını sağlama ve eşit sosyal ortam oluşturmaya dikkat çekmektedirler (Aktaran Martin, 2006, 3). Gump ve McGuffey fiziksel ortamın düzenlenmesinden, bir anlamda zenginleştirilmesinden söz ederken öğrencilerin rahat hareket edecekleri yeterli mekânı sağlama, ses akustiğini düzenleme, şiddet, gürültü, ısı ve sıcaklığı kontrol etme (Aktaran Martin 2006, 5) olarak tanımlamışlardır.

Alanda yapılan araştırmalar, zenginleştirilmiş öğretim ortamının öğrenci başarısı üzerinde etkisi olduğunu kanıtlar niteliktedir. Dekal (2002), yaptığı araştırmalarda, fiziksel zenginleştirilmiş öğretim ortamının öğrenci başarısını arttırdığı bulgusuna ulaşmıştır. Yong (2003), öğretim ortamına ilişkin öğrenci görüşlerinin öğrenci başarıları üzerinde etkisi olduğunu belirtmektedir. Yaptığı araştırmada öğretim ortamının eğlenceli, güvenli olmasına ve işbirlikli öğrenmeyi desteklediğine ilişkin olumlu görüşe sahip öğrencilerin, akademik başarılarının da arttığını bulmuştur. Marsden (2005), araştırmasında okul ve sınıf ortamının güvenli olması ve gelişime açık olarak düzenlenmesine ilişkin öğretmen görüşlerinin, öğrenci başarısını etkilediğini bulmuştur (Strickland 2003; Bayındır 2003; Harrison 2004; Decker 2004; Sincar 2004; Marsden 2005; Hoiland 2005; Radin 2005; Dean 2006; Truax 2006; Bertucci 2006; Heaston 2006). Bu araştırmaları da dikkate alarak “nöroloji alanına ilişkin bulgular, sınıf içine, öğretim sürecine öğrenme organı olan beyni yerleştirmenin gerekliliğini anlamamızı sağlamıştır” demektedir (Armstrong 1998’den aktaran, Sousa, 2001).

1.5.2.Zenginleştirilmiş Öğretim Ortamı Oluşturmak

Çevreden alınan her uyarı sonunda beynin fiziksel ve kimyasal yapısında bir farklılaşma meydana gelmektedir. Çoğunlukla tahmin edilebilir ve tekrarlı uyarıcıları olan bir öğretim ortamı beyinde sıkılmayı besler (Sousa, 2001, 9). Bu yüzden, uyarım eksikliğine bağlı olarak sıklıkla öğrenci disiplin problemleri ortaya çıkabilir. Slavkin (2002, 22), “Uyarıcı öğrenme ortamları oluşturmadan, öğrencinin ilgisini ve ön bilgilerini dikkate almadan gerçekleştirilen öğretim, muhtemelen pasif ezberleme,

zayıf pedagojik pratik ve sınırlı öğrenme ile sonuçlanmaktadır” demektedir. Yeni öğrenme yaşantıları ve zorlukları ile zenginleştirilmiş öğretim ortamı yaratmak zihinsel gelişimi ve başarıyı olumlu etkiler. Ancak öğretim ortamı düzenlenmesi, öğretmenin içinde kontrol ettiği, varolan “öğretim ortamı” ile dikkatlice ve bilerek ayarlanan “öğretim ortamı” arasında fark vardır. Geçmişte sınıf ortamı, “sınıf hayatı için zevkli ve durağan bir arkaplan” (Loughlin, Suina, 1982,1) sağlayan bir öğretim kabı olarak düşünülmüştür. Öğrenme alanında beyin uyumlu öğrenmenin sağladığı bilgiler, öğretim ortamı anlayışını tekrar gözden geçirmek gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu anlamda alan uzmanlarının “zenginleştirilmiş öğretim ortamına” ilişkin getirdikleri önerilerin bir kısmı aşağıda sunulmuştur.

Jensen (2006, 178) zenginleştirilmiş öğretim ortamı oluşturmak için yedi (7) altın kuralı:

1. fiziksel aktivite,
2. yeni ve anlamlı öğrenme,
3. tutarlı zorlayıcı öğrenme,
4. stresi yönetme,
5. sosyal ortam oluşturma,
6. iyi beslenme,
7. yeterli zaman olarak tanımlamıştır.

Meyer ve Rose (2000)’un, öğrenme-öğretim ortamının tasarımına ilişkin ilkeleri ise şunlardır:

1. Öğretmen sınıfta zor öğrenen öğrencileri tespit etmeli ve farklı bir öğrenme uygulamalı,
2. Öğretmen, öğrenenlere yönelik bireysel farklılıklarını dikkate alacak biçimde uygun yöntem ve materyal kullanmalı,
3. Öğrenme materyalleri çeşitli ve farklı biçimde tasarlanmalı. Ders kitabına bağlı kalınmadan teknolojiden de destek alarak bireysel farklılıklara göre düzenlemeli,
4. Sınıf ortamı öğrencilerin bütün duyu organlarına seslenecek biçimde oluşturulmalı.

Yukarıda verilen maddelere ek olarak Prigge (2002), beyin araştırmalarının sonuçlarına dayalı olarak bir sınıf oluşturma basamaklarını şöyle sıralamıştır:

Erlauer (2003,20), beyin uyumlu öğretim ortamı için aşağıdaki yedi temel özelliği belirlemiştir.

1. Duygusal rahatlık ve güven duyulan çevre,
2. Bireyin rahat bir şekilde hareket etmesi için yeterli fiziksel ortam,
3. Öğrenci ilgileri merkeze alınarak, konular arasında bağlantı kurma,
4. Öğrenme sürecinin bir ders ile sınırlanmadan, uygun zaman dilimlerine ayrılarak düzenlenmesi,
5. Öğrenme esnasında, müzik kullanılması,
6. Uygun dönüt verilmesi ve düzeltme yapılması,
7. Sınıfta sosyal bir öğretim ortamı oluşturulması, biçiminde belirlemiştir.

Beyin uyumlu öğretim ortamında öğretmenin rolü, bir orkestra şefine benzemektedir. Öğretmenlerden beklenen, öğrencilere öğrenmeleri için uygun zaman tanımak, öğrenmeye uygun bir atmosfer yaratmak, öğrencilerin duygu ve düşüncelerinin gelişimini teşvik etmek olabilir. Öğretmenler beyin uyumlu öğrenme yaklaşımı dışında, uygulamalarını dayandırdıkları öğrenme teorilerini de kullanarak, sınıfa, öğrencilerine sinirsel ağ bağlantılarının gelişimini teşvik edecek olaylar, materyaller ve fikirler sunabilirler. Böyle bir süreçte beyin daha aktif olmakta, sonuçta uygulama beyin uyumlu öğrenmenin temelini teşkil etmektedir.

Beyin uyumlu öğrenmede hem öğretmen hem öğrenci bilgi işçileri olarak görülmektedir. Öğrenci, yeni bağlantılar oluşturmak için malzemeyi ve bilgiyi etkin olarak kendi amacı doğrultusunda yönlendirirken; hikâyeler yaratmak, bitki yetiştirmek ve el yapımı aletleri/şeyleri incelemek, yeni konular hakkında okumaya ve duymaya odaklanacaktır. Grupça problem çözme alıştırmaları ve proje çalışmaları ortamında sürdürülen fikir paylaşımları, mevcut anıları olan bağlantıları güçlendirir böylece sosyal gelişmeyi sağlar. Faaliyet halindeyken yetenekli yaşlılarını ve büyüklerini gözlemlemek, hem yeni beceriler öğrenmek hem de var olanları kusursuzlaştırmak için arzu edilen bir durumdur (Jensen, 2000).

Öğretmenler, öğrencilerin günlerinin uzun bir zamanını geçirdikleri sınıfı, beyne uyumlu hale getirdiklerinde, öğrencileri kadar kendilerine de katkıda bulunmuş olabileceklerdir. Sınıf ortamında beyni etkileyen etmenler kapsamında,

1. dikkat,
2. tekrar ve dönüt,

3. baskı, tehdit ve stres,
4. duygu,
5. yeni, anlamlı ve zorlayıcı öğrenme,
6. beynin dinlenme zamanı, yeterli zaman,
7. su,
8. beslenme,
9. görsel ortam (renk, ışık),
10. mevsimler, sıcaklık,
11. müzik,
12. koku,
13. sosyal grup,

14. fiziksel hareket faktörleri sayılabilir (Jensen, 2006; Hardiman, 2003; Sprenger, 1999; Slywester, 2000; Astington, 1998; Tomblinson, Kalbfleisch, 1998; Wolfe, Brandt, 1998; Schlozman, Diğerleri 2000; Wagmeister, 2000). Beyin uyumlu öğretim ortamını etkileyen bu etmenler daha ayrıntılı olarak zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımı alt başlığı altında açıklanmıştır. Ancak bu araştırmada kontrol edilemeyen değişken olarak tasarım ögesi içine dahil edilmeyen ama öğrenme açısından önemli bir faktör olan beslenmeyi genel bir çerçevede açıklamak gereklidir.

Beslenme, nöronların sağlıklı çalışmasını artırır. Öğrenme açısından nöronlar zihinsel performansın en önemli yapı taşlarındandır. Aynı zamanda sağlıklı beslenme belleği güçlendirir ve stresi azaltır. Özellikle Omega-3 yağ asidi alımı belleği güçlendirmekte ve stresi azaltmaktadır. Bu konuda Londra’da taksi şoförleri üzerinde yapılan bir deneyde, katılımcılara 12 hafta yoğun balık içeren bir diyet uygulanmıştır. Balık ağırlıklı beslenme öncesi ve sonrasında, şoförlerin bellek ve strese yönelik test/gözlem sonuçları, yağlı balık yemenin zihinsel performans ve stresle baş edebilme yeteneği üzerinde bir fark yarattığını kanıtlar niteliktedir (Smith, 2007, 181). Sağlıklı bir insanın beyninin yaklaşık %10’nu omega-3’tür. Bu madde genelde somon, uskumru, sardalya gibi yağlı balıklarda, ceviz, kolza yağı ve keten tohumunda bulunur. Beyin için önemli olan diğer yağ asidi ise omega-6’dır. Buğday, bitkisel yağlar, yumurta ve tavukta bulunur. Yağ asitleri, hücre zarlarının önemli bir bileşenidir. Çünkü hücre yağı, her şeyi içerde tutar. Omega-3 ve 6 yağ asitlerinin yoksunluğu depresyon, saldırganlık, otizm ve Alzheimer gibi sorunların

oluşumundan sorumludur. İngiltere’de 2002 yılında bir hapis hanedeki şiddet yanlısı genç suçlular üzerinde besin desteklerinin etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 200’ü aşkın kişi katılmıştır. Araştırmaya katılan grubun yarısına yirmi hafta omega-3 besin maddeleri verilmiştir. Besin desteği alan grubun disiplinsizlik düzeylerinin, besin desteği almayan kontrol grubuna göre %24 oranında daha az olduğu bulunmuştur (Smith, 2007, 182-186).

Beslenmenin bir diğer önemli yardımcı ögesi olan vitaminler, beyin gelişimi ve beyin metabolizması için gereklidir. Bellek, atıklık, dikkat, görsel-uzamsal beceriler, planlama ve organize etme becerileri, vitaminlerle (A, C, E, B) ve ayrıca magnezyum, sodyum, potasyum, lesitin, demir, çinko, selenyum ile doğrudan ilgilidir (Given, 1998).

Beslenmeyle birlikte, yukarıda sayılan öğretim ortamının tüm etmenleri öğrenmeyi etkiler. Bunların öğrenme açısından önemi, öğrenenlerin beyin işleyişini dikkate alması ve buna uygun düzenlemeleri gerektirmesidir. Bunların öğretim ortamında nasıl düzenlenebileceğine bir örnek teşkil edebilecek tasarım aşağıda sunulmuştur.

1.5.3. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı (ZBUÖO) Tasarımı

Giriş bölümünde de değinildiği gibi, beyin uyumlu öğrenmeyi, Jensen (2000,6) “beyni anlayarak, onun yapı ve işlevlerini aklımızda bulundurarak öğrenmeyi düzenlemedir” şeklinde tanımlamaktadır. Bu kapsamda beyin uyumlu öğrenme, beyin doğal işleyişine ilişkin ilkeleri anlama ve bunu temele alan öğrenme biçimini, ortamını düzenlemektir diyebiliriz. Bu başlık altında, araştırmada değişken olarak kullanılan “zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamının” oluşturulmasında yararlanılan alan uzmanlarının önerileri ve araştırmacının geliştirdiği özgün tasarım açıklanmıştır.

Caine, Caine (2002, 5)’e göre,

“beyin sürekli olarak bilinti (infomasyon) işler ve aynen besinleri sindirdiğimiz gibi beyin de yaşantıları sindirir. Bu olguya dayalı olarak beyin uyumlu öğrenme için öğretmenler şu iki hususa özen göstermelidirler:

1. Hayatla iç içe zengin ve uygun yaşantıların tasarlanmasına ve ahenkli bir şekilde uygulanmasına,
2. Öğrenci yaşantılarının anlamının özünü kavrayacak şekilde, işleyişinin sağlanmasına” dikkat etmelidirler.

Beyin uyumlu öğrenmenin amacı, beynin biyolojik olarak tasarlandığı doğal öğrenme biçimine en yakın ve dolayısıyla en verimli öğrenmeyi sağlayacak öğretim ortamını oluşturmaktır. Beyin uyumlu öğrenmeyi etkili biçimde sağlamanın yollarından biri de zenginleştirilmiş öğretim ortamı düzenlemektir. Jensen (2006, 12), beynin gelişiminde çevrenin etkisinin %70 olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle eğitimcilerin etkili ve kaliteli öğretim ortamı oluşturmaya odaklanmaları gerekir. Öğretmenler sınıflarında ve okullarında beyin uyumlu, olumlu öğrenme süreçlerini dikkate alan zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturmaya girişmelidirler (Swedlund, 2003, 3). Zenginleştirilmiş öğretim ortamında gerçekleştirilen süreçlerde beyinde fiziksel değişimler oluşur. Çevresel uyarıcılar vasıtasıyla yeni bağlantılar kurulduğundan, beyinde fiziksel anlamda bir büyüme gerçekleşir (Jensen, 2006, 30).

Dendritlerin büyümelerini desteklemek için beynin uyarıma, yeniliğe ve problem çözme fırsatlarına ihtiyacı vardır. Geleneksel öğrenme ortamlarında genellikle, yaratıcı düşünmeyi teşvik etmek, farklı cevaplar ve alternatif düşünme yerine, tek yönlü iletişim ve ezber vardır (Jensen, 2006, 209). Çoğunlukla tahmin edilebilir ve tekrarlı uyarıcıları olan bir öğretim ortamı, düşünmeyi gerektirmeyen tekdüze bir durum alır ve zihinsel olarak sıkılma, bıkkınlık olur. Bu durumda öğrenci yeni ve farklı uyarıcılar alıncaya kadar, içe dönük bir davranış sergiler (Sousa, 2001, 86). Bu ortamda öğrenci başarısı artmayabilir ve uyarım eksikliğine bağlı olarak sıklıkla disiplin problemleri ortaya çıkabilir. Yeni öğrenme tecrübeleri ve zorlukları ile zenginleştirilmiş ortam yaratmak beynin büyümesi için hayatidir. Bütün bu alan bilgilerinin ışığında zenginleştirilmiş öğretim ortamı, öğrencinin etkili ve verimli öğrenmesine etki eder diyebiliriz. Beyin uyumlu öğrenmeye yönelik zenginleştirilmiş öğretim ortamının öğrenmenin kalitesine etkisi göz ardı edilemez.

Jensen (2006, 57) zenginleştirilmiş bir çevrenin beyne sağlayacağı yararları şu şekilde ifade etmektedir:

1. Vücuttaki metabolik dengeyi sağlar (kan akışı değişimlerini, kimyasal değişimleri düzenler),
2. Anatomik yapıyı geliştirir (daha çok nöronun oluşumu ve gelişmiş hücre yapısının oluşmasını sağlar),
3. Nöronlar arası bağlantıyı artırır,

4. Elektriksel uyarıcıları geliştirmesiyle hücrelerde etkililik sağlar. Bu yolla nöronların işlemleri düzenleme sürecinde tepki verme ve öğrenmede etkililik sağlar,
5. Yeni beyin hücreleri ve beyin yaşamsal süreçleri için önemli olan özel proteinlerin üretilmesini sağladığı için nöronlarda artış ve özelliklerinde gelişme sağlar,
6. Strese karşı koruma ve aynı zamanda zarar gördüğünde iyileştirme yeterliğini geliştirerek travma ve sistem bozukluklarının iyileşmesine katkı sağlar.

İnsan doğarken yaklaşık bir trilyon beyin hücresine sahiptir. O düzeyde bunlar sınırlı snaps bağlantılarına sahiptirler. Çevre zenginleştirme araştırmalarında bir öncü olan Greenough, hangi sinaps bağlantılarının kalacağını ya da dağılacığını yaşantılar yoluyla ulaşılan deneyimlerin belirlediğini vurgulamıştır. Beyin, sinirsel bağlantılar için yapılanmış bir temele sahiptir ve zengin çevre onu geliştirir; bir bakıma beyin de zenginleşir (Jensen, 1998,32). Zenginleştirilmiş çevrenin beyini geliştireceği tezinden yola çıkan beyin uyumlu öğrenme alan uzmanlarından Jensen (2006, 244)'in “zenginleştirilmiş öğretim ortamına ilişkin olarak önerdiği yedi ilke” şunlardır:

1. Fiziksel hareket,
2. Yeni, anlamlı bilgi ve meydan okuma,
3. Tutarlı zorlayıcılık,
4. Stres seviyesini yönetme,
5. Sosyal destek,
6. İyi beslenme,
7. Yeterli zaman

Hardiman (2003, 22-24)'ın “Beyin Hedefli Öğretim Tasarım Modeli”nin basamaklarını, aşağıdaki altı başlık altında toplamıştır.

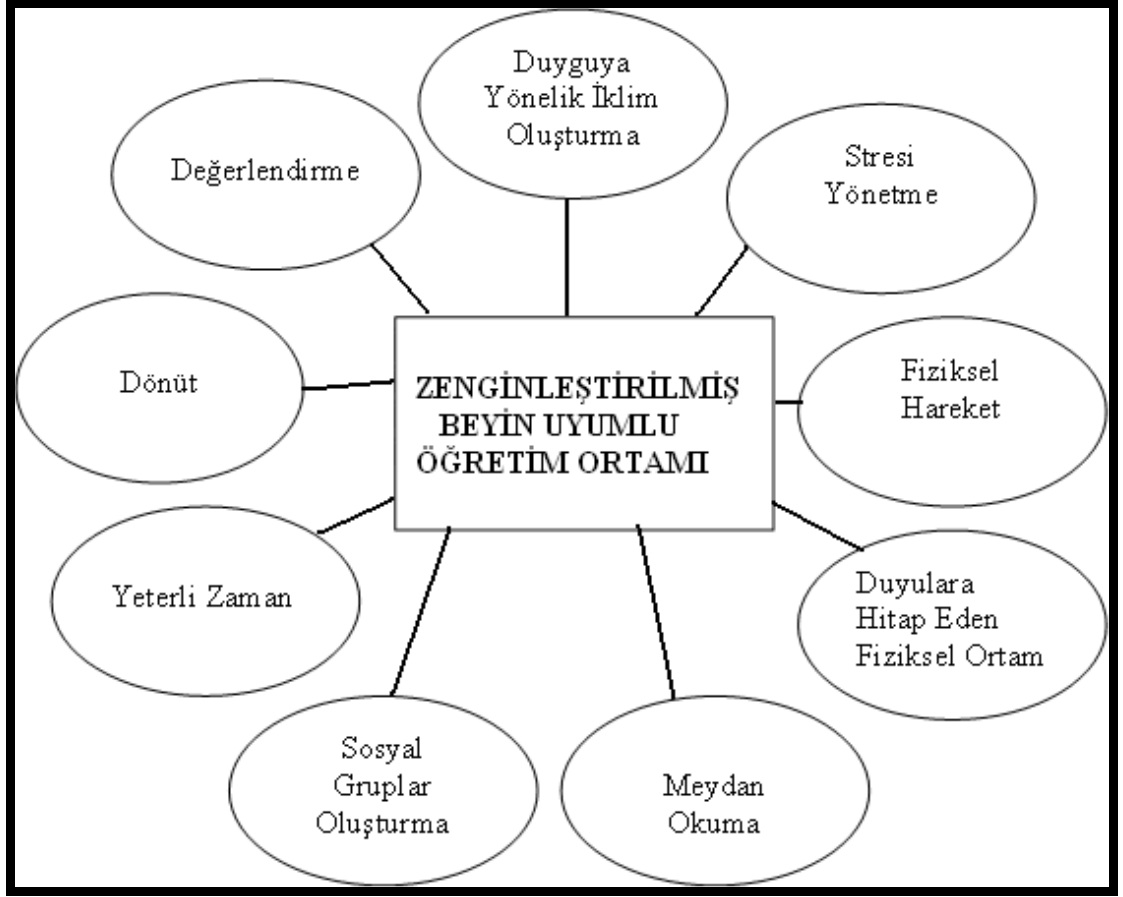
1. Duygusal iklim oluşturma
2. Fiziksel ortam oluşturma
3. Öğrenme deneyimleri oluşturma
4. Açıklayıcı ve tanımlayıcı bilgi
5. Genişletilmiş öğretim ve bilginin uygulanması

6. Değerlendirme.

Alan uzmanlarının önerdiği ilkeler temel alınarak, araştırmacı tarafından “Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarım”ı (ZBUÖOT) oluşturulmuştur. Bu tasarım oluşturulurken yukarıda anılan uzmanlardan, özellikle Jensen’in “zenginleştirilmiş öğretim ortamı” ilkeleri temel alınmıştır. Bu ilkelerden beslenme kontrol edilmesi zor bir değişken olduğu için tasarımın dışında tutulmuştur. Bu ilkelerin öğretim ortamında uygulamaya yönelik önerilerin oluşturulmasında Hardiman’ın “beyin hedefli modeli”nin basamaklarından yararlanılmıştır. Öğelerin öğretim ortamında beyin uyumlu öğretim açısından ortaya konmasından Caine, Caine’nin 12 ilkesinde yararlanılmıştır. Bu alan uzmanlarının önerileri incelendiğinde bunlardan bir kısmının aynı ya da benzer, bir kısmının birbirini içerdiği anlaşılabılır. Bu nedenle, her ögenin açılımında temelde Jensen’in önerileri alınarak, diğer uzmanların görüşleriyle açıklayarak ZBUÖOT’ı oluşturulmuştur. Bu tasarımın içeriği dokuz başlık altında toplamıştır. Bunlar:

1. Duyguya yönelik iklim oluşturma
2. Stresi yönetme
3. Fiziksel hareket
4. Duyulara hitap eden fiziksel ortam
5. Meydan okuma
6. Sosyal gruplar oluşturma
7. Yeterli zaman
8. Dönüt
9. Değerlendirme

Dokuz ögeden oluşan Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı (ZBUÖO) Tasarımı Şekil 1.6’da verilmiştir. Bu öğeler arasında bir sıra dizilimi yoktur ve bütünlüğü sağlamak için her öge birbirini desteklemektedir. Öğretim ortamının durumuna göre uygulayıcı tarafından istenilen ögeden başlanabilir. Burada önemli olan yukarıdaki dokuz ögenin birlikte ve bütün olarak ortamda bulunmasıdır.



Şekil 1.6: Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı (ZBUÖO) Tasarımı

Söz konusu dokuz ögenin açıklamaları, uygulama içeriği göz önüne alınarak, aşağıda verilmiştir:

1. Duyguya Yönelik İklim Oluşturma: Duyguların oluşumunda, beyin sapı, limbik sistem, korteksin bölümleri (ön lob), bunları birbirine ve sinir sistemine bağlayan nöral yollar, hep birlikte çalışırlar (Bloom, Diğerleri, 1985, 184, 186). Duygularımızın şekillenmesini sağlayan, beyindeki fizyolojik değişimlerdir. Bu değişimler duygunun özelliğine göre, asetilkolin, seratonin, dopamin, nöropefrin gibi amino asitler; monoamines ve peptides kimyasalların tetiklenmesiyle ortaya çıkarlar. Bu kimyasallar beden ve beyin üzerinde etkili oldukları için, duyguların davranış olarak biçimlenmesini sağlarlar (Sprenger, 1999, 20; Sylwester, 1995,70). Böylece duygular, davranışımızı ve öğrenmemizi etkiler. Düşünme sürecindeki aktiviteler vücudun kimyasal dengesini harekete geçirmektedir. Örneğin araştırmacılar, sınıfta gülen öğrencilerin, beyindeki kimyasalların farklılaştığını ve

vücudun bağışıklık sistemini güçlendirdiğini ve belleğe yönelik sinyallerin ve beyindeki sinaps bağlantılarının arttığını bulmuşlardır.

Duygular, öğrenmedeki birincil katalizörlerdir. Bilgiler, duygu ile yüklenmiş olma oranında anımsanırlar. Beyin, güçlü duygularla örülmüş olan bilgiler doğrultusunda daha fazla etkinleşir (Sprenger, 1999, 39). Duygunun sınıf ortamındaki önemini Wolfe (2001, 111), “optimal öğrenmeyi sağlayan duygusal, sağlıklı ve heyecan verici okul ortamları sağlamak için öğretmenler, duygunun biyolojik tabanını anlamalıdır” şeklinde açıklamaktadır. Goleman (2001) ise, öğrenmede duyguların rolünün göz ardı edilmemesi gerektiğini ve öğrencilerde duygusal zeka bölümünün, zeka bölümüne kıyasla, hayattaki başarı ve mutluluğun temeli olduğunu ifade etmektedir. Öğrenmede duygular, öğrencilerin kendilerine seçtikleri hedefleri, katılmayı seçtikleri şeyleri ve hatta işleme derinliklerini belirlemede önemli bir faktördür (Byrnes, 2001). Bu nedenle, öğretmenler sadece öğretilcek derslerde değil, sınıflarının duygusal sağlıklarını desteklemede de önemli bir role sahiptirler. Given (2002), öğretmenlerin birer mentor veya rehber olarak hizmet ettikleri sınıflarda kabul, teşvik ve destek ortamı yaratmalarını savunmaktadır.

Uygun duygular, karar verme sürecinde çok etkilidir. Aşırı duygular iyi ve etkili düşünmeye engeldir (Wolfe, Brandt, 1998). Bu durumu MacLean “duygular düşüncelerimize ve yaptıklarımıza gerçek anlam verir” (Aktaran LeDoux, 2001, 123) şeklinde açıklamaktadır. Öğrenmede uygun duygu, öğrencinin olumlu duyguya sahip olmasıdır. Bunun için, öğrenme sürecinde, öğrencinin duygularına hitap eden etkinlikler ve ortamlar düzenlenmelidir. Bunlar, öğrencinin duygularını rahatlıkla ifade etmesine olanak sağlamak, güvenli, rahat bir öğretim ortamı oluşturmak, mizahi iletişime izin vermek, kutlamalar (müzik, alkış, fiziksel hareket gibi), tartışma (münazara, diyalog veya tartışma), fiziksel ritüeller (alkışlama örüntüleri, hareketler gibi), içgözlem (hikayeler paylaşımı, kişisel meseleler hakkında yansıtma) yapmak ve sosyal bir öğretim ortamı oluşturmak olarak ifade edilebilir (Jensen, 1998, 80,81; Jensen, 2006, 47).

Olumlu öğretim ortamı, uzun süreli belleğe bilginin işlenmesini ve üst düzey düşünmeyi sağlar. Öğretim ortamında duygusal iklim oluşturma üst düzeyde öğrenme ve performans sağlamada en önemli unsurdur (Hardiman, 2003, 30,33). Kovalik, Olsen (2001), beyin uyumlu öğretim ortamı oluşturmak için ilk adımın

“sınıfta güven oluşturma”olduğunu belirtmiştir. Bu durumu ise, öğrencinin kendini güvende hissettiği, saygı duyduğu, kaygı olmayan ortamda bilgi akışının rahat olacağı ve beynin almaya açık olacağı biçiminde ifade etmiştir. Caine, Caine (2002, 80), aklın, sürekli ve etkin çalışması için rahat bir sinir sistemine ihtiyaç vardır. Bu durum sınıfta güven oluşumunu ve içsel motivasyonu destekler. İçsel motivasyon ise, olumlu duyguları, rahat iletişimi, saygıyı, öz disiplini, gülümsemeyi ve eğlenceli sınıf ortamını oluşturur.

Jensen (1998), öğrencinin motivasyonunu ortaya çıkarmak için şunları önermiştir:

1. *Hedefleri belirlemek:* Öğrenciler kendi hedeflerini, tercihlerini açık ve geçerli gerekçelerle günlük olarak seçmelidirler. Bunun için, onlara yenilik, merak uyandırıcı bağlamlar sağlanmalıdır ve bu süreçte bilgiyi yapılandırmalarından sorumlu olmalıdırlar.
2. *Tehditleri ortadan kaldırmak:* Öğretim ortamında ortaya çıkan sorunlar müzakere yoluyla çözülmelidir.
3. *Üretken duyguları etkinleştirmek ve kullanmak:* Öğretmenler öğrencilerin duygularını drama, müzik, sanat, kutlamalar ve oyunlar aracılığıyla yönetmelidir.
4. *Pozitif bir ortam (iklim) yaratmak:* Öğretmenler, öğrencilerin kendilerine inanmalarını, başaracaklarına ilişkin olumlu düşünme becerisi geliştirmelerini sağlamalıdır. Aynı zamanda öğrenme sürecinde nerede oldukları konusunda öğrencileri bilgilendirmelidirler.
5. *Dönütü arttırmak:* Öğrencilere çoklu dönüt kaynakları sağlanmalıdır. Bunlar, öğretmen, arkadaş, aileden alınacak dönütler ve öz-değerlendirme olabilir.

Bu stratejilerin uygulanmasıyla öğretmenler, öğrencilerin temelde motive olmalarına yardımcı olabilir. Öğrenciler bu düzenlemede her yaptıkları veya söyledikleri şeyin kendi kişisel özellik, yetenek, özel beceri, değer ve inançlarıyla uyumlu olduğunu farkedebilir.

Duygular aynı zamanda dikkat ve anlamlandırmayı da tetikler. Araştırmalar, beynin bilişsel ve duygusal işlemlerinin birbirinden ayrılmayacağını ve bunların öğrenme sürecinde dikkat, anlamlandırma ve hatırlama işlemlerini etkilediğini göstermiştir (Jensen, 1998, 55) Dikkat, “*dikkat edilmeyen olayları elemektir*” ve “*bir olayın anımsanmasını kolaylaştırmadır*”. Dikkat, bireyin duyu organları yoluyla herhangi

bir şeye odaklandığında, beyindeki sinir ağlarının etkinleşmesidir. Bu etkinleşme sırasında her bir sinir ağı, ilginin odaklandığı nesnenin farklı bir özelliği üzerinde çalışır (Crick, 1997, 68). Jensen (1998, 42)'in aktardığına göre, dikkate yönelik yapılan araştırmalar sonucunda;

- Dikkatle ilgili sistem bütünleyicileri beynin farklı bölgelerinde bulunmaktadır,
- Beklenmedik hareketler, sesler ve korku gibi duygular dikkati büyük ölçüde dağıtmaktadır,
- Beyin kimyasalları, dikkat durumunda çok önemli bir rol oynamaktadır.

Yukarıdaki araştırma sonuçlarına dayalı olarak öğrenmeyi ve dikkati etkileyen daha başka faktörler olduğu söylenebilir. Biyolojik faktörler bunların ön sırasında gelmektedir. Örneğin, uyanık olduğumuz süre boyunca her an, dikkatimizi neye yoğunlaştıracağımız konusunda beynimiz günde 100.000 kez karar almaktadır. Beyin dikkatini sürekli bir şeylere yoğunlaştırmak durumundadır ve yaşam da bir bakıma buna bağlıdır (Jensen, 1998, 42). Nelere dikkat edileceğini, %80 görsel olarak aldığımız uyarıcıların beynimize gönderdiği sinyaller belirler. Gözlerle beyin arasında iki yönlü bir iletişim vardır. Bilgi gözlerden talamusa, oradan da görsel kortekse gidip gelmektedir. Bu dönüt, dikkati düzenleyen mekanizmadır (Jensen, 1998, 43). Orta beyinde dikkat süreciyle ilgili bir alanın (superior colliculus) zenginleştirilmiş ortamlarda % 5-6 oranında daha fazla büyüdüğü araştırmalar sonucu saptanmıştır (Aktaran Jensen 1998, 31; Fuchs, 1990).

Yukarıdaki açıklamalara dayalı olarak ZBUÖÖ'da duygusal iklim oluşturmak için;

- a. Öğrencilerin birbirlerinin haklarına saygı göstermesi, rahat bir öğretim ortamında bulunmalarını sağlamak ve sorumluluklarının farkında olmalarına dikkat etmek.
- b. Derse başlamadan önce öğrencilere işlenecek konuyla ilgili beklentilerini açıklanması. Böylece öğrenciler, duygusal olarak rahat bir öğrenme için hazırlanmış ve dikkatleri de artmış olur.
- c. Öğrenme süreci boyunca, öğrencilere eşit söz hakkı vermeye dikkat etmek; öğrencilerin birbirlerini saygısızlık yapmamasına izin vermemek.
- d. Öğrencilere, söz hakkı verirken ya da iletişim kurarken onlara isimleriyle hitap etmek.

- e. Öğrencilerle gülümseyerek iletişim kurmak.
- f. Öğrencilerin duygularını, düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek esnek bir öğretim ortamı oluşturmak.
- g. Öğretim ortamında zihni harekete geçirici espriler, şakalar yapmak ve öğrencilerin yapmasına izin vermek.
- h. Öğrencinin içsel motivasyonunu açığa çıkarmak için, hatadan çok, öğrencinin göstereceği olumlu davranışlara odaklanmak, takdir etmek ya da güzel sözcüklerle ona güven duygusu vermek.

2. Stresi Yönetme: Beynin temel önceliği, hayatta kalma içgüdüsüdür. Tehdit, baskı ya da yoğun stres yaşandığı zaman, beyinde bilişsel süreçler değil, varlığını sürdürmeye yönelik yaşamsal savunma sistemi çalışır. Stresle beraber yoğunlaşan adrenalin salgısı, nöronlar arasında iletişimi kolaylaştıran dopamin ve serotonin maddelerinin etkisini azaltır. Bu durumda da öğrenme ve hatırlama oluşmaz (Sylwester,1995, 73). Çünkü stres, beyin kapasitesinin düşmesine neden olur ve beynin kısa süreli belleği ve yeni öğrenilenleri uzun süreli bellekte biçimlendirme yeteneği azalır (Caine, Caine, 2002, 69). Hatta kronik stres, kortkesin ön lobdaki beyin hücrelerini şekilsizleştirir. Bu durum bireyin karar verme yetisini zayıflatır (Given, 2002, 16). Stresin beyin hücreleri üzerindeki etkisini göstermeye yönelik yapılan çalışmalarda, stresin dendritleri % 18 -32 arasında azalttığı bulunmuştur (Jensen, 2006, 71). Stresin neden olduğu diğer bir fizyolojik problem ise, görme sorunlarına yol açmasıdır (Jensen, 1998, 53). Bütün bunlar doğrudan öğrenme ve öğrencinin başarısı ile ilgilidir. Çünkü stresli bir öğrencinin doğru nefes alıp vermesi güçleşir ve stresini nasıl yöneteceğini bilemez; bu durum dikkati, kısa ve uzun süreli öğrenmeyi, etkiler (Jensen, 1998, 53). Bu nedenle alan uzmanları, öğretim ortamında öğrenmenin daha etkili olabilmesi için, stresi azaltıcı öneriler getirmişlerdir. Bunlardan biri, öğretim ortamının fiziksel özelliklerini beynin işleyişine uygun düzenlenmesidir. Örneğin, öğretim ortamının ses ve ışıklandırma koşullarının uygun olmaması, bir stres kaynağıdır. Pekkarinen, Wiljanen (1990) yaptıkları araştırmada, sınıflara dışardan gelecek gürültüyü önleyecek ses yalıtımı yapılmasından sonra, öğrencilerin konuşmaları ayırt etme yetilerinde gelişme olduğunu bulmuştur (Aktaran, Jensen, 2006, 71, 72). Öğretim ortamının aydınlatmasına yönelik bir başka araştırmada, Hescong (1999), sınıflarında daha fazla güneş ışığı olan öğrencilerin, daha az ışık alan öğrencilere göre streslerinin daha az olduğu bulunmuştur. Aynı

zamanda sınıflarına daha fazla güneş ışığı alan öğrencilerin akademik olarak matematik testlerinde %20, okuma testlerinde %26 daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Aktaran, Jensen, 2006, 72). Bu araştırma sonuçlarına göre, öğretim ortamının fiziksel özelliklerinin beyni ve özellikle stresi tetikleyen beyin kimyaları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Stres oluşturan diğer fiziksel özellikler, çalışma alanının (mekânın) hareket olanağı sağlayacak biçimde düzenlenmemiş olması, panoların renksiz, tekdüze hazırlanması ve uygun materyallerle zenginleştirilmemesi, ortamın havalandırılmaması gibi öğelerdir.

Öğretim ortamında stresi yönetmek için öğretmenler, uygun fiziksel koşulları sağlamalı ve stres önleyici stratejiler kullanmalıdırlar. Bu amaçla farklı yetenekleri ortaya çıkaracak etkinliklere, tekrar ve dönüte yer vermeli, fiziksel hareket içeren faaliyetler yaptırılmalıdır. Öğrencilere vücutlarının stres faktörlerine nasıl tepki verdikleri ve ne yapmaları gerektiği öğretilmelidir (Jensen, 2006, 72; Given, 2002, 32-34).

Stresin bütün bu olumsuzluğuna karşın yararları da vardır. Çünkü insanın başarıya, içsel motivasyona ihtiyacı vardır. Bu da bir şekilde stresle ortaya çıkar. Buna yararlı stres denir. Bu stres, öğrencide öğrenme isteği oluşturur. Bunu sağlamak için öğrenciye zihinsel aktivesini arttırıcı uygun zorlukta etkinlikler sunulmalıdır (Caine, Caine, 2002, 67). Bu yararlı stresin oluşması için diğer olumsuzlukların öğretim ortamından uzaklaşması gerekmektedir.

Yukarıdaki açıklamalara dayalı olarak ZBUÖÖ'da stresi yönetmek ögesini oluşturmak için;

1. Öğretim ortamında olumlu atmosfer oluşturmak.
2. Sınıfta, okulda sosyal ilişkiler ve topluluk duygusu oluşturmak.
3. Öğrencilerin, kendi gerçekçi hedeflerini seçmelerini sağlamak.
4. Sınıf için doğal ödüller içeren davranış kılavuzları oluşturmak.
5. Öğretim ortamında öğrencileri çok rahat bırakmak ya da yoğun baskı, tehdit uygulamak.
6. Öğretim ortamında yararlı stres içeren durumlar oluşturmak. Örneğin, bir sorunun cevaplanmasını ya da etkinliğin tamamlanmasını zamanla ölçmek.
7. Öğrencilere yönerge verirken ve onlarla iletişim kurarken çok yumuşak bir ses tonu ya da çok sert bir ses tonu kullanmamak.

8. Öğretim ortamında zaman zaman stres olabilir. Stres yaratacak durumlar; öğrencinin soruya cevap verememesi, ödev, proje, deney gibi sorumluluğunu iyi yapamaması, arkadaşlarının baskı uygulaması ve öğrenme sürecindeki etkinliği yetiştirememesi olabilir. Bu durumlarda öğretim ortamında öğrenciye “yeterli zaman vermek, hareket (egzersiz) yaptırtmak, su içmesini hatırlatmak ya da öğretim ortamını havalandırmak” stresle başa çıkması için yararlı olabilir.

3. Fiziksel Hareket: Fiziksel öğrenme sisteminin bileşenleri, kafatasının tepesinde bir şerit gibi uzanan motor korteks ve iç kulaktaki vestibular sistemdir. İç kulak, gelen duyuşsal veriyi düzenleyen ve dikkat etmede önemli olan retikular (ağımsı) etkinleştirme sistemini uyarır. Beynin tüm bu bölümleri mesajları beyin düşünme alanı olan kortekse yayar (Given, 2002, 86). Böylelikle, bu alanların etkileşimi düşünceyi davranışa dönüştürür. Bu durum da hareketin öğrenmede önemli bir rol oynadığına işaret eder. Jensen (1998, 84)’e göre “ hareket ve öğrenme sabit bir etkileşime sahiptir”. Bu görüşü Sousa (2001, 230) “hareket kaçılmayacak biçimde öğrenme ile bağlantılıdır” ifadesiyle desteklemektedir.

Egzersiz, öğrenmeyi ve hafıza işlevini, sinirsel devrelerin tamir ve bakımını destekleyen nörotropik faktör salınımını artırır. Bazı çalışmalar, memelilerde gönüllü egzersizin, yeni beyin hücreleri ürettiğini ve bu hücrelerin işlevselleştğini bulmuştur. Çünkü egzersiz sırasında beyne daha çok oksijen gider ve bu yolla nöronların gelişmesine ve aralarında daha fazla bağlantı oluşmasına yardım eder (Jensen, 1998, 85). Ayrıca egzersiz kandaki kalsiyum seviyesini artırır. Beyne taşınan kalsiyum, dopamin sentezini iyileştirir ki bu sonuç beyni hem bilişsel problem çözme hem de çalışan belleği yönünden daha etkili konuma getirir (Jensen, 2006,178).

Kaliforniya Eğitim Departmanı tarafından yürütölen bir çalışmada, devlet okullarında öğrencilerin fiziksel formu ile akademik başarı arasında belirgin bir ilişki gözlenmiştir. Bu çalışmada 353000 beşinci sınıf, 322000 yedinci sınıf ve 279000 dokuzuncu sınıf öğrencisinin okuma, matematik derslerinin başarıları ve fiziksel form skorları incelenmiştir. Yüksek fiziksel form seviyesi ile ders başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Jensen, 2006, 179). Benzer bir araştırma Pollatscheck ve Hagen (1966) tarafından yapılmıştır. Sonuçta “günlük beden eğitimi hareketlerine

katılan çocukların hareket ve yeteneklerini, akademik performanslarının ve okula karşı tutumlarının katılmayanlara göre daha yüksek” olduğunu bulmuştur (Aktaran, Jensen, 1998, 85).

Öğretim ortamında fiziksel aktiviteye yönelik etkinliklerin bulundurulması, beyin için önemlidir. Öğrencilere basit fiziksel egzersizler yaptırmak veya oyunlar oynatmak beyindeki kimyasalların özelliklerini değiştirebilir. Fiziksel aktiviteler yoluyla solunum ve dolaşım sistemleri uyarılarak; öğrencilerin eli sıkılarak, omuzuna dokunularak, onaylayıcı ve destekleyici davranışlarda bulunarak beyin kimyasallarının salınımı tetiklenebilir (Sprenger, 1999, 28). Bu etkinliklerden amaç, öğrencilerin günlük olarak fiziksel etkinliklere gönüllü olarak katılmalarını sağlamaktır. Önemli olan öğrencilerin bunu yapmayı kendilerinin seçmeleridir. Uygun egzersiz programları, günlük aralarla bile, kavrayışı ve akademik sonuçları geliştirebilmektedir. Bu sonuç, öğretim ortamını bu boyutta zenginleştirmenin belirli özellikler yerine çoklu bir etki yaptığını doğrulaması bakımından anlamlıdır (Jensen, 2006, 179).

Yukarıdaki açıklamaları izleyerek ZBUÖÖ’da, fiziksel hareketin kullanımıyla ilgili yapılabilecek uygulamaları şöyle sıralanabilir:

1. Ders süresince öğrencilere sık hareket için fırsatlar sağlamak. Bunlar ayağa kalkmak, alkışlamak, gerinme v.b. egzersizleri içerebilir.
2. Öğrenmeyi büyük veya ince motor hareketleri ile bağlantılı hale getirmek (el çırpma, parmak şaklatma, ayak vurma, bacak bacak üstüne atma, parmakla gösterme, ayakta durma, v.b.)
3. Öğretim ortamında fiziksel hareket, derse başlamadan önce ve ders sırasında öğrencilerin dikkati dağıldığı zamanlarda ya da öğrencilerde uyuklama olduğu durumlarda uygulanabilir.
4. Egzersiz süresini yaklaşık üç, dört dakika gibi kısa tutmak.
5. Egzersiz yaparken, öğretim ortamına müzik ve koku katmak ya da ikinci bir yol olarak müzikle birlikte öğretim ortamını havalandırmak.
6. Öğrencilerin fiziksel egzersiz etkinliğini öğrenmenin bir parçası olarak algılaması için sınıf içi disiplinine özen göstermek.

4. Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Uyarıcı yoksunluğu bireyin bilişsel gelişimini olumsuz yönde etkiler. Hebb, “beyindeki sinirsel ağların, duyu ve

çevresel yaşantılar yoluyla biçimlendiğini...; yaşantı geçirdiğimiz her çevresel objenin, karmaşık bir nöron grubunu uyardığını” belirtmektedir (Aktaran Senemoğlu, 1997, 353). Uyarıcılarla zenginleştirilmiş bir çevrenin, organizmanın gerek bilişsel gerekse tüm kişilik gelişimini olumlu yönde etkilemesi beklenir. Beynin fiziksel yapısı, zenginleştirilmiş çevre, bol uyarıcı ve tecrübeler sonucu değişmektedir (Wolf, Brandt, 1998).

Zenginleştirilmiş çevrede nöronlar yoğun bir etkileşim içinde olduklarında, çok fazla yeni bağlantı oluştururlar ve böylece bilişsel olarak gelişirler (Bruer, 1998). Yani uyarıcı bakımından zengin olan bir çevre, organizmaya daha büyük bir duyuşal çeşitlilik sağlar. Bu duyuşal çeşitlilik ise, nöron bağlantılarını güçlendirir ve öğrenmeyi kolaylaştırır (Senemoğlu, 1997, 354) . Bu anlamda bilişsel gelişim için öğretim ortamının zenginleştirilmesi tasarlanırken duyuya hitap eden müzik, koku, su, bitki, ısı, ışık, renkler gibi durumlar tasarlanmalıdır. Öğrenciler için yaşantı tasarımında bütün duyular işe koşulmalı ve öğrencilerin öğrenilecek konuda derin ve güçlü duyuşal yaşantılara gereksinimleri olduğunu bilmek önemlidir (Caine, Caine, 2002,119). Diğer bir özellik ise, öğretim ortamında yapılacak yeniliklerdir. Özellikle sınıf duvarlarındaki dekorun her 2 ya da 4 hafta da bir değiştirilmesi önemlidir (Jensen, 1998,32). Bütün bu zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamında duyulara hitap eden öğeler aşağıda tek tek açıklanmıştır.

Su: Öğrenme sırasında yeteri kadar su almak, iyi öğrenmek için çok önemlidir. Çünkü nörondan nörona bilgi transferi her iki hücrenin polarizasyonuna bağlıdır ve bu polarizasyon, kalsiyum, potasyum ve sudan etkilenmektedir. Hannaford (1995)’e göre susuzluk hisseden, susuz kalan bir öğrencinin öğrenme performansı çok düşmektedir (Aktaran, Prigge, 2002). Öğretim ortamında öğrenciler yanlarında su bulundurulmalı ve içmeleri özendirilmelidir. En azından teneffüslerde mutlaka su içmeleri sağlanmalıdır. Kahve, çay, kola vb gibi içecekler, vücutta besin olarak işlem gördüğü için, içildiklerinde vücudun su ihtiyacını tümüyle karşılamamaktadırlar (Prigge, 2002).

Renk: Gözler saatte 36.000 görsel mesajı kaydetme kapasitesine sahiptir. Bu gerçekten çok büyük bir miktardır. Beynin aldığı/algıladığı bilgilerin % 80-90’ı görseldir. Gözün retina bölgesi, beyne bağlı sinir liflerinin yüzde kırkıdan sorumludur. Renk, ışık, dalga boyu, derinliği vb. öğrenenlerin dikkatini çekmede

temel oluşturur (Jensen, 2000,55). Rengin çocukların sosyal davranışlarını etkileyebileceğini gösteren bazı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Gifford (1988), renk ile birlikte parlak ışığın daha samimi iletişimi cesaretlendirdiğini; Moore, McCarthy, Jelin (1995) ise, sıcak renk tonlarının daha sakin bir atmosfer yaratmada etkili olduğunu bulmuşlardır (Aktaran Radin, 2005, 87). Bu araştırmalara ek olarak Hathaway (1994), öğretim ortamında renklerin kullanımına ilişkin (duvarlarda, halıda ve dekoratif nesneler olan poster, çiçek gibi) dördüncü ile sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada öğrenciler, çevresel olarak dost bir öğretim ortamı oluşturmada renk faktörünün önemli bir unsur olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmanın bulguları rengin; ruh hali, duygusal durumlar, psikomotor performans, nefes alma hızı, nabız ve kan basıncındaki değişimleri etkilediğini açıklamaktadır. Aynı zamanda rengin endişe, nabız, kan akışı üzerindeki etkilerini araştıran Gerard (1991), renklerin beyni ve vücudu farklı biçimlerde etkilediğini ileri sürmektedir. Her ne kadar bireylerin doğuştan gelen renk tercihleri olduğu ileri sürülse de, öğretim ortamını düzenlerken genel olarak renklerin anlamlarını bilerek renkli posterler, saydamlar, resimler kullanılması öğrenenin dikkatini çekmek ve iyi öğrenmesini sağlamak için önemli bir değişkendir (Aktaran Jensen, 2000, 56).

Literatürde belirli renklerin kullanımı ve öğrenciler üzerindeki etkilerine dair farklı tavsiyeler bulunmaktadır. Bunlar (Jensen, 2000, 57; Radin, 2005, 89) aşağıda sunulmaktadır:

1. Yeşil renk, üretkenlik ve uzun süreli hafıza içindir.
2. Mavi nabızı yavaşlatır, kan basıncını düşürür; çalışmaya, derin düşünmeye ve konsantrasyona sevk edicidir.
3. Kırmızı kan basıncını, nefes alma hızını, nabızı, kas hareketini, göz kırpışlarını ve beyin dalgalarını artırır; kısa süreli, yüksek enerjili yaratıcı düşünme için iyidir.
4. Sarı ve canlı kahverengi (mobilya, bülten panoları, halılar) sıcaklık hissini besler.
5. Sarı, turuncu, mercan kırmızısı ve benzer renkler fiziksel çalışmaya ve egzersize sevk edicidir. Pozitif ruh hallerini ortaya çıkarırlar.
6. Mor yatıştırıcıdır. İştah kontrolü için iyidir.
7. Pembe huzur verici, sakinleştiricidir.

8. Beyaz dikkat dağıtıcıdır, kar körlüğü gibidir ve kullanımından kaçınılmalıdır.
9. Kahverengi, beyaz, gri ve siyah en az tercih edilen renklerdir. Zihinsel olarak rahatsız olanlara çekici gelir.

Işık ve Sıcaklık: Mevsimler, güneş ışığının parlaklığı, kalitesi ve süresi beyinde melatonin ve hormon seviyeleri üzerinde etkili olmaktadır. Hipotalamusun bir bölümü bu bilgileri doğrudan gözlerden alarak vücudumuzun zaman saatini ayarlar. Bu durumda mevsimlere göre yaşanan ışık ortamı enerjimizi, ruh halimizi etkilemektedir. Bunlar da öğrenmeyi etkileyen unsurlardır (Jensen, 2000, 41).

Aydınlatma vücudun uyku döngüsünde, uyanıklığı etkilemede ve zihinsel aktivitede önemli rol oynar. “Güneş ışığı, endokrin sistemlerimiz, biyolojik saatlerimizin zamanlaması, bağışıklık tepkiselliğimiz, cinsel gelişimimiz, stres ve bitkinliğin düzenlenmesi, sinir sistemimiz üzerinde önemli rol oynar” (Venolia 1988’den aktaran Radin, 2005, 91). Işık, uykuyu başlatmakla görevli olan melatonin nörotransmitterin salınımını engeller. Güneşin doğuşuyla birlikte, doğal ışığın varlığı (veya iyi bir lamba), beyne melatonin üretimini durdurması sinyali verir. Bu da uyanıklığı sağlar (Weatherall, 1987’den aktaran, Dekal, 2002, 91). Öğrencinin başarısı ve davranışı üzerinde ışıklandırmanın etkileri üzerine yapılan araştırmaları inceleyen Dunn ve diğ. (1982);

1. Pek çok öğrencinin sadece parlak ışık altında yoğunlaşabildiklerini;
2. Çocukların, ışık ve oturma tercihleri ile başarıları arasında ilişki olduğu; az başarılı olan öğrencilerden çoğunun çalışırken, dikkatlerini verirken veya öğrenirken zayıf şekilde ışıklandırılan ortamları tercih ettiklerini bulmuştur.

Işığın çeşidinin de öğrenme üzerinde etkisi vardır. Buna yönelik London’ın 1988’de yaptığı araştırmada floresan ışığının kanda kortisol seviyesini (stres hormonu) artırdığı ve sinir sistemini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Öğretim ortamı için en iyi ışığın, yumuşak doğal ışık olduğu sonucuna ulaşmıştır (Aktaran, Jensen, 2000, 60). Hatta, Jensen (2000, 61), televizyon veya bilgisayar ekranının yaydığı ışığın da stres oluşturduğunu ileri sürmektedir.

Yapılan araştırmalara dayalı olarak Krinsky (1982), öğretim ortamının aydınlatmasında şunları önermiştir:

1. Öğrencilerin en rahat hissettikleri yerlerde oturmalarını teşvik etmek,

2. Huzursuz ve kıpır kıpır öğrencileri daha loş yere, tepkisiz ve kayıtsız öğrencileri de parlak aydınlatılmış yerlerde oturtmak,
3. Özellikle tam uyanmamış olanlar için ders başında yoğun ışık sağlamak,
4. Saydam ile sunu yaparken odayı karartmadan, aydınlatmayı iyi planlamak.

Öğrenme üzerinde etkili olan bir diğer unsur ise, sıcaklıktır. Özellikle mevsimsel olarak havada oluşan yağış, güneş, bulutlanma, rüzgâr v.b. etkiler bireyin duygusal halinde, kan basıncı, vücut sıcaklığında değişme yaratan etkenlerdir. Bu durum, beynin işlevsel çalışmasını, dolayısı ile öğrenmeyi etkiler. Buna örnek olarak, sıcaklık ile zihinsel faaliyet arasındaki ilişkiyi araştıran Zajonc (1990), kişinin bulunduğu ortamın serin olması bireye zihinsel rahatlık sağlarken; yüksek sıcaklığın nörokortikal sistemdeki nörotransmitterlerin seviyesini, özellikle de norepinefrin seviyesini etkilediğini bulmuştur. Araştırmacılar, öğretim ortamında zihinsel ve fiziksel faaliyetlerin üst düzey performans gösterebilmesi için uygun sıcaklık değerlerin 21⁰C ile 23⁰C arasında olmasını önermektedirler (Jensen, 2000, 64).

Hava: Zenginleştirilmiş öğretim ortamının fiziksel bileşenlerinin bir diğer önemli değişkeni de öğrenciyi çevreleyen havadır. Hava kalitesi öğrenciyi olumlu ya da olumsuz yönde etkiler. İyonlar, hem negatif hem pozitif, soluduğumuz havanın içinde parçacıkların çarpışmaları neticesinde bulunmaktadır. Negatif iyon melatonin (mutluluk) hormonunu baskılar. Bu durum bireyin rahat zihinsel faaliyet göstermesine engel olabilir. Negatif iyonla karşı pozitif iyonların en yüksek oranı su ya da su bulunan ortamlarda (yağmur, şelaleler, okyanus, vs.) bulunmaktadır. Penceresiz odalar ve kapalı taşıtlar en düşük pozitif iyon oranlarına sahiptir. Negatif iyonu azaltmak için, pencerelerin açılıp ortamın havalandırılması, iyon jeneratörlü klima sistemleri, ve taze havada sık molalar almak gerekir (Radin, 2005, 92).

Koku: Özden (2003,44), koku duyusunun bağlı olduğu limbik sistem ile hafıza arasındaki ilişkiyi açıklarken “duygu ve belleğimiz limbik sistem tarafından kontrol edildiği için duygusal bağ kurduğumuz olayları daha kolay hatırlar ve duygularla ilgili olayları hiç unutmayız” demektedir. Bu nedenle limbik sistem ile koku arasındaki bu ilişkiden hareketle, kokunun olduğu yerde öğrenilenlerin daha kalıcı olduğu söylenebilir. Öz, Raizen (2008, 53)’in yaptığı araştırmada, hafızayı güçlendiren öğelerle ilgili olarak biberiye, gül, nane kokularının öğrenilenlerin hatırlanmasını kolaylaştırdığını bulmuştur. Bunu destekleyen bir diğer araştırma ise

Schap (1990) tarafından yapılmıştır. Araştırmada öğrencilere zıt anlamlarıyla birlikte sıfat listesi verilmiştir. Listedeki sıfatlar bir grup öğrenciye kokulu bir ortamda, diğer bir grup öğrenciye ise koku ortamı oluşturulmadan verilmiştir. Daha sonra öğrencilerden bu sıfat çiftlerini hatırlamaları istenmiştir. Kokulu ortamda öğrenen öğrencilerin hatırlama düzeyleri, diğer gruptan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (Aktaran Senemoğlu, 1997, 330). Bu araştırma sonuçları, kokunun öğrenme üzerinde etkili olduğunu ve öğretim ortamında bulundurulması gerektiğini göstermektedir.

Koku, insan duygu ve davranışı üzerinde de etkilidir. Özellikle hoş kokular insanların verimliliğini, daha zorlu hedefler oluşturmasını, daha uzlaşmacı, daha az kavgacı davranmasını ya da hoşgörülü olmasını sağlar. Kallan (1991), kokunun rahatlama veya sıkıntı üzerinde etkisi olduğunu bulmuştur. Yagi ise, lavanta, papatya kokularının stresi azalttığı; limon, yasemin ve selvi kokularının pozitif bir ruh hali oluşturduğunu bulmuştur (Aktaran, Radin, 2005, 92, 93).

Müzik: Müzik bir öğretim aracı olarak, dikkati çekmek, kavramları farklı ifade etmek gibi öğrenmeye yönelik süreçlerde kullanılabilir. Beyin uyumlu öğrenme alanındaki araştırmalar müziğin beyin için önemli bir unsur olduğunu vurgulamaktadır. Müzik, insan beyninin bütününe etkileyen ve beynin farklı alanlarını iletişime, etkileşime geçiren bir araçtır. Sözleri ile dinlenen melodiler beynin sol lobunu harekete geçirirken, müziğin ses tınısı ve ritmi sağ lobu etkinleştirir (Jensen, 1998, 36-38).

Müziğin beyni olumlu etkilediğine dair alanda birçok araştırma yapılmıştır. Müzik beyni rahatlatır, bireye duygusal yönden rahatlık sağlar, dikkati toplar, bilişsel öğrenmeleri olumlu etkiler ve hafızayı geliştirir (Jensen, 2000). Alanda yapılan araştırmaların sonuçlarına dayalı olarak Malyeronko ve diğ. (1996), sadece bir saat edilgin olarak dinlenen müziğin bile, beynin organizasyonunu değiştirdiğini vurgulamaktadırlar. Müzik dinleme sürecinde, müziğin içindeki melodi, ritm, vurgu, ses rengi gibi unsurlar, bellek ve imgeleme için gerekli olan oldukça karmaşık beyin işlevlerini harekete geçirir (Aktaran, Stricland, 2002). Bellek sistemlerimiz müzikten çeşitli biçimlerde etkilenir ve müziğin farklı özellikleri farklı bellek sistemlerimize kodlanır (Peretz, Zatorre, 2004).

Müziğin melodi, ritm ve armonisi, bir sözcüğün sözdizimsel bilgisini beyne taşımaya yardımcı olur (Cengiz, 2004,15). Bununla ilgili çalışmalardan biri Stein ve Diğerleri

(1984) tarafından yapılmıştır. Çalışmada, bir sözcük listesini müzik eşliğinde okuyan deney grubunun, sessizlik içinde okuyan kontrol grubuna oranla, sınavda daha iyi sonuç aldığına ilişkin bulgulara ulaşılmıştır (Aktaran Cengiz, 2004,15). Taniguchi (1991), çalışmasında acı, hüznün, savaş gibi konuların öğretiminde hüznü müzik kullanmış; olumlu duygular içeren konu öğretiminde, neşeli, güzel müzik kullanmıştır. Bu müziklerin konunun duygusunu yansıttığını ve daha kalıcı öğrenme oluşturduğunu bulmuştur.

Öğretim ortamında muzik, farklı ruh hallerine sahip öğrencilerin, ruh durumlarını dengeleyerek, öğrencileri homojen hale getirmeye yardımcı olur. Aynı zamanda sınıf ortamında müzik, anlatılacak konuya hazırlık, öğrencilerle uyum sağlama ve öğrenmeye açık durumlar oluşturur (Dihorty, Jensen 1998'den aktaran Cengiz, 2004, 62).

Özetle, yukarıdaki açıklamalara dayalı olarak duylara hitap eden fiziksel ortamı oluşturmak için aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulabilir;

- a. Öğrencilerin öğretim ortamında etkinliklerle ilgili iletişim kurmasına ve sınıf içinde hareket etmesine (gezinmesine) dikkat etmek.
- b. Öğrencilerin birlikte çalışmasına olanak sağlayacak yerleşim, oturma düzeni sağlamak.
- c. Öğretim ortamının temiz, düzenli ve organize olmasına özen göstermek.
- d. Öğrencinin can güvenliğini tehdit edici, çivi, sivri cisimler, açık elektrik düzenekleri, takılıp düşeceği ya da vücuduna darbe gelebilecek durumları kontrol etmek.
- e. Müziği, okuma, bireysel çalışma, deney çalışmaları ve grup etkinlikleri sırasında vermek.
- f. Öğrenciler su içme duygusu hissettikçe su içmelerine izin vermek.
- g. Öğretim ortamının sıcaklığını uygun değerde ayarlamak. Bunun için ders öncesinde, sırasında ve ders arasında pencere açılarak havalandırma yapmak.
- h. Öğretim ortamının, gözü rahatsız edecek biçimde çok aydınlık ya da uyku duygusu verecek şekilde karanlık olmamasına dikkat etmek.
- i. Işıklandırma için sarı ışık veren akkor tipi ampuller kullanmak.
- j. Ağırlıklı olarak yeşil, açık turuncu renkleri kullanmaya dikkat etmek.

5. Meydan Okuma: Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımında önemli öğelerden biri, öğrenme sürecinin yeni bilgi ve deneyimlerle destekli, meydan okuyucu bir etkinlik içermesidir. Meydan okuma, öğrencilere yapamayacakları kadar zor ve çok iş vermek ya da hiç iş vermemek değildir. Aksine böyle bir durum onların çalışmayı bırakmalarına neden olabilir. Meydan okuma, öğretimde yeni materyaller kullanılarak, zorluk derecesi arttırılarak ya da kaynak sınırlandırılarak sağlanabilir. Böyle bir etkinlik beyinde daha çok dendrit bağlantılarının oluşmasını sağlar. Beyin zorlu ve karmaşık problemlere gereksinim duyar. Çünkü zorlu süreçlerde beyni rahatlatan kimyasallar salgılır ve bu da dendritlerin kolay iletişimini ve gelişimini sağlar. Bunu sağlayan etkinlikler, yapbozlar, hipotetik problemler, sözcük oyunları, gerçek yaşam problemleri, bulmacalar ve zihinsel etkinlik sağlayan (zeka) sorularıdır. Meydan okuma etkinliklerinde önemli olan, etkinliğin zorluk derecesine uygun olarak öğrencilere yeterli zaman verilmesidir. Diğer önemli bir nokta ise, materyallerin hazırlanmasında öğrencinin bireysel farklılığını göz önüne alınması ve materyallerin buna uygun biçimde farklılaştırılmasıdır (Jensen, 1998, 32, 35,36).

Meydan okumada etkili olarak nitelendirilen veya tasarlanan her program ve öğretim, öğrencilere farklılık gösteren tercihler sunmalıdır. Çünkü öğrenme basit uyarım olabilir ama tepki veya davranış çok daha karmaşıktır. Basit uyarım tek başına zenginleşme değişimini sağlamaz (Jensen, 2006, 180). Bu nedenle öğretim ortamında meydan okumayı oluşturmak için şunlar önerilebilir:

1. Öğrencilerin, kendi öğrenme hızlarına ve materyalin zorluk derecesine uygun zamanı ayarlamalarına izin vermek,
2. Öğretim sürecinde, öğrencilerin öğrenme hızına uygun olarak farklılaştırma yapmak,
3. Öğrencilerin üzerinde düşüneceği, zaman harcayacağı ve başarabileceği türden materyal, etkinlik olmasına dikkat etmek,
4. Öğretim ortamındaki materyalleri, panoları renkli ve ilgi çekici biçiminde düzenlemek,
5. Öğrencilere zihinsel performans gösterecekleri, farklı materyaller hazırlaması konusunda rehberlik etmek,
6. Öğretim ortamında, öğrencileri, başaracakları konusunda teşvik etmek ve cesaretlendirmek. Bunun için olumlu cümleler kullanmaya özen göstermek,

7. Öğrenci, öğrenme materyalini hazırlarken ya da bir etkinliği yaparken ona, dönüt vermek,
8. Öğrencinin yaptığı etkinlik konusunda ya da soruları cevaplarken ona ipuçları, hatırlatıcılar vermek.

6. Sosyal Gruplar Oluşturma: İnsan beyni toplumsaldır. İnsanın, bir gruba ait olma ve diğer kişilerle ilişkide bulunma yönünde beyin uyumlu bir dürtüsü vardır. Bir sosyal grup içinde olmak, bireyin hem duyguları paylaşma hem de kendini güven, koruma duygusu içinde hissetmesini sağlar. Sosyal bir grup içinde çalışan öğrenci, gerçek bir yaşantı içine girer. Bu tür ortamlar hem zihin hem de beyin için geliştiricidir (Caine, Caine, 2002, 124).

Birçok çalışma sosyal koşulların fark yarattığını göstermiştir (Jensen, 2006, 47). Örneğin Pestolozzi ve Froebel, sosyal etkileşime dikkat çekerek öğrenmenin toplumsal bir etkinlik, bir başka ifadeyle kültürü paylaşma ve transfer etme olduğunu vurgulamışlardır. Toplumsallık, paylaşmaya ve iletişime önem verir. Paylaşma, grup yaşantısı bağlamında ortaya çıkan değerler, düşünceler, araçlar gibi ortak objeleri içerir. Öğrenenler anlama ilişkin farklı görüşlerini paylaşarak, bilgiyi işbirliği içinde tartışır ve birbirine öğretirler (Aktaran, Wilson, 1996, 5).

Sosyalleşme stres seviyesini, özgüveni ve akademik başarıyı etkiler (Jensen, 2006,184). Böyle bir öğretim ortamındaki öğrenenler birbirlerine hem öğretme hem de öğrenme sürecinde çok değerli katkılar sağlayabilirler. Bu anlamda öğretim ortamlarını zenginleştirmek için sosyal gruplar oluşturulmalıdır. Bu gruplar oluşturulurken, farklı yaş, cinsiyet ve statüdeki öğrenenler bir araya getirilmelidir. Bunun için en etkili yöntemlerden biri de grupla birlikte öğrenmedir. Böyle bir öğretim ortamı, öğrencinin kendine değer verildiğini ve önemsendiğini hissettirir. Beyin bu durumda mutluluk hormonu salgılar bu da sinapsların bağlantılarını kolaylaştırır. Aynı zamanda öğrencide başarıma duygusu yarattığı için de, öğrencinin akademik olarak çalışmaktan zevk almasını sağlar (Jensen, 1998, 33).

Yukarıdaki açıklamalara dayalı olarak ZBUÖÖ’nda sosyal gruplar oluşturmak için;

1. Öğrencilerin küçük gruplar biçiminde yerleşimlerini sağlamak.
2. Etkinlik ya da çalışmaları işbirliği sürecini artıracak biçimde düzenlemek.

3. Küçük grup çalışmasında, gruptaki tüm öğrencilerin işbirliği yapmasına ve iletişim kurmasına dikkat etmek.
4. Bütün grubun etkinliğe katılımını kontrol etmek için, gruptaki öğrencilerden hemen hemen hepsine eşit söz hakkı vermek.
5. Materyal çalışmasında, her grubun işbirliği içinde, sadece bir çalışma materyali hazırlayacak biçimde düzenlemek.

7. Yeterli Zaman: Beyindeki çoğu değişimler, çevresel girdilerin sonucu olarak ortaya çıkar. Değişim sürecinde beynin yeni bağlantılar kurabilmesi için protein sentezi yapması gerekir ve beyindeki glikoz tüketimi artar. Bunun için de beynin zamana ihtiyacı vardır. Beyinde yeni bağlantılarının biçimlenmesi için en az 15 dakikalık zamana ihtiyacı vardır. Bunun için, özellikle yeni bir kavram ya da bilgi öğretimi esnasında, bir konudan diğerine geçiş yaparken öğretim ortamında öğrenciye gerekli zaman verilmelidir (Jensen, 2000, 2006). Öğrenme açısından zaman kavramı, biyolojik dinlenme (uyku) ve öğrenme için zaman tanıma olmak üzere iki şekilde ifade edilebilir. Uyku, ZBUÖO tasarımı kapsamına alınmasa da öğrenme açısından önemi genel olarak bilinmektedir. Yeni ve anlamlı öğrenmeleri bozan, zayıflatan önemli bir etken yetersiz uykudur. Beynin en iyi performansı elde etmesi için fizyolojik dinlenme vazgeçilmez bir koşuldur. Bir bakıma öğrenilenler uykuda sindirilir, düzenlenir, “temizlik yapılır”. Burada sözü edilen temizlik “nörokimyasal çöplüğe” ilişkindir (Chance, 2001). Bu nedenle öğrenenlere uyku ve dinlemenin beyin için önemi vurgulanmalıdır. Ayrıca gün içerisinde de en üst düzeyde zihin performansı elde etmek için beyni dinlendirici zamanlar sağlanmalıdır (Prigge, 2002).

Öğrenmenin etkililiği için bireyin yeterince uyumasının yanısıra, öğretim ortamında da bireye özgü bilgi işleme zamanı verilmelidir. Ara verilmeden bilginin ardarda verilmesi, onun kalıcı olmasını ve öğrenilmesini engeller. Bu nedenle bilginin işlenebilmesi için, kısa zaman aralıkları verilmelidir. Bu zaman, materyalin zorluğuna, konunun güçlük derecesine ve öğrencilerin ön bilgilerine göre düzenlenmelidir. Örneğin, yeni bir konunun öğretiminde her 10-15 dakikada bir 2-5 dakika; öğrencilerin ön bilgilerinin olduğu bir konuda ise, 20 dakikada, sadece 1 dakika bilgi işleme zamanı verilebilir (Jensen, 1998, 47). Bu durum, hem öğrenmenin kalıcılığını hem de öğretim ortamında dikkatin artmasını sağlar.

Yukarıdaki açıklamalara dayalı olarak ZBUÖÖ'nda yeterli zamanı düzenlemek için;

1. Her öğrencinin öğrenme hızını dikkate almak.
2. Öğretim ortamında, öğrencilerin tamamının etkinliği bitirmesini beklemek ve sonra diğer etkinliğe geçmek.
3. Öğrencilerin sorularına hemen cevap vermeden, başka bir soru ile öğrencinin konu üzerinde düşünmesi sağlamak. Bunun için öğrenciye ipucu ve dönüt vermek gerekir.

8. Dönüt: Dönüt, öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında verilen mesajların tümüdür. Öğretim sürecinde dönütün iki işlevi vardır. Bunlardan birincisi öğrencilerin öğrenme süreçlerinde eksikliklerini ve yanlışlıklarını anlamasına yardım etmektir. Bu durumda öğretmenin görevi, yanlış anlamaları düzeltmek ve eksik öğrenmeleri tamamlamaktır. İkinci işlevi ise, öğretmenlerin eğitim durumunun etkinliğini değerlendirmesini sağlamaktır (Senemoğlu, 1997, 460).

Öğrenmenin etkililiği açısından dönüt, beyni öğrenmeye isteklendirir. Beyin dönütlerle beslenmektedir. Öğrenme sürecinde öğrencilerin, farklı düzeylerde dönüt almaları, öğrenme süreçleri üzerinde kendi kontrollerini arttıracak ve etkili bir öğrenme sağlayacaktır. Ayrıca, öğrenenlere sıklıkla dönüt vermek belirsizliği giderdiğinden stres düzeyini azaltır ve stresle başa çıkma düzeyini artırır. Beyin hem içsel hem de dışsal dönütü işletebilmek için kendi kendini kusursuz olarak düzenlemiştir (Jensen, 1998, 33). Öğretim ortamında, öğretmenler, bilginin daha iyi anlaşılması için öğrencilerden sık dönüt almalıdır. Öğrenmede anlaşmazlığı gidermek ve etkili öğrenme için dönüt vermelidir.

Yukarıdaki açıklamalara dayalı olarak ZBUÖÖ'nda dönüt ögesini oluşturmak için;

1. Öğrencinin rahatlıkla soru sormasına izin vermek.
2. Dönütleri, dersin başında, ders esnasında ve sonunda öğrencilerin, öğretim ortamına yansıtıkları tedirginlik, yanlış cevaplar, soruların sıklık derecesinin artması ve soruların birbirine çok yakın olduğu durumlarda, konu arasında kopukluk olduğunda, dikkatin hemen dağılması gibi durumlarda vermek.
3. Öğrenciye anında dönüt vermek.
4. Verilen dönütün anlaşılabilirliğini kontrol etmek için öğrenciye hemen başka bir soru ya da etkinlik vermek gerekir.

9. Değerlendirme: Birey öğrendiklerine ilişkin dönüt almak, kendi performansını öğrenmek ister. Bununla birlikte öğretmen, öğretim durumunu gözden geçirmek ve öğrencinin yaptıklarına ilişkin bir veri kaynağına gereksinim duyar. Bütün bunları sağlayan ise, değerlendirmedir (Hardiman, 2003, 75). Her dersin sonunda öğretmen, öğretim ortamına yönelik öğrencilerin görüşlerini almalıdır. Öğretim ortamının etkililiğini daha da arttırmak ve engellerini kaldırmak için öğrenci görüşlerinin değerlendirmesi yapılmalıdır.

1.6. Fen ve Teknoloji Öğretimi

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir etkinlikler bütünüdür. Bu etkinlikler sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Bilimsel bilgiler yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünya hakkında daha kesin açıklamalar oluşturmak için sürekli gözden geçirilip düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fen, sistematik bir şekilde doğal dünyayı araştırma işlemleri ve süreci ve bu süreç sonunda elde edilen doğal dünya hakkındaki organize bir bilgi bütünüdür, denilebilir (MEB, 2005, 7,8).

Fen bilimleri, doğanın gerçeklerini bulmaya, olayları açıklamaya, kontrol etmeye ve önceden kestirmeye çalışırken, teknoloji insanın gereksinimlerini karşılamaya, çevreyle uyumunu daha kolay sağlayacak yollar bulmaya çalışır. Teknoloji geniş ölçüde bilimin buluşlarından yararlanır. Fen bilimlerinin birçok buluşu zamanla teknolojiye uygulama yeri bulmuştur. Modern toplumlarda, insan yapısı olan her şey teknoloji ürünüdür. Teknoloji, uygulama alanlarını hızla genişletmekte, teknolojik araçları geliştirmekte ve çabucak yenilemektedir. Modern toplumlarda insan, çabucak değişen teknolojik dünyada yaşamak, çok çeşitli teknolojilere uyum sağlamak zorundadır. Bu nedenle modern toplumlar fen eğitiminde önemli sorunlarla karşılaşır. Bunlardan biri; fen derslerinde teknolojik uygulamalara ne kadar yer verileceği sorusudur (İşman, diğ., 2002).

Bu sorun, Fen ve Teknoloji dersinde yapılan düzenlemelerle çözülmeye çalışılmaktadır denilebilir. Fen öğretimi, 2004 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji öğretim programı ile yenilemeye çalışmıştır. Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programının amacı, öğrencilere temel fen kavramlarını kazandırmanın yanı sıra, bilimsel süreç becerilerini; fen, teknoloji, toplum ve çevre ile ilgili anlayışlarını, bilimsel tutum ve değerlerini kazandırmaktır. Fen ve Teknoloji eğitim programının vizyonu ise, “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesidir” (MEB, 2005, 4, 5).

Bu kazanım ve becerilerin oluşması, uygun düzenlenmiş öğrenme ortamının hazırlanmasına bağlıdır. Bu ortamda öğrenciler doğal dünyayı ve fenin ilkelerini öğrenmeye çalışırlar (Temizyürek, 2003’den aktaran Angın, 2008, 32). Öğrencilerin çevreyi algılayabilmesi, yani fen okur-yazar olabilmesi için öğretim ortamının tasarlanmasında çevrenin farkındalığını kazandırabilecek uygun yaşantılar ve düzenlemeler yapılabilir. Bu farkındalığı arttırıcı tasarım, zenginleştirilmiş öğretim ortamı ile sağlanabilir.

1.7. İlgili Araştırmalar

Beyin uyumlu öğrenme, öğretim ortamının özellikleri, tasarımı, zenginleştirilmesi konularında yurtdışında ve ülkemizde yapılan araştırmalar, amaç, yöntem ve sonuçları ile özetlenerek aşağıda verilmiştir.

1.7.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Egzersiz beyin ve kavrayış üzerindeki etkilerini inceleyen Hilman, Diğerleri (2008), çalışmalarını, 4-18 yaş grubu öğrenciler ile yapmışlardır. Literatüre dayalı tartışma yönteminde yapılan araştırmada, aerobik egzersiz içeren fiziksel hareketlerle zenginleştirilmiş öğretim ortamlarının, öğrenme ve bellekle ilgili beyin bölgelerindeki nöron büyümesine katkısı, ilgili araştırmaların bulgularına dayalı olarak tartışılmıştır. Sonuçta, 8 farklı kategoride (kavrayış, başarı, sözel testler, matematik testleri, bellek, gelişimsel/akademik hazır olmak) fiziksel etkinlik ile bilişsel performans arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Yine fiziksel hareket ile öğrencilerin çeşitli alanlardaki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi saptamaya yönelik, Castelli ve diğ. (2007) tarafından yapılan

deneysel araştırmada, aynı ilçedeki 11 ilköğretim okulundan, 259 öğrenci üzerinde yürütölmüştür. Araştırmanın örnekleminde, sosyo ekonomik düzey, okulların başarı performansları ve öğrencilerin etnik dağılımı göz önüne alınmıştır. Çalışmada hareket ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi belirlemek için, Saha Fitnes Testleri (aerobik kapasite, kas formu ve vücut yapısı) ve Illinois Standard Başarı Testi (ISAT) kullanılmıştır. Fiziksel hareketlerle desteklenen üçüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bu desteği almayan öğrenciler ile karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, fiziksel aktivite ve egzersizlerin, diğer değişkenlerden bağımsız olarak bilişsel performans üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ve fiziksel aktivitenin sosyo ekonomik düzeyden bağımsız olarak öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Alavi ve diğ. (2007), öğrencilerin yabancı dil (ingilizce) başarıları ile dönüt beklentileri ve öğretmen dönütüne karşı tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmıştır. Çalışmaya ortaokul ve lise düzeyindeki öğretim kurumlarında İngilizce öğrenen 533 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri, akran dönütü, öğretmen dönütü ve kültürel etkenleri de içeren 60 soruluk bir anket aracılığı ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin dönüt beklentileri ile İngilizce öğrenmedeki başarı düzeyleri arasında doğru bir ilişki olduğu bulunmuştur. Buna ek olarak, yüksek başarı gösteren öğrencilerin daha çok dönüt beklentisi içinde olduğu ve öğretmen dönütünün, akran dönütünden daha etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Dean (2006), dikkat ve çalışan bellek ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada çalışma grubu olarak, okul öncesinden 8. sınıfa kadar eğitim veren bir ilin okullarından, 37 altıncı sınıf (19 erkek, 18 kız) ve 25 sekizinci sınıf (15erkek, 10 kız) öğrencisi alınmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında öğrencilerin başarılarını belirlemek için çoktan seçmeli ve açık uçlu bölümlerden oluşan test ile birlikte sınıf içi değerlendirmeleri, not ortalamaları ve bilişsel testler (dikkat ağı testi, sayma aralığı testi ve dikkat bozucu engelleyici test) kullanmıştır. Araştırma sonunda, akademik başarı ile dikkat ve çalışan bellek arasında kuvvetli bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Heaston (2006), yabancı dil öğretmenlerinin beyin uyumlu öğretim ve öğrenme uygulamalarının öğrencileri ne şekilde etkilediği konusunda öğretmen görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın verilerini, beyin uyumlu öğretim ve öğrenme konusunda

bilgisi olan, yedi K-12 yabancı dil öğretmenlerine açık uçlu soru görüşme tekniği ile toplamıştır. Araştırma sonunda, öğrenci öğretmen arasındaki ilişkinin öğrenmede kritik rol oynadığı, öğrenciye uygun rehberlik, çevre ve araçlar sağlandığında öğrencilerin, daha iyi öğrendiği bulunmuştur. Buna ek olarak, beyin uyumlu öğrenme ilkelerinin sınıf içerisinde kullanılmasının öğrenmede daha etkili bir değişimin anahtarı olabileceği önemi belirtilmiştir.

Bertucci (2006) araştırmasında beyin uyumlu öğretim modeli uygulamasındaki zorlukları tespit etmek ve öğretime yönelik pratik politikaları nörobilimsel araştırmalar ışığında desteklemeyi amaçlamıştır. Araştırma, üç yıldır Beyin Hedefli Öğretim Modeli uygulayan bir devlet okulunun. 5. sınıfa devam eden ilköğretim öğrencileri ve öğretmenlerini kapsamaktadır. Araştırmanın verileri, hem alan uygulamacıları hem de uygulama liderlerini temsil edecek şekilde seçilen katılımcılardan çevre incelemesi, doğrudan gözlem, yarı-yapılandırılmış açık uçlu görüşmeler ve açık uçlu anketler yoluyla toplanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğretimin, bilişsel bilim, nörobilim ve eğitimin ortak disiplinlerinin tespiti ile desteklenmesinin, fakat abartılı nörobilimsel eğitim uygulamalardan kaçınılmasının önemi ortaya konulmuştur.

Cropper (2005) çalışmasında, bilişsel yaklaşımlar, beyin ve öğrenmeye ilişkin araştırmaları inceleyerek, öğretim uygulamalarına veri sağlanmasını amaçlamıştır. Araştırma tarama modelindedir. Araştırmanın sonunda, beyin hakkındaki bilgilere dayalı olarak, sınıfların tasarımlarının ve uygulamalarının önemli olduğu belirtilmiştir.

Marsden (2005), güvenli, temiz çevre ve öğrencilerin akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmaya 256 öğretmen katılmıştır. Okulun ve sınıfın güvenli, temiz olma derecesi öğretmen görüşleri ile belirlenmiştir. Araştırma sonucunda sınıf çevresi ve okulun varolan koşulları ile öğrenci başarısı arasında ilişki olduğu bulunmuştur.

Radin (2005), iki aşamalı çalışmasının birinci kısmında 10 eğitim kuramcısı ile, ikinci aşamasında ise, sınıf uygulamalarında beyin uyumlu ilkeleri ne derecede kullandıkları ve buna ilişkin farkındalıklarını belirlemek için 6 öğretmenle görüşme yapmıştır. Bu görüşmelere dayalı olarak, öğretmenlerin “beyin uyumlu” öğretimi bildiklerini söylediler de, buna yönelik faaliyetleri ve etkinlikleri sınıf içinde

uygulamadıkları ve beynin nasıl en iyi şekilde öğrendiği ve zenginleştirilmiş ortam özellikleri konularında eğitime ihtiyaçları olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Stricland (2003), beyin uyumlu öğretimin, geleneksel öğretim metodlarına göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma deneysel desenle tasarlanmıştır. Çalışmaya 11. sınıf düzeyinde 86 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerin bazı dersleri için, beyin uyumlu bir sınıf tasarlanmış ve uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verileri (başarı testleri ve görüşme soruları), gözlem yoluyla sağlanan nitel verilerle desteklenmiştir. Araştırmada, beyin uyumlu işlenen derslerdeki başarı, geleneksel yolla işlenenlere göre daha yüksek olduğu ve öğrenciler tarafından zevkli bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna karşın öğrencilerin çoğu, geleneksel öğretim ile daha fazla öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Veltri (2003), sınıflardaki fiziksel etkenlerin, öğrencilerin öğrenmesini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Araştırmaya uzaktan eğitim alan gönüllü 23 öğrenci katılmıştır. Veriler, öğrencilere “ideal bir sınıf nasıl olmalı” sorusuna cevap verecek çizimlerin yaptırılması, görüş alınması ve katılımcıların gözlenmesi yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, sınıftaki fiziksel etmenlerin (oturma düzeni, masaların taşınabilir olması, gürültü, renk, aydınlatma, sıcaklık) öğrencilerin katılımını, dikkatini ve öğrenmesini etkilediği bulunmuştur.

Dekal (2002), zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının fiziksel bileşenlerini ve uygulamayı zorlaştıran faktörleri araştırmıştır. Araştırmada Delphi tekniği kullanılmıştır. Araştırma verileri öğretmenler, yöneticiler, eğitim fakültesi uygulama okulları, beyin uyumlu öğrenme konusunda bilgi sahibi olan araştırmacı, yazar ve öğrencilerden oluşan 18 kişiden toplanmıştır. Bu kişilerden, zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının uygulanmasını engelleyen en önemli 5 problemi ve bu engelleri aşmak için en önemli 5 stratejiyi tanımlamaları istenmiştir. Araştırma sonunda, zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrenci başarısını olumlu etkilediği ve öğrenmeyi etkileyen öğrenme ortamlarının fiziksel bileşenlerinin çeşitlilik gösterdiği (bilgi eksikliği, okulların kalabalık oluşu, geleneksel olarak tasarlanmış eski binaların sınıf tasarımı için yeni fikirleri desteklememesi) bulunmuştur.

Svoboda (2001), beyin uyumlu zenginleştirilmiş öğrenme ortamı uygulamalarının okuma üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, tanımlayıcı korelasyon araştırması modelinde tasarlanmıştır. Çalışmanın verileri, 70 öğretmen ve 11 ilköğretim okulu

müdürüne yöneltilen, beyin araştırmaları ve sınıf içerisindeki uygulamaları belirlemeye yönelik anket yoluyla ve açık uçlu sorulardan oluşan görüşme tekniği ile toplanmıştır. Araştırmanın sonunda, beyin uyumlu öğrenme araştırmaları ile alakalı etkinlikler uygulayan öğretmenlerin sınıfında, okuma başarısının yüksek olduğu bulunmuştur.

Valiant (1996), beyin ve öğrenme konusundaki bilgiler ışığında, öğrenme ortamı tasarlanmasına yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışma, literatür araştırmalarına dayalı bir tartışmadır. Çalışmanın sonunda, etkili öğrenme için, beyin uyumlu öğrenme ilkelerini temel alan öğrenme ortamlarının düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Hirsch, Johnston (1996), kokunun öğrenme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Katılımcılara ieksi koku verildikten sonra öğrenmelerini ölçmek için “Halsted-Reitan Testi” uygulanmıştır. Araştırma sonunda, kokunun dikkati arttırdığı ve öğrenmeyi hızlandırdığını bulmuşlardır.

1.7.2. Ülkemizde Yapılan alışmalar

Aydın (2008), beyin temelli öğrenme kuramına dayalı 9. sınıf biyoloji eğitiminin, öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisine bakmıştır. Araştırma deneysel desende, 44 ğrenci üzerinde yrtlmştr. Araştırma sonunda, beyin temelli öğrenmenin ğrenci başarısını olumlu etkilediği, ancak tutumlarında bir farklılık meydana getirmediği bulunmuştur.

Avcı (2007) beyin temelli öğrenmenin, ğrencilerinin başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini araştırmıştır. Deneysel desende tasarlanan çalışma 91 ilköğretim 7. sınıf ğrencisi üzerinde yrtlmştr. Çalışmanın verilerini toplamak için başarı testi, tutum ve algılama anketi ve beyin baskınlık aracı kullanılmıştır. Araştırma sonunda beyin uyumlu öğrenmenin, ğrenci başarısını, tutumunu ve algılamasını olumlu etkilediğini saptamıştır.

akır ve diğerleri (2007), ilköğretim ğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırma nitel desende tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin tutumları ile başarıları, kendilerine ait bir çalışma odasının varlığı, laboratuvar kullanma sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunurken;

cinsiyetleri, yasadıkları yerleşim birimi, anne ve babanın eğitim, sosyo-ekonomik durumu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Elikesik (2007), sınıf öğretmenlerinin olumlu sınıf ortamı oluşturmadaki yeterlilik düzeylerini incelemiştir. Araştırma nitel desende tasarlanmış ve 32 ilköğretim okulundaki 400 sınıf öğretmeni ile yürütülmüştür. Veriler anket yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonunda, öğretmenlerin istenmeyen öğrenci davranışlarla baş etme, sınıf kurallarını oluşturma, sınıfı ve öğretimi yönetme, etkili iletişim kurma genel başlıklarında anketin tüm sorularına olumlu cevap verdikleri saptanmıştır.

Aydın (2006), kokunun öğrenme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, deneysel modelde tasarlanmış ve 58 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonunda, limon, gül ve lavanta kokularının öğrenci dikkat düzeyini arttırdığı, daha etkili bilişsel öğrenmeler sağladığı ve öğrenilenlerin daha kalıcı olmasını sağlayarak hafızayı desteklediği belirlenmiştir.

Aydın (2006), mizah kullanımının öğrenci tutum ve başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma deneysel modelde ve 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın verileri, “Türkçe Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Mizaha Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmanın sonunda, mizah kullanımının öğrenci başarısı ve derse yönelik tutumu üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

Yaman, Öner (2006) araştırmasında, ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi hakkında ne düşündükleri ve öğrencilerin beklentilerinin karşılanma düzeyini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma nitel desende olup, 321 ilköğretim öğrencisini kapsamıştır. Araştırma sonucunda, kız öğrencilerin fen bilgisine bakış açısının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu, şehir merkezi dışındaki okulda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisine bakış açılarının şehir merkezindeki öğrencilere göre daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Tüfekçi (2005), beyin temelli öğrenmenin erişiyeye, kalıcılığa, tutuma ve öğrenme süresine etkisini araştırmıştır. Deneysel tasarlanan araştırmanın verileri, temel düzey öğrenme testi, üst düzey öğrenme testi ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonunda, beyin temelli öğrenmenin öğrenci üst düzey öğrenmeleri, kalıcılığı ve tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

Özden (2005), beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve hatırlama düzeyine etkisini araştırmıştır. Deneysel desende tasarlanan araştırma, 44 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonunda, beyin temelli öğrenmenin öğrenci başarısı ve öğrenilenleri hatırlama düzeyi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur□

Çengelci (2005), beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Deneysel olarak tasarlanan araştırmanın sonunda, beyin temelli öğrenmenin akademik başarı, öğrenmenin kalıcılık düzeyi üzerinde olumlu etkisi olduğu ve öğrencilerin, beyin temelli öğrenmeye ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu bulunmuştur.

Önsü (2005) araştırmasında, düzenli yapılan müzikli fiziksel egzersizlerin ve müziğin sürekli kaygı ve beyin bioelektriksel işleyişine etkisini araştırmıştır. Araştırma yaş ortalamaları 21 olan 60 denek üzerinde uygulanmıştır. Araştırmanın verileri, Spielberger'in Sürekli Kaygı Envanteri, beyin dalgalarını ölçmek için Procomp Infinity EEG cihazı kullanılmıştır. Araştırma sonunda, düzenli olarak yapılan müzikli çalışmalarla beyin alfa dalgalarında ve sürekli kaygı puanları yönünde anlamlı fark bulunmuştur.

Sincar (2004), beyin uyumlu sınıf yönetimi (iklimi oluşturma) yaklaşımlarının ilköğretimde uygulanma düzeyini araştırmıştır. Nitel desende tasarlanan araştırma, 138 okuldan seçilen 394 öğretmeni kapsamaktadır. Araştırma verilerinin toplanmasında, Beyin Uyumlu Sınıf Yönetimi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, öğretmenlerin beyin uyumlu sınıf yönetimi yaklaşımlarına ilişkin bilgilerinin yeterli olmadığı, kıdemli öğretmenlerin, beyin uyumlu sınıf yönetimi ilkelerini uygulamadıkları bulunmuştur.

Bayındır (2003), beyin temelli öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenci tutumlarını inceleyen araştırmasını, deneysel desende ve 23 öğrenci ile yapmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin çoğunluğunun beyin temelli öğretim uygulamalarına olumlu tutum gösterdikleri ve çoğunun beyin temelli öğretim uygulamalarına yönelik duygularının olumlu olduğu belirlenmiştir.

Açıkgöz ve diğerleri (2003), öğretmen adaylarının sınıf atmosferine ilişkin algılarını inceledikleri çalışmalarında, bu algıların öğrencinin cinsiyeti, öğretmenin cinsiyeti ve sınıf düzeyi ile ilişkilerine bakmışlardır. Araştırma nitel desende olup, 752 (451 kız,

301 erkek) öğrenciyi kapsamaktadır. Araştırma sonunda, öğrencilerin sınıf atmosferine ilişkin algılarının olumsuz olduğu saptanmıştır.

Uludağ ve diğerleri (2002), öğrenme ortamının fiziksel olarak tasarlanmasının, öğretim üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma literatüre dayalı tartışma niteliğinde olup sonuçta, öğrenme ortamının, öğrencilerin duygusal dünyalarını ve performanslarını etkilediği ve fiziksel mekanın düzenlenmesi eğitimin kalitesini arttırmada etkili olduğu bulunmuştur.

1.8. Araştırmanın Önemi

Tüm yasalar, kuramlar sınanmaya açık ve geçici varsayımlardır. Bu varsayımlar, yinelenen gözlemler, deneyler yoluyla bilimde sınama araçlarıdır (Popper, 1998, 200, 203). Bu araştırmanın, öğrenme alanında bir kısım sorunların çözümü için önerilen “Beyin Uyumlu Öğrenme” kuramı kapsamında ortaya konulan “Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı” kavramını sınama (yanlışlama) süreci ile bir ölçüde bilimsel bilgi üretilmesine katkı sağlaması düşünülmektedir.

Beyin uyumlu öğrenme alanında yapılan çalışmalar, öğrencilerin, ilgilerini çekecek, rahat ve kendilerini güvende hissettikleri mekanlarda, mizahın, dönütün, fiziksel hareketin, kokunun yer aldığı materyallerle desteklenmiş, uygun tasarlanmış ve hazırlanmış, bir öğretim ortamında daha iyi öğrendikleri yönünde bulgular sunmaktadır. Bu konuda Hart, “okullarımız ve öğretmenler, bir öğrenme organı olan beynin özelliklerine uygun öğretim ortamı düzenleme konusunda yeterince bilgileri olmadığı için bu unsurların bir kısmını kullanamamaktadırlar” (Aktaran Caine, Caine 2002,37) görüşündedir. Uygulamacıların, beynin daha etkili kullanılmasını sağlayacak bulgulara, ayrıca bu bulguları değerlendirerek öğretim ortamına yansıtmasını sağlayacak örneklerle ihtiyaçları vardır. Bu yolla uygulamacılar, araştırmalar yoluyla üretilen bilgilerin uygulamaya aktarılması için cesaretlendirilmiş olacaklardır.

Bu araştırmada uygulamacılara, kuramsal ve uygulama yönünden farklı bulgular sunarak, onları güçlendirmesi ve cesaretlendirmesi bakımından katkı sağlaması düşünülmektedir. Aynı zamanda öğretmenlere, kuramsal olarak önerilen beyin uyumlu öğrenmenin ilkelerinin, zenginleştirilmiş öğretim ortamının özelliklerine uygun sınıf ortamı düzenlemeleri bakımından bilgi sağlaması beklenmektedir.

Araştırmanın, var olan olanaklar çerçevesinde küçük bir devlet ilköğretim okulunda uygulanması, önerilen zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının alanda uygulanabileceğini göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

1.9. Problem

Araştırmanın problemi, “İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi için geliştirilen zenginleştirilmiş ve yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımlarının, zenginleştirilmemiş öğretim ortamına göre, öğrencilerin erişileri, derse yönelik ilgileri ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi nedir?” biçiminde düzenlenmiştir. Bu problem, aşağıdaki deneceler test edilerek ve alt probleme yanıt aranarak çözülmeye çalışılmıştır.

1.10. Araştırmanın Denenceleri ve Alt Problemi

1. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı, yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı ile zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin toplam erişi puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.
2. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı, yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı ile zenginleştirilmemiş öğretim ortamının öğrencilerin öğrenme kalıcılık puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.
3. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı, yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı ile zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgileri arasında anlamlı bir fark vardır.
4. Öğrencilerin, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının öğelerine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.11. Sayıtlılar

Bu araştırmada alt problemleri çözmeye ve denenceleri sınamaya yönelik verilerin toplanması sürecinde ve değerlendirilmesinde, aşağıdaki sayıtlıların varlığı kabul edilmiştir.

1. Öğretmenler, sınıflarında araştırmanın gerektirdiği farklı düzenleme ve uygulamanın gerekenlerini içtenlikle benimsemişlerdir.
2. Kontrol edilmeyen değişkenlerin öğrenciler üzerindeki etkileri tüm gruplar için aynıdır.

1.12. Sınırlıklar

Her araştırma, daha başlangıcında genelde dönemin, özelde araştırmacının bir kısım bilimsel değerler dizisi (paradigmaları) ile sınırlıdır. Bu araştırmanın özellikle, uygulama yeri, çalışma grupları, zaman ve sağlanan olanaklar yönünden de sınırlıkları vardır. Bunlar:

1. İlköğretim Okulları Yönetmeliği gereği sınıfta bulunması gereken bazı panoların renk, biçim düzenlenmesi yapılamadığı için, bunlar olduğu gibi kullanılmıştır.
2. Sınıfların mekansal olarak değiştirilme olanağı olmadığı için, varolan sınıflarda araştırma yapılmıştır.

1.13. Tanımlar

Bu araştırmada özel bir içerikle kullanılan bir kısım terimlerin tanım niteliğinde açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Zenginleştirilmiş öğretim ortamı: Öğretim ortamında fiziksel özellikleri sağlamak amaçlı, su, bitkinin konulduğu, ısı ve sıcaklık değerlerinin kontrol edildiği, kokunun, müziğin verildiği, farklı renklerin kullanıldığı ve duygusal özellikleri sağlamak amaçlı motivasyonun, eğlencenin, güvenin oluşturulduğu, stresin yönetildiği, yeni ve anlamlı bilginin sağlandığı, yeterli zamanın, dönütün verildiği, sosyal ortamın oluşturulduğu, fiziksel hareketin ve değerlendirmenin yapıldığı yerdir..

Yarı zenginleştirilmiş öğretim ortamı: Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamından farklı olarak, fiziksel hareket, su içme, müzik, koku, bitki, ısı, ışık ve renk öğelerinin kullanılmadığı öğretim ortamıdır.

Zenginleştirilmemiş öğretim ortamı, Milli Eğitim Bakanlığınca bütün ilköğretim okullarında uygulanan öğretim programının uygulandığı ve araştırmacının ortama müdahale etmediği bir öğretim ortamıdır.

Erişi: Öğrencilerin uygulamaya girişteki kazanımları ile çıkıştaki kazanımları arasındaki farktır.

Kalıcılık: Öğrenilenlerin üzerinden zaman geçmesine karşın zihinde tutulabilmesi, öğrenilenlerin anlamını yitirmeden hatırlanması ve yeniden yorumlanabilmesidir.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine İlgisi: Öğrencilerin zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımı uygulaması öncesi ile sonrasında fen ve teknoloji dersine ilgileri arasındaki farktır.

2.YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, denekler, veri toplama araçları, veri toplanan araçlarının uygulaması, denel işlem öncesi yapılanlar, denel işlem basamakları ve verilerin analizi açıklanmıştır.

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada zenginleştirilmiş öğretim ortamının, öğrenci erişisi, öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisi ve buna ilişkin öğrenci ilgilerini belirlemek amacıyla deneysel yöntem kullanılmıştır.

Araştırmanın denenceleri, “kontrol gruplu ön test-son test deney deseni” (Şekil 2.1) tasarımı ile sınanmıştır (Karasar 2003, 102). Araştırmada öğrenci görüşleri, “Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği” aracılığıyla betimsel yöntem kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca yorumları desteklemek amaçlı küçük grup görüşmesi ve sistemli gözlem tekniği ile nitel verilerden yararlanılmıştır.

Araştırmanın deney deseni şekil 2.1’de sunulmuştur.

	Ön test		Son test	Kalıcılık
Deney₁ Grubu Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim ortamı (Tasarımın 9 ögesini içerir)	T ₁ T ₂	X ₁	T _{1.1} T _{2.2}	T _{1.1.1}
Deney₂ Grubu Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim ortamı (Tasarımın 7 ögesini içerir)	T ₁ T ₂	X ₂	T _{1.1} T _{2.2}	T _{1.1.1}
Kontrol Grubu Zenginleştirilmemiş Öğretim ortamı	T ₁ T ₂		T _{1.1} T _{2.2}	T _{1.1.1}

T₁: Beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi başarı testi

T₂: Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri

X: Denel İşlem (Bağımsız değişken)

Şekil 2.1: Deney Deseni

Araştırmanın deney deseninde görüldüğü gibi, araştırmanın modelinde iki deney grubu ve bir kontrol grubu belirlenmiştir. Deney₁ grubu zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamında, tasarımın dokuz ögesinin (1. Duyguya yönelik iklim oluşturma, 2. Stresi yönetme, 3. Fiziksel hareket, 4. Duyulara hitap eden fiziksel ortam, 5. Meydan okuma, 6. Sosyal gruplar oluşturma, 7. Yeterli zaman, 8. Dönüt, 9. Değerlendirme) yani X₁ bağımsız değişkenin uygulandığı gruptur. Bu grupta özellikle “duyusal fiziksel ortam düzenlemesi (su, müzik, koku, bitki, renk, ısı, ışık, ortamın havalandırılması) ve fiziksel hareket (egzersiz) öğeleri baskın öğeler olarak ele alınmıştır. Araştırma raporunda bu grup “ZBUÖO grubu” olarak adlandırılmıştır.

Deney₂ grubu, yarı zenginleştirilmiş öğretim ortamı (YZBUÖO) tasarımındaki yedi ögenin uygulandığı ve “duyusal fiziksel ortam düzenlemesi (su, müzik, koku, bitki, renk, ısı, ışık) ve fiziksel hareket (egzersiz) öğelerinin uygulanmadığı (X₂) gruptur. Bu grup ise araştırma raporunda “YZBUÖO grubu” olarak adlandırılmıştır. Bu grup, ZBUÖ ortamında da uygulanan “duyusal fiziksel ortam düzenlemesi (su, müzik, koku, bitki, renk, ısı, ışık) ile fiziksel hareket (egzersiz) öğelerinin etkisini belirlemek amacıyla oluşturulmuştur.

Kontrol grubunda ise, öğretim ortamının zenginleştirilmesi konusunda herhangi bir müdahale olmadan öğretmenin var olan öğrenme (sınıf) ortamında konuları işlediği gruptur. Bu kontrol grubu “Zenginleştirilmemiş Öğretim ortamı” diye anılmıştır.

Araştırma deseninin bu şekilde tasarımı, ZBUÖÖ’da özellikle dikkate alınan “duyusal fiziksel ortam düzenlemesi” ve fiziksel hareket öğelerinin, öğrenmeyi ve ortamı etkileyen diğer öğelerden bağımsız olarak, diğer öğelerin sabit olduğunda, etkisinin araştırılmasına olanak sağlaması bakımından tercih edilmiştir. Araştırmanın deney grupları ile kontrol grubuna aynı ölçme araçları, fen ve teknoloji dersi başarı testi olarak (T_1 öntest, sontest ve kalıcılık) ve Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri (T_2) verilmiştir.

2.2. Denekler

Araştırma Nevşehir ili Mihriban Emin Günel İlköğretim Okulunda yapılmıştır. Araştırma için Mihriban Emin Günel İlköğretim Okulunun seçilişinin iki temel nedeni vardır. Birincisi, okulun yönetici, öğretmen ve velilerinin tüm il okul yöneticileri, öğretmenler ile birlikte “beyin ve öğrenme” konusunda uzman düzeyinde eğitim almış olmalarıdır.

İkinci neden, anılan okul müdürlüğünün çalışmayı, İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma ve Geliştirme (ARGE) biriminin çalışmaları kapsamına alarak, araştırmaya özel ilgi göstermesi ve gerekli mekânsal, yönetsel olanakları sağlamayı üstlenmesidir.

Grubun seçilme nedeni ise, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ile 4. sınıfta karşılaşmış olmaları, bir bakıma bu derse, konularına ilişkin ön bilgilerinin olmasıdır. Araştırmanın denecelerinden biri olan “öğrencilerin bu derse yönelik ilgilerini” ölçmek. Bu nedenle öğrencilerin, Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri’ni bir önceki yıldaki yaşantılarına dayalı olarak daha nesnel ve doğru olarak doldurmaları mümkün olmuştur.

Araştırmanın deneklerini, Mihriban Emin Günel İlköğretim Okulu 2007-2008 eğitim-öğretim yılında 5. sınıfa devam eden toplam 118 öğrenci oluşturmaktadır. Beşinci sınıfların var olan üç şubesi kura çekilerek Deney₁, Deney₂ ve Kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Üç sınıfın cinsiyet bakımından dağılımı ve sınıf mevcutları aşağıda Tablo2.1.’de verilmiştir.

Tablo 2.1: Çalışma Gruplarının Cinsiyet Bakımından Dağılımları

Gruplar	Kız	Erkek	Toplam
Deney1	18	22	40
Deney2	20	19	39
Kontrol	18	21	39

Okul yönetiminin, öğrencilerin sınıflarda cinsiyet bakımından genel olarak eşit olmasına dikkat etmesi, bütün çalışma gruplarında cinsiyet dağılımında genel bir denklik göstermiştir.

Öğrencilerin akademik başarıları yönünden, sınıfların denkliliğini belirlemek için öntest ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı tek yön varyans analizi ile sınanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2.2’de sunulmaktadır.

Tablo 2.2: Araştırmaya Katılan Deney Gruplarının ve Kontrol Grubunun, Başarı Testi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Gruplar		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	40	18.62	4.52	.131	.877
	Yarı Zenginleştirilmiş	39	19.12	3.84		
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	39	18.87	4.68		

Tablo 2.2’deki bulgulara göre, zenginleştirilmiş, yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmemiş gruplar olarak atanan sınıfların (şubelerin) başarı testi ön test uygulamasından elde edilen puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{2,115}=0.131$; $p>0.05$). Buna göre grupların uygulama öncesinde akademik başarıları yönünden eşit gruplar olduğu söylenebilir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu alt başlıkta araştırmada kullanılan Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri açıklanmıştır.

2.3.1. Başarı Testi

Başarı testi, 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinin “Canlıların Sınıflandırılması, Bitkilerin Sınıflandırılması,

Çiçekli Bitkilerin Kısımları ve Görevleri, Hayvanların Sınıflandırılması, Mantarların Özellikleri ve Hayatımızdaki Rolü” konularına ilişkin akademik başarılarını ölçmek amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Ek 1). Başarı testi, araştırmada ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır.

Test geliştirme sürecinde ilk olarak, araştırmacı tarafından üç sınıfın öğretmeni ve fen bilgisi öğretmeninin görüşü alınarak 88 dört seçenekli çoktan seçmeli, soru maddesi hazırlanmıştır. Bu maddeleri “Canlıların Sınıflandırılması, Bitkilerin Sınıflandırılması, Çiçeksiz Bitkiler, Çiçekli Bitkiler, Hayvanların Sınıflandırılması, Mantarların Özellikleri ve Hayatımızdaki Roller” konularının öngörülen kazanımları göz önüne alınarak oluşturulmuştur. Kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla her kazanımı temsil edecek üç veya dört soru hazırlanmış ve belirtke tablosu oluşturulmuştur (Ek 2).

Soruların geliştirilmesinden sonra 88 maddelik başarı testi 99 ilköğretim 6. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen veriler üzerinde, madde ayırtedicilik, madde güçlük, madde varyans ve madde güvenilirlik değerleri hesaplanmıştır (Ek 3).

Başarı testlerinde madde seçiminde ilk olarak ayırtedicilik değerleri incelenmiştir. Tekin (1991)’ne göre ayırtedicilik değerinin, .40’ın üzerinde olması ayırtediciliğin çok iyi olduğunu, .30-.39 arasında olması orta düzeyde olduğunu, 20-29 arasında olması ise düşük olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ilk olarak ayırtedicilik değeri .40 üzerinde olanlar alınmalıdır. Bu değer üzerinde yeteri kadar madde yoksa, .30-.39 arasında olanlar alınmalıdır. Ayırtedicilik değeri .19 altı ve negatif değerli maddeler kesinlikle testin son haline alınmamalıdır. Okul öğrenmelerinde ayırtedicilik değerinin .50 civarında olması gerekmektedir.

Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda, Tablo 2.3’de son hali gösterilen aracın, 1., 3., 4., 9., 25., 30., 31., 33., 42., 45., 51., 52., 55., 60., 65., 69., 74., 78., 82., 83., 86. ve 87. maddelerin ayırtedicilik değerleri .19 ve altında olması nedeniyle ilk aşamada değerlendirme dışında tutulmuştur.

Ortalama güçlük değeri bakımından 5., 37., 39., 48., 56. ve 59. maddeler ayırtedici olmasına rağmen, zor olduğu için testin son haline alınmamıştır. Yine 7., 10., 11., 12., 16., 17., 22., 26., 27., 29., 34., 36., 41., 64., 65., 66., 70., 75., 77. ve 84. maddeler ayırtedici olmasına rağmen kolay olduğu için testin son haline alınmamıştır.

Güçlük ve ayırtedicilik değerleri istenen sınırlar arasında yer alan, 2., 6., 8., 13., 14., 15., 18., 19., 20., 21., 23., 28., 32., 35., 38., 40., 44., 47., 49., 50., 53., 54., 57., 58., 61., 63., 67., 71., 72., 76., 79., 80., 81., 85. ve 88. maddeler testin son haline alınmıştır. Testin kapsam geçerliliğini sağlamak için, 23., 50., 53., 61., 80. ve 81. maddeler kolay olmasına rağmen testin son haline alınmıştır.

24., 39., 43., 46., 62., 68. ve 73. maddeler ise güçlük ve ayırtedicilik değerleri istenen sınırlar içerisinde olmasına rağmen aynı kazanımı ölçmesi nedeniyle testin son haline alınmamıştır.

Yukarıda verilen bilgilere uygun olarak ve kapsam geçerliliği göz önünde bulundurularak 35 madde seçilmiştir.

Testin son haline alınan maddelerin madde varyanslarının, .25'e yakın değerler olması gerekmektedir. Testin son haline seçilen 35 maddenin madde varyansları, .20 ve .25 arasındadır. Dolayısıyla maddelerin tamamı istenen değerdedir.

Testin son haline alınan maddelerin madde güvenirliklerinin .20'e yakın değerler olması gerekmektedir. Testin son haline seçilen 35 maddenin madde varyansları .20 ve .38 arasındadır. Dolayısıyla maddelerin tamamı istenen değerdedir.

Testin son haline alınan 35 maddenin madde güçlük, madde ayırtedicilik, madde varyansı ve madde güvenirlik değerleri aşağıdaki tabloda 2.3'de gösterilmiştir.

Tablo 2.3: Başarı Testine Alınan Maddeler Ve Bu Maddelerin Madde Güçlük, Madde Ayırtedicilik, Madde Varyans Ve Madde Güvenirlik Değerleri

Test madde no	Pj (güçlük)	Rjx (ayırtedicilik)	Sj ² (madde varyansı)	rj (madde güvenirliliği)
Madde (2)	.57	.38	.25	.20
Madde 6	.55	.57	.25	.28
Madde 8	.51	.65	.25	.32
Madde 13	.51	.50	.25	.24
Madde 14	.40	.42	.24	.21
Madde 15	.40	.50	.24	.24
Madde 18	.46	.53	.25	.26
Madde 19	.53	.46	.25	.23
Madde 20	.51	.57	.25	.28
Madde 21	.55	.50	.25	.24
Madde 23	.71	.34	.21	.20
Madde 28	.57	.69	.25	.34
Madde 32	.57	.69	.25	.34
Madde 35	.65	.46	.23	.22
Madde 38	.53	.46	.25	.23
Madde 40	.51	.50	.25	.24
Madde 44	.51	.57	.25	.28
Madde 47	.53	.53	.25	.26
Madde 49	.61	.53	.24	.26
Madde 50	.73	.46	.20	.20
Madde 53	.69	.30	.21	.20
Madde 54	.46	.38	.25	.20
Madde 57	.40	.50	.24	.24
Madde 58	.65	.61	.23	.29
Madde 61	.63	.26	.23	.20
Madde 63	.46	.76	.25	.38
Madde 67	.63	.50	.23	.24
Madde 71	.42	.69	.24	.34
Madde 72	.63	.50	.23	.24
Madde 76	.40	.42	.24	.20
Madde 79	.59	.50	.24	.24
Madde 80	.78	.26	.23	.20
Madde 81	.76	.30	.25	.20
Madde 85	.57	.46	.25	.22
Madde 88	.55	.50	.25	.24

Testin son şeklinde yer alan 35 maddenin ortalama güçlüğü, .55'tir. Testin 35 madde üzerinden hesaplanan KR 20, güvenirlik katsayısı ise, .90 olarak tespit edilmiştir.

2.3.2. Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri

Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri (Ek 4) ölçeği, Demirtaşlı (1992)'nın “Fen Bilimleri İlgi Envanteri Ölçek Geliştirme” çalışmasından yararlanılarak bu araştırma için yeniden düzenlenmiştir. Demirtaşlı (1992, 251) tarafından Fen Bilimleri İlgi Envanteri ölçeği toplam 245 öğrenciye uygulanmış ve güvenirliliği Cronbach alfa korelasyon katsayısı .95 olarak bulunmuştur. Fen Bilimleri İlgi Envanteri 71 maddeden oluşmaktadır ve ortaöğretim düzeyindeki sınıf öğrencilerini kapsamaktadır.

Demirtaşlı'nın Fen Bilimleri İlgi Envanteri ölçeği ortaöğretim düzeyindeki öğrencilere yönelik olduğundan, Demirtaşlı ile araştırmacı, envanterin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun bir örneğini oluşturmak için ortak bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonunda envanterin madde sayısı 51 olarak belirlenmiştir. Maddelere “tamamen katılıyorum” seçeneğinden “tamamen katılmıyorum” derecesinde beş seçenekli likert tipi skala üzerinde cevap verilmesi öngörülmüştür. Daha sonra envanter, yedi ilköğretim 5. sınıfa öğrencisine okutulmuş ve anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Ayrıca bir özel okul, iki devlet okulunda gönüllü üç 5. sınıf öğretmeni, kendi sınıflarındaki öğrencilere uygulamışlar; anlaşılabilirliği ve ilköğretim 5. sınıf düzeyine uygunluğu yönünden öğretmenlerin görüşleri alınarak aracın değerlendirilmesi yapılmıştır. Yeniden düzenlenen envanter, Elazığ ili merkezinde ilin sosyoekonomik yapısını temsil edecek biçimde seçilen üç okulda, 382 ilköğretim 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması aşağıda açıklanmıştır.

2.3.2.1. Geçerlik Çalışması

Geçerlik ve güvenirlikle ilgili analizleri öncesinde “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin Kolmogrov-Smirnov Z testi ile puanların normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Sınama sonucunda Kolmogrov-Smirnov Z değeri, .853, $p>0.05$ olarak bulunmuştur. Bu verilere göre, öğrencilerin ölçme aracına verdikleri cevaplara göre aldıkları puanların dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmektedir.

Ölçekten elde edilen puanların normal dağılım gösterdiğinden, ikinci aşama olarak ölçeğin yapı geçerliğini test etmek amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi yapmadan önce ise çalışma grubunun sayısının faktör analizi

yapılamaya uygun olup olmadığını anlamak amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin testi, ölçme aracının faktör yapılarına ayrışıp ayrışmayacağını anlamak amacıyla da Bartlett's testi yapılmıştır.

Tablo 2.4: “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin		.83
Bartlett's	X ²	4078.83
	Sd	1275
	p	.00

Tablo 2.4’de de görüldüğü gibi, “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri”nin Kaiser-Meyer-Olkin değeri (0.83), alt sınır olan 0.50 den büyük olması; Bartlett's testinin sonucunun ise, ileri düzeyde anlamlı ($p < 0.001$) olması nedeniyle faktör analizine uygun olduğu sonucuna karar verilmiştir.

Faktör analizi sonucunda ölçekte yer alan maddeler eigen değeri 1’in üzerinde olan 3 faktöre ayrılmıştır. İlgi ölçeği alt faktörlerine ilişkin öz-değer ve açıklanan varyans yüzdeleri, Tablo 2.5’de yer almaktadır.

Tablo 2.5: “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri”nin Alt Boyutlarına İlişkin Faktör Analizi Sonuçları

Alt Ölçekler	Öz-değer	Açıklanan Varyans Yüzdesi	Toplam Varyans Yüzdesi
1. Faktör	7,85	35,40	35,40
2. Faktör	1,89	7,70	43,10
3. Faktör	1,39	3,51	46,61

Tablo 2.5’de görüldüğü gibi ölçeğin birinci faktördeki öz değeri 7.85 açıkladığı varyans yüzdesi ise 35.40; ikinci faktörün öz değeri 1.89 açıkladığı varyans yüzdesi 7.70; üçüncü faktörün öz değeri 1.39 açıkladığı varyans yüzdesi ise 3.51’dir.

“Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin maddelerine ilişkin faktör yükleri Tablo 2.6’da yer almaktadır.

Tablo 2.6: “Fen ve Teknoloji Dersi İlgili Envanteri” nin Maddelerine İlişkin Faktör Yükleri

Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
36	.569		
26	.518		
34	.517		
28	.508		
51	.497		
50	.492		
27	.489		
49	.480		
40	.477		
33	.471		
13	.465		
43	.460		
42	.449		
35	.448		
39	.444		
45	.439		
10	.431		
2	.426		
29	.421		
14	.401		
44	.398		
37	.392		
6	.387		
32	.377		
7	.377		
46	.372		
41	.371		
31	.371		
23	.369		
25	.364		
22	.358		
9	.358		
30	.350		
17	.345		
8	.342		
1	.341		
24	.336		
15	.301		
12	.271		
16		.536	
19		.393	
20		.386	
21		-.312	
18		-.300	
3		.325	
48			.483
38			.545
4			.544
5			.449
11			.475
47			.331

Tablo 2.6’da verilen ölçek maddeleri ilişkin faktör yükleri incelendiğinde, maddenin 38 maddenin birinci faktörle yük değere sahip olduğu görülmektedir. Birinci faktörün açıklanan varyans yüzdesini .35 üzerinde olması ölçeğin tek faktörlü olabileceğini göstermektedir. Ayrıca diğer iki faktörde yer alan maddeler incelendiğinde, bunların anlamlı bir bütün olmadıkları görülmüştür. Bu nedenle, son iki faktörde yük değere sahip olan 16., 19., 20., 21., 18., 3., 48., 38., 4., 5., 11. ve 47. ile .30 altında yük değere sahip olan 12. madde ölçekten çıkarılmıştır. Kalan maddelerle yeniden düzenlenen İlgı Envanterinin faktör analizi tekrar yapılmıştır.

Tekrarlanan faktör analizi öncesinde Kaiser-Meyer-Olkin değeri 0.865, Bartlett’s testi değeri $X^2 = 2813.765$, $p = .000$ bulunmuştur. Araştırma grubunun uygun büyüklükte olduğu bulunmuştur ve faktör analizi sonucunda maddeler eigen değeri 1’in üzerinde olan tek faktör altında yer almıştır. Tek faktörün öz değeri 9.36 açıkladığı varyans yüzdesi ise 38.56 çıkmıştır (Bkz. Tablo 2.7).

Tablo 2.7: “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” nin Maddelerinin Faktör Yükleri

Madde No	Faktör 1
36	.518
49	.515
26	.515
34	.507
28	.499
27	.495
43	.492
13	.487
33	.485
40	.483
45	.481
35	.478
51	.460
44	.459
32	.449
29	.443
10	.443
42	.432
41	.428
50	.425
23	.415
6	.411
37	.408
14	.399
39	.388
30	.385
31	.381
22	.380
7	.379
46	.373
25	.370
2	.369
17	.367
8	.346
24	.344
9	.338
1	.318
15	.317

Tablo 2.7’de görüldüğü gibi ölçeğin tüm maddeleri .30 üzerinde yük değere sahiptir. Ölçeğin yapı geçerliğine destek olmak amacıyla ölçek maddeleri arasındaki ilişki (korelasyonlara) bakılmıştır (Ek 5). Tüm maddeler arasında pozitif yönde .05

düzeyinde ilişki bulunmaktadır. Bu sonuca göre Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri'nde bulunan maddeler tek bir yapı oluşturmaktadır.

2.3.2.2. Güvenirlik Çalışması

“Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanterinin” Cronbach Alfa istatistiği ile hesaplanan iç tutarlılık değeri, .88 olarak tespit edilmiştir. Cronbach Alfa katsayısının, .70 üzerinde olması ölçekteki maddeler arasında yüksek bir ilişki olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2007, 32). Buna göre Alfa katsayılarının yüksek olması, ölçekte bulunan maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğunu ve ölçeğin aynı özelliği yoklayan maddelerden oluştuğunu göstermektedir.

Güvenirlik çalışması kapsamında ikinci olarak ölçek maddelerine ilişkin madde analizleri yapılmıştır (Bkz. Tablo 2.8).

Tablo 2.8: “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri” ne ilişkin Madde Analizi Sonuçları

Madde	Madde Toplam		Madde Kalan		Madde Ayırtedicilik	
	R	p	R	P	t	P
1	.36	.00	.32	.00	6.34	.00
2	.37	.00	.31	.00	7.27	.00
6	.41	.00	.37	.00	7.92	.00
7	.39	.00	.35	.00	7.74	.00
8	.35	.00	.30	.00	7.10	.00
9	.36	.00	.32	.00	6.04	.00
10	.45	.00	.41	.00	9.46	.00
13	.47	.00	.43	.00	9.21	.00
14	.42	.00	.38	.00	8.65	.00
15	.34	.00	.30	.00	6.02	.00
17	.36	.00	.31	.00	6.54	.00
22	.39	.00	.35	.00	6.60	.00
23	.40	.00	.36	.00	6.50	.00
24	.33	.00	.28	.00	5.44	.00
25	.38	.00	.33	.00	5.90	.00
26	.48	.00	.43	.00	10.77	.00
27	.48	.00	.44	.00	9.72	.00
28	.46	.00	.41	.00	8.34	.00
29	.42	.00	.38	.00	7.83	.00
30	.38	.00	.34	.00	7.26	.00
31	.39	.00	.35	.00	7.73	.00
32	.42	.00	.38	.00	8.12	.00
33	.45	.00	.41	.00	8.83	.00
34	.49	.00	.44	.00	10.00	.00

Tablo 2.8-devam

Madde	Madde Toplam		Madde Kalan		Madde Ayırtedicilik	
	R	p	R	P	t	P
35	.43	.00	.39	.00	7.33	.00
36	.50	.00	.46	.00	10.09	.00
37	.41	.00	.37	.00	7.10	.00
39	.37	.00	.32	.00	7.29	.00
40	.44	.00	.40	.00	8.15	.00
41	.41	.00	.37	.00	7.08	.00
42	.43	.00	.39	.00	8.57	.00
43	.50	.00	.46	.00	10.10	.00
44	.44	.00	.40	.00	7.69	.00
45	.45	.00	.41	.00	8.73	.00
46	.38	.00	.34	.00	7.16	.00
49	.50	.00	.46	.00	9.55	.00
50	.43	.00	.39	.00	8.47	.00
51	.45	.00	.40	.00	8.50	.00

Tablo 2.8 incelendiğinde her bir maddenin madde toplam, madde kalan ve madde ayırtedicilik değerinin .001 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Büyüköztürk (2007, 171, 172)’e göre madde toplam, madde kalan ve ayırtedicilik değerlerinin en az .05 düzeyinde anlamlı olması gerekmektedir. Buna göre “Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Envanteri”nin bütün maddeleri güvenilirirdir.

2.3.3. ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği

Bu araç, öğrencilerin daha önceki öğrenme ortamına ilişkin yaşadıkları ile zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamını karşılaştırarak; öğrenmelerine, derse yönelik ilgilerine ve dikkatlerine yönelik etkilerini tespit etmek amacıyla araştırmacı tarafından düzenlenmiştir.

Araç oluşturulurken, öncelikle alanda yapılan doktora ve yüksek lisans düzeyinde çalışmalarda kullanılan araçlar taranmıştır. Bu tarama sonuçlarına ek olarak alan uzmanı Eric Jensen’in araştırmacıya gönderdiği “Zenginleştirilmiş Öğretim Ortamı ve Beyin Uyumlu Öğrenme İlkeleri” dokümanından yararlanılmıştır.

Yukarıda belirtilen alan araştırmalarının verilerinden yararlanılarak, “ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği”nin ilk örneği hazırlanmıştır. Hazırlanan ilk örneğe ilişkin uzman görüşleri alınmıştır, aynı zamanda beşinci sınıfa giden altı öğrencinin, beyin uyumlu öğrenme alanında eğitim

almış uygulamacıların (öğretmenlerin) ve beşinci sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Uzman, öğrenci ve öğretmenlerden gelen dönütlere göre, görüş ölçeği yeniden düzenlenmiştir. Böylece ölçeğin sınıf düzeyine uygunluğu ve anlaşılabilirliği tespit edilmiştir. Son aşamada alan uzmanlarının biçim ve içerik geçerliliğine ilişkin görüşleri tekrar alınmış ve hazırlanan veri toplama aracına son şekli verilmiştir.

ZBUÖÖ'nü oluşturan dokuz etmenin, öğrencilerin duygusuna, davranışına ve öğrenmesine getirdiği farklılıklara ilişkin öğrencilerin görüşlerini daha sistematik biçimde almak için ölçek, likert tipinde hazırlanmıştır. Öğrencilerin yaş özellikleri göz önüne alınarak, görüşlerini kolaylıkla yansıtmaları için 3'lü likert tipinde; katılıyorum, kısmen katılıyorum ve katılmıyorum biçiminde tasarlanmıştır (Ek.6).

Ölçeğin yapı geçerliliği temel bileşenler faktör analizine bakılmıştır. Ölçeğin faktör yükleri aşağıda tablo 2.9'da verilmiştir.

Tablo 2.9: ZBUÖÖ Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği Faktör Yükleri

Madde No	Faktör 1
1	.414
2	.589
3	.619
4	.510
5	.491
6	.561
7	.458
8	.405
9	.589
10	.601
11	.592
12	.491
13	.535
14	.447
15	.338
16	.374
17	.736
18	.502
19	.344
20	.467
21	.389
22	.381
23	.320
24	.676
25	.362

Tablo 2.9-devam

26	.685
27	.505
28	.482
29	.388
30	.414
31	.614
32	.484
33	.586
34	.481
35	.447
36	.386
37	.383

Tablo 2.9’da görüldüğü gibi ölçeğin tüm maddeleri .30 üzerinde yük değere sahiptir. Bu nedenle, ölçekteki maddelerin tek bir yapı oluşturduğu söylenebilir.

Ölçeğin güvenirlik çalışması, madde- toplam korelasyonlarına bakılmıştır. Bunun için, beyin uyumlu öğrenme yapan bir okulun 5. sınıfının iki şubesinde, toplam 50 öğrenci üzerinde yapılmış ve iç tutarlılık katsayısı (Cronbach’s alpha) 0,91 olarak hesaplanmıştır. Araçta, yer alan 37 madde için madde-toplam korelasyon değerleri minimum kabul edilebilir değer olarak görülen 0,30’un üzerindedir. Bu bulgulardan hareketle ölçeğin güvenirlik düzeyinin oldukça yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

2.4. Veri Toplama Araçlarının Uygulaması

Bu alt başlıkta araştırmada kullanılan başarı testi, fen ve teknoloji dersi ilgi envanteri uygulamaları sırayla açıklanmıştır.

Başarı testi, denel işlem basamaklarından önce grupların denliğini ve öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla ön test olarak ve dört buçuk hafta süren denel işlem bittikten sonra, son test olarak öğrencilerin erişilerini belirlemek amacıyla iki kez uygulanmıştır. Denel işlem bittikten 3 hafta sonra, başarı testi öğrenmenin kalıcılığını belirlemek amacıyla, bir kez daha uygulanmıştır.

Başarı testi, araştırma boyunca 3 kez, eşzamanlı iki deney ve kontrol gruplarında uygulanmıştır. Başarı testinin her bir uygulanışı, bir ders saati (40 dakika) içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Fen ve teknoloji dersi ilgi envanteri, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik ilgilerini belirlemek amacıyla uygulamaya başlamadan önce ve uygulamadan sonra olmak üzere 2 kere, eş zamanlı olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.

Envanterin her bir uygulanışı, bir ders saati (40 dakika) içerisinde gerçekleştirilmiştir.

ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı uygulanan deney₁ grubuna denel işlemin sonunda verilmiş ve bu uygulama 45 dakika sürmüştür.

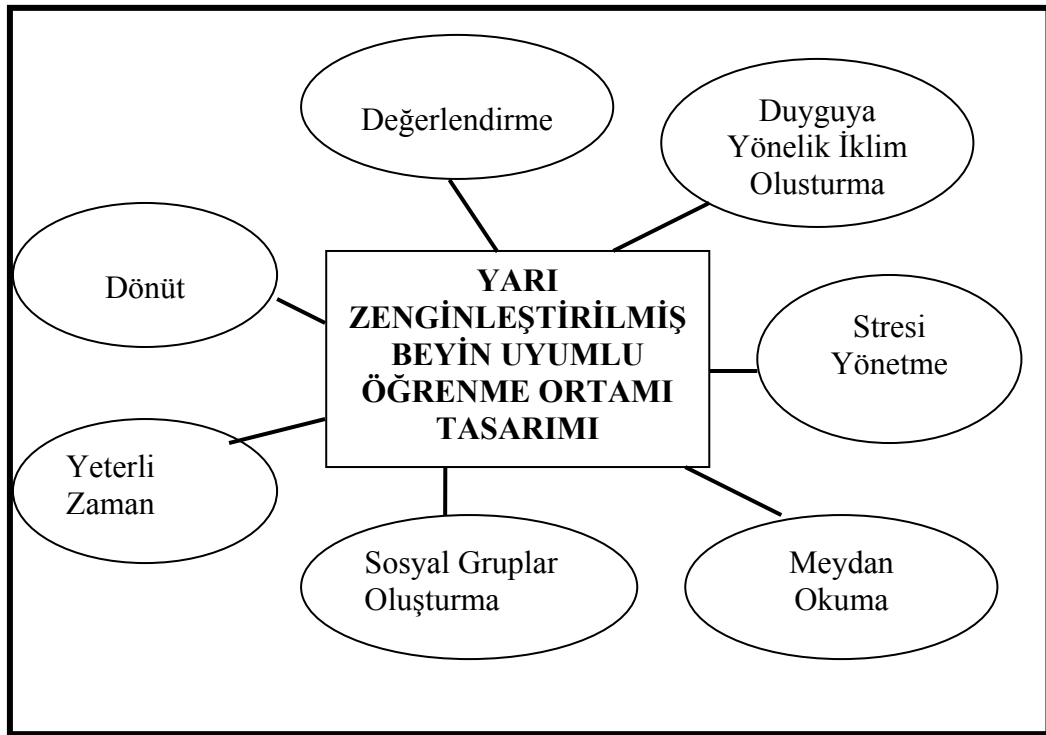
Ölçek, önce öğrencilere dağıtılmış ve sonrasında araştırmacı tarafından gruba, araçla ilgili açıklama yapılmıştır. Açıklamadan sonra her madde sırayla öğrencilere, araştırmacı tarafından okunup açıklanmış ve öğrencilerden kendilerine uygun olan seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Böylece öğrencilerin ölçeği daha iyi anlamaları ve gerçek görüşlerini belirtme olanağı sağlanmıştır.

Daha sonra gönüllü 17 öğrenci ile küçük grup görüşmesi yapılmış ve bu görüşme video ile kayıt edilmiştir. Bu görüşmede öğrencilere, “uygulama sürecinde hoşunuza giden ve gitmeyenleri söyler misiniz? ” sorusu yöneltilmiştir. Öğrenciler parmak kaldırarak, sırayla öğrenme ortamında hoşlarına giden ya da gitmeyen şeyleri söylemişlerdir. Bu süreçte, araştırmacı sadece küçük yönlendirme soruları ile öğrencilerin daha net cevap vermeleri konusunda rehberlik etmiştir. Bu uygulama yaklaşık 25 dakika sürmüştür.

2.5. Denel İşlem (Uygulama) Öncesi Yapılanlar

Beyin uyumlu öğrenme temelde, anlamlı öğrenme için beynin kurallarının kabul edilmesini ve zihnin bu kurallara göre örgütlenmesini içerir. Zihnin beyin kurallarına uygun örgütlenmesi, insan beyni açısından, “öğretme işi” olarak düşünüldüğünde, öğretim ortamının, beyin uyumlu öğrenme kuramcılarının önerdiği kural ve ilkelere dayalı olarak tasarlanması gerekir. Bu amaçla denel işlem öncesinde, araştırmacının problemlerinde belirtilen değişkenler açısından zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamının özellikleri göz önünde bulundurularak “öğretim ortamı tasarımı” oluşturulmuştur. Bu kapsamda denel işlem öncesi yapılanlar maddeleştirilerek aşağıda verilmiştir:

1. Araştırmanın giriş bölümünde ayrıntıları açıklanan ve şekil 1.6’da gösterilen ZBUÖO Tasarımına uygun olarak, uygulamaya katılan öğretmenle birlikte her ders saati için ayrıntılı ders planları hazırlanmıştır (Ek 7)
2. Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim ortamı (YZBUÖO) grubu için tasarımdaki dokuz öğeden “duyuya hitap eden fiziksel ortam” ve “fiziksel hareket” öğeleri dışta bırakılarak oluşturulan tasarım aşağıda şekil 2.2’de verilmiştir.



Şekil 2.2: Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğrenme Ortamı Tasarımı Öğeleri

3. YZBUÖO tasarımına ilişkin ders planları öğretmenle birlikte hazırlanmıştır (Ek 8).
4. Uygulama yapılacak okul yöneticisi ve uygulamaya katılacak üç şubenin 5. sınıf öğretmenleri (iki deney ve kontrol grupları) ile toplantı yapılarak, araştırmanın okula ve sınıf uygulamalarına katacağı önem paylaşılmıştır.
5. Çalışma grubundaki 5. sınıfların öğretmenleri ile “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinin işlenme tarihleri, kazanımlar, konuların dizilişi, hangi etkinliklerin yapılacağı, etkinliklerin sırası, tarihleri belirlenmiştir. Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinde yapılacak etkinliklerin belirlenmesinde, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)’nin önerdiği ve

okulun tüm beşinci sınıflarında okutulan, MEB tarafından hazırlanmış “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Kılavuzu ve Öğrenci Ders Kitabı”na (yazan: Namık Kemal Özbek) bağlı kalınmasına karar verilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığının önerdiği ve çalışmada esas alınan, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Kılavuzu’nda ve Öğrenci Ders Kitabı’nda yer alan kazanım, konu, etkinlikler, yöntem ve teknikler Ek 9’da sunulmuştur.

6. ZBUÖO tasarımının ilkörneği (ön/pilot) uygulaması, okulun kullanılmayan boş bir sınıfında, araştırmacı tarafından tasarımın öğeleri birebir gerçekleştirilmiştir.
7. Öğretmenleri araştırmanın uygulaması konusunda bilgilendirmek üzere eğitim planı hazırlanmıştır (Ek 10) ve bu eğitim ilkörneği olarak hazırlanan öğretim ortamında yapılmıştır. Eğitimin sonunda deney gruplarının (zenginleştirilmiş ve yarı zenginleştirilmiş) öğretmenlerine, öğretim ortamları tasarımlarının uygulamasında dikkat edilmesi gereken noktaları içeren doküman verilmiştir (Ek 11).
8. Deney gruplarındaki öğrencilere çalışma konusunda bilgi verme amaçlı öğrenci eğitim planı (Ek 12) hazırlanmıştır. Bu plan kapsamında öğrencilere, çalışma konusunda açıklamalar yapılmış ve bilgi verilmiştir. Aynı zamanda bu gruplar ile tasarımın duygusal iklim oluşturma ve stresi yönetme öğelerinin gereği olarak “sınıf kuralları” oluşturulmuştur.
9. ZBUÖO tasarımı uygulanacak sınıfa yerleştirilecek bitkilere, kokuya karşı öğrencilerin alerjileri olup olmadığı ve uygulamada kullanılacak müzik, koku çeşidini belirlemek amacıyla öğrencilere Ek 13’de sunulan “öğrenen özellikleri formu” uygulanmıştır.
10. Deney gruplarının velileri, çocukların fen ve teknoloji dersini daha iyi öğrenmelerine katkı sağlayacak bir çalışma yapılacağı ve bu kapsamda anne-babaların neler yapabileceği konularında bilgilendirilmiştir.
11. ZBUÖO grubunun sınıfı, sınıf öğretmeni ile birlikte aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.
 - a. Küçük grup oturma düzeni ve öğrencilerin rahatça hareket edebilecekleri alan oluşturulmuştur.
 - b. Sınıf açık sarı renge boyanmış, floransan lambaları yerine sarı renk ışık veren ampuller takılmış ve panolar, renk etkilerine uygun (yeşil, turuncu, beyaz) düzenlenmiştir.

- c. Sınıfın farklı yerlerine termometreler asılmış, hava temizleme, su ve koku makineleri yerleştirilmiş, pencere önlerine bitkiler konulmuş ve müzik sistemi kurulmuştur.
 - d. Öğretim ortamı kontrol listesi oluşturulmuştur (Ek 14). Bu kontrol listesi, öğretmenin zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı özelliklerini koruyup korumadığını kontrole yönelik olarak hazırlamıştır ve sınıfın kapısına asılmıştır.
12. YZBUÖO grubunun sınıfı, öğretmenle birlikte “küçük grup oturma düzeni ve öğrencilerin sınıf içinde rahat hareket etmeleri için alan sağlamak” ile sınırlı kalacak şekilde oluşturulmuştur.
13. Deney gruplarının öğretmenleri ile birlikte sınıf yönetimi konusunda aynı yönde davranmalarını sağlamak ve tasarımın stresi yönetme ögesinin daha iyi uygulanabilmesine olanak vermek amacıyla ön çalışma yapılmıştır.
14. Araştırmacı tarafından hazırlanan örnek sınıfta her iki deney grubu öğretmenleriyle bir hafta (4 saat) pilot uygulama yapılmıştır.
15. Uygulanan ZBUÖO tasarım ögelerinin bütünüyle gerçekleştirildiğini kanıtlamak için “Öğretim Ortamı Gözlem Formu” hazırlanmıştır (Ek 15).
16. ZBUÖO’nun tasarımının dokuz ögesinin öğretmen tarafından plana uygun olarak uygulanıp uygulanmadığını kontrol etmek amacıyla, araştırmacı ile birlikte gözlem yapacak iki öğretmen belirlenmiş; bu öğretmenler araştırma ve gözlem formunun uygulanması konularında bilgilendirilmiştir.

2.6. Denel İşlem Basamakları

1. Fen ve teknoloji dersinde, zenginleştirilmiş ve yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamları tasarımları dört hafta (18 ders saati) boyunca uygulanmıştır. Denel işlem uygulaması ZBUÖO tasarımında iki öge (duyulara hitap eden fiziksel ortam ve fiziksel hareket) hariç YZBUÖO tasarımında da aynı uygulama yapılmış ve uygulama, ögeler bazında aşağıda tek tek açıklanmıştır:

Duyusal İklim Oluşturmak için:

- a. Öğrencilerin duygularına hitap etmek için öğretim ortamında neşeye, mizaha, eğlenceli zihinsel bulmacalara yer verilmiştir. Öğrencilere eşit söz hakkı

tanınmış ve öğrencilerin birbirlerine saygı göstermelerine dikkat edilmiş, etkili iletişim ortamı hazırlanmıştır.

- b. Her etkinlik öncesinde, öğrencilerden “beklenenler” açıklanmış ve bu yolla öğrencilerin öğretim ortamında duygusal olarak rahat olmaları sağlanmıştır.
- c. Öğrenciler, kendilerine inanmaları, başaracaklarına ilişkin olumlu düşünme becerisi geliştirmeleri ve hata yapmaktan korkmamaları için cesaretlendirilmiştir.

Stresi yönetmek için:

- a. Öğretim ortamında öğrenciler çok rahat bırakılmamıştır ve aynı zamanda onlara baskı, tehdit de uygulanmamıştır.
- b. Öğretim ortamında yararlı stres oluşturmada zihinsel süreci daha aktif kılmak için, sorunun cevaplanması ya da etkinliğin tamamlanması zamanla ölçülmüştür. Ancak, bu süreçte stres oluşturmamak için öğrencilere gerekli durumlarda yeterli zaman, dönüt, ipucu verilmiştir.
- c. Öğrencilere yönerge verilirken ve onlarla iletişim kurulurken çok yumuşak bir ses tonu ya da çok sert bir ses tonu kullanılmamıştır.
- d. ZBUÖOT uygulanan grupta, öğretim ortamında stres oluşmaması için gerekli durumlarda ortam havalandırılmış; öğrencilere su içmeleri hatırlatılmıştır.

Fiziksel Hareket: (Bu etkinlik sadece ZBUÖOT uygulanan grup tarafından yapılmıştır.)

- a. Öğrencilerin zihinsel süreçlerini aktif hale getirmek, dikkatlerini toplamak için uyuklama, sıkılma gibi durumlarda, öğretim ortamında üç-dört dakika süreli fiziksel hareket uygulaması yapılmıştır. Yapılan hareketler genelde; bedeni sağa-sola hareket ettirme, kolları ve bacakları aşağı-yukarı-sağa-sola açma ya da küçük zıplamalar biçimindedir.
- b. Egzersiz sırasında öğretim ortamına müzik, koku verilmiş ve egzersiz öncesinde, sonrasında pencereler açılarak sınıf havalandırılmıştır.

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: (Bu etkinlik sadece ZBUÖOT uygulanan grup tarafından yapılmıştır.)

- a. Dersten önce öğretim ortamındaki fiziksel durum gözden geçirilmiş ve bunun için öğretim ortamı kontrol listesi kullanılmıştır.

- a. Etkinlikte kullanılacak materyallerin renk düzenlemeleri yapılmış, öğretim ortamının temiz, düzenli ve organize olması sağlanmıştır.
- b. Öğretim ortamına koku, genellikle dersten yaklaşık 10 dakika önce ve derse girişin ilk 5 dakikası olmak üzere toplam 15 dakika süre ile elektrikli bir cihaz ile buharlaştırılarak verilmiştir. Öğrenciler, öğrenen özellikleri formunda nane ve limon kokusunu beğendiklerini belirtmişlerdir. Buna göre her derste elektrikli cihazın su haznesine 30cc nane ve 30 cc limon kokusu konularak verilmiştir. Koku aynı zamanda öğrenciler egzersiz yaparken ve okuma/cevaplama etkinliklerinde de öğretim ortamına verilmiştir.
- c. Müzik, okuma, bireysel çalışma, deney çalışmaları ve grup etkinlik çalışmaları esnasında verilmiştir. Bir ders boyunca müzik yaklaşık 7 ile 13 dakika arasında etkinliğe bağlı olarak düzenlenmiştir.
- d. Her dersin başında ve etkinliklere geçişte öğrencilere istedikleri zaman su içebilecekleri hatırlatılmıştır.
- e. Derse girmeden önce sınıfın farklı yerlerinde bulunan termetreler kontrol edilmiştir. Sınıfın sıcaklığının 21⁰C ile 22⁰C arasında olmasına özen gösterilmiştir.
- f. Kapalı havalarda öğretim ortamında aydınlatma sağlanmıştır.
- g. Öğretim ortamı havalandırılmış ve ortama yeterli oksijen sağlanmıştır. Buna ek olarak öğretim ortamının sağlıklı olması için ders süresince hava temizleme makinesi çalıştırılmıştır.

Meydan Okuma

- a. Konu ve etkinlikle alakalı her derste renkli materyallerle, öğrencinin üzerinde düşüneceği, zaman harcayacağı, başarabileceği türden ve zihinsel süreci harekete geçirici sorular, bulmacalar hazırlanmıştır.
- b. Öğrenciler öğretim ortamındaki her etkinlik sırasında, başaracakları konusunda teşvik edilmiştir. Etkinlik esnasında öğrencilere dönüt verilmiş ve bu yolla bir üst etkinlik için başarıma isteği güçlendirilmiştir.
- c. Öğrencilerin, kendi öğrenme hızlarına ve materyalin zorluk derecesine göre, zamanlarını ayarlamalarına izin verilmiştir.

Sosyal Gruplar Oluşturma:

- a. Etkinliklerde, öğrencilerin birbirleri ile iletişim kurmalarına, bilgi paylaşmalarına ve birbirlerine öğretmelerine izin veren sosyal bir öğretim ortamı sağlanmıştır.

Yeterli Zaman:

- a. Her öğrencinin öğrenme hızının farklı olduğu dikkate alınarak, öğretim ortamında; etkinliği, soruyu, okumayı yetiştirmeyen ve zihinsel süreçlerde anlamlandırma yapamayan öğrencilere ek zaman verilmiştir.

Dönüt:

- a. Öğrencilerin rahatlıkla soru sormalarına olanak verilmiş ve öğretim ortamında hataları düzeltilmiş, uygun dönütler sağlanmıştır.
- b. Dersin başında, ders esnasında ve sonunda, öğrencilere öğretim ortamında tedirginlik yaşadıklarında, soruların sıklık derecesini arttıklarında, soruların birbirine çok yakın olduğu durumlarda, konu arasında kopukluk olduğunda ve dikkatin dağıldığı yerlerde dönüt verilmiştir.
- c. Verilen dönütün anlaşılabilirliğini kontrol etmek için öğrenciye hemen başka bir soru ya da etkinlik verilmiştir

Değerlendirme:

- a. Her dersin sonunda; öğretim ortamındaki herhangi bir unsuru, öğrenciyi rahatsız eden durumları ortadan kaldırmak için, “Ders içinde sizi rahatsız eden bir şey var mı?” gibi sorularla, öğrencilerden alınan yanıtla ra göre, öğretim ortamı değerlendirilmiştir ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
3. Her ders öncesinde ve sonunda üç grubun öğretim ortamında, aynı etkinlikleri uygulayıp, uygulamadıkları kontroledilmiştir..
 4. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamlarını gözlemlemek için gözlem formu hazırlanmıştır. Hazırlanan tasarımların uygulamaya tam yansıtılmasını, deney grupları ile kontrol grubu öğretmen davranışları belirlemek için gözlem yapılmıştır. Bu gözlem süreci iki biçimde düzenlenmiştir. Birinci hafta, öğretim ortamları video ile kayıt edilmiştir. Bunun amacı, öğretmenlerin ilk haftada uygulama sürecinde heyecanlı olmaları ve uygulamanın kontrolünü sağlamak amaçlıdır. Her ders sonunda video kayıtları öğretmenlerle birlikte

izlenerek ve gözlem kayıtları incelenerek nerelerde müdahale yapılması ya da çalışmanın uygun olması için dikkat edilmesi gereken noktalar üzerinde çalışılmıştır.

İkinci haftadan itibaren ise, iki deney grubu ve kontrol grubu iki gözlemci tarafından gözlenmiş ve sonuçları formlara işlenmiştir.

- a. Gözlem, kontrol, yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmiş gruplarda öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları toplam 12 saat olmak üzere, araştırmacı ve bir öğretmenle birlikte gözlenmiş, hazırlanan formlara işlenmiştir.
- b. Oniki saat süre ile iki gözlemcinin doldurdukları formlar değerlendirildiğinde, gözlemci değerlendirmelerinin 90 düzeyinde uyum içinde olduğu belirlenmiş ve gözlemciler arasındaki bu uyum değeri, gözlem formunun güvenilirliği açısından yeterli bulunmuştur. Gözlemci mutabakatı, (gözlemciler arası uyum), birden çok gözlemcinin birbirinden bağımsız olarak aynı şeyleri ölçmeye çalıştıkları durumlarda uygulanacak bir güvenirlik ölçütü olarak değerlendirilebilir (Yalçın 2006, 28).
- c. Uygulamanın on iki saatini içeren ve her üç grup için düzenlenen gözlem formlarının sayısal verileri, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu (basit korelasyon) istatistiksel olarak analiz edilmiş ve aşağıda tablo 2.9’da verilmiştir. Veriler, gözlemciler arası mutabakat yönünden, zenginleştirilmiş ortamın sürdürülmesi ve kullanımı yönünden değerlendirilmiştir.

Tablo 2.10:Değerlendirmeciler Arası Uyum

Gruplar	Ölçekteki madde sayısı	Değerlendirmeci 1		Değerlendirmeci 2		r	p
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		
Kontrol Grubu	46	9,97	2,92	9,91	2,99	0,98	,00
Yarı Zenginleştirilmiş	46	11,50	1,03	11,50	0,98	0,95	,00
Zenginleştirilmiş	70	11,51	,83	11,59	0,82	0,90	,00

Tablo 2.9 incelendiğinde, araştırmacılar arasında her üç grubun değerlendirilmesine ilişkin uyumun (mutabakatın) $r = 90, 95, 99$ olduğu görülmektedir. Bu değerler gözlem formunun güvenilirliğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Ayrıca zenginleştirilmiş ve yarı zenginleştirilmiş öğretim ortamlarının, gözlemcilerin 12 saatlik uygulamaları değerlendirme ortalamalarının 11.50 ile 11.59 arasında bulunması, araştırmanın “bağımsız değişkeni” olarak nitelendirilen öğretim ortamının tasarlanan düzeyde korunduğu ve kullanıldığının kanıtı olarak yorumlanabilir. Böylece uygulamanın iki grupta yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmiş ortamda gerçekleştiği söylenebilir.

2.7. Verilerin Analizi

Araştırmanın denencelerini test etmek üzere iki deney grubu ve bir kontrol grubundan sağlanan veriler, kodlama yapılarak SPSS (Statistical Package for the Social Science) 16,0’ıncı sürümü paket programının yardımıyla analiz edilmiştir. Tüm istatistik analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Araştırmanın hipotezlerinin yanıtlanmasında, Tek Faktörlü Varyans Analizi (Anova) ve Tek Faktörlü Kovaryans (One Factor ANCOVA) istatistik teknikleri kullanılmıştır. Anova, bağımsız değişkenin farklı düzeylerine bağlı gruplararası varyansına bakmak, grupların ait oldukları evren ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk 2007, 44). Araştırmadaki üç grubun öntest puanları arasında fark olup olmadığını ve üç grubun Fen ve Teknoloji Dersi İlgi puanlarının öntestte farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Anova kullanılmıştır.

Tek Faktörlü Kovaryans (One Factor ANCOVA) istatistik tekniği, deneysel işlemin bağımlı değişkenle ilişkisi olan değişkenlerin kontrol edilerek, ortalama puanların karşılaştırılmasına olanak verir. ANCOVA, araştırma deseni ile kontrol altına alınamayan dış etkenleri, doğrusal bir regresyon yöntemi ile ortadan kaldırarak deneydeki işlemin gerçek etkisini mümkün kılar. ANCOVA ile, bağımlı değişken üzerindeki her bir gözlem için ortak değişkene dayalı düzeltilmiş değerler üretilir ve bu değerlerden hesaplanan düzeltilmiş grup ortalama puanları arasındaki farkların anlamlılığı incelenir (Büyüköztürk 2007, 105). Araştırmadaki üç çalışma grubunun;

- a. Ön-test puanları sabit tutulduğunda son test puanlarının,
- b. Son-test puanları sabit tutulduğunda kalıcılık puanlarının,
- c. Fen ve Teknoloji Dersi İlgi ön-test puanları sabit tutulduğunda, son test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla ANCOVA istatistik tekniği kullanılmıştır.

Nicel verilerin analizi sonunda ulaşılan bulgular, denencelerle ilişkili başlıklar halinde sunulmuştur. Nicel bulgular, uygun bir biçimde çizelgelere dönüştürülerek yorumlanmıştır. Her denenceye ilişkin bulgular, sırasıyla uygun çizelgelerde düzenlendikten sonra, ilgili çizelgeyi açıklayan bir giriş ifadesi yazılmış, daha sonra istatistiksel ve mantıksal yorumlamaları yapılmıştır.

Öğretim ortamı tasarımı basmaklarının her birinin temel özelliğini ifade eden toplam 37 sorudan oluşan “ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği”nin analizinde, görüşler frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Bu frekanslar tabloleştirilmiştir. Ölçekteki her madde için, ölçüt olarak Normal Dağılım Eğrisinde artı (+), eksi (-) 1 standart sapmanın kapsadığı alan olan % 68,26 değeri alınmıştır. Grubun en az % 68’inin (28 kişi) ve daha fazlasının işaretlediği seçenek, o madde için grubun (sınıfın), ortak görüşü anlamında yorumlanmıştır. Küçük grup görüşmesinde ise videoya kayıt edilen öğrenci görüşleri “öğrencinin tam ifadesi” ile araştırmacı tarafından yazılmış; görüş belirleme verileri ile birleştirilerek yorumlarda kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu Bölümde, ZBUÖO (zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı), YZBUÖO (yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı) tasarımlarının öğrenmeye etkisini belirlemeye yönelik toplanan veriler, araştırmanın denecelerine göre aşağıda sırasıyla verilmiştir.

3.1. Birinci Denenceye İlişkin Bulgular

Bu çalışmada yanıt aranan birinci denence, “Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı, yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı ile zenginleştirilmemiş öğretim ortamının öğrencilerin toplam erişim puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır” biçiminde ifade edilmiştir.

Bu denenceyi test etmek için ANCOVA kullanılmıştır. Elde edilen verilerin ANCOVA’ya uygunluğunu belirlemek amacıyla yapılan analizler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Zenginleştirilmiş, Yarı Zenginleştirilmiş ve Zenginleştirilmemiş Öğretim ortamı Öğrencilerinin Toplam Erişi Puan Ortalamaları İçin ANCOVA Testi Varsayımları

Kolmogorov Smirnov Z Testi			
Gruplar		Kolmogorov Smirnov Z	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	1,29	,07
	Yarı Zenginleştirilmiş	1,21	,10
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	,57	,90
Levene Testi			
F	Sd 1	Sd 2	p
,09	2	12	,92
Korelasyon Testi			
Gruplar		r	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	,59	,00
	Yarı Zenginleştirilmiş	,47	,00
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	,73	,00
ANOVA Testi			
Grup X ön test, $F_{(2-112)}=2,80, p>0,05$.			

Tablo3.1’de verilen bulgulara göre;

1. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin son test puanları üzerinde yapılan Kolmogorov Smirnov Z testi sonuçları istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre her üç gruba ait son test puanlarının, istatistiksel olarak normal dağılım gösterdikleri ve istatistiksel olarak karşılaştırılabilir gruplar olduğu anlaşılmaktadır.
2. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin son test puanları üzerinde yapılan Levene testi sonuçları istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır ($p>0,05$). Buna göre grupların son test puanlarının varyansları birbirlerinden farklı değildir.
3. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki vardır ($p<0,05$).
4. Son olarak, öğrencilerin son test puanları üzerinde grupXöntest ortak etkisi, anlamsız çıkmıştır ($F_{(2-112)}=2,80, p>0,05$). Bu veri, araştırma grubunun ön teste bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğilimleri eşittir. Bu anlamda her üç grubun son test puanlarının aynı yönde yükseldiği söylenebilir.

ANCOVA testinin öngördüğü varsayımlar test edildikten sonra analiz yapılmıştır. Üç araştırma grubundaki öğrencilerin, son test puanları ile ön teste göre düzeltilmiş son test puanları Tablo 3,2’de yer almaktadır.

Tablo 3.2: Son Test Puanlarının ve Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre Dağılımı

Gruplar		Son Test Puanları Ortalamaları	Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Ortalamalar
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	26,72	26,85
	Yarı Zenginleştirilmiş	20,02	19,89
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	23,58	23,59

Tablo 3.2.’ye göre, ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin son test puan ortalaması 26,72, YZBUÖ ortamındaki öğrencilerin son test puan ortalaması 20,02 ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin son test puan ortalaması ise 23,58’dir. Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son Test Puan ortalamaları, ZBUÖ ortamı için 26,85, YZBUÖO ortamı için 19,89 ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamı için 23,59 olarak hesaplanmıştır. Grupların düzeltilmiş son test puanları arasında farklılıkların anlamlı olup olmadığını anlamak için yapılan ANCOVA testi sonuçları Tablo 3.3’te yer almaktadır.

Tablo 3.3:Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Öntest	592,00	1	592,00	53,29	,00
Grup	955,38	2	477,69	43,00	,00
Hata	1266,38	11	11,11		
Toplam	2745,42	12			

Tablo 3.3’te yer alan ANCOVA sonuçlarına göre, farklı gruplarda yer alan öğrencilerin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F_{2-11} = 43,00$, ($p < 0,01$)). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Benforroni testi yapılmıştır (Tablo 3.4).

Tablo 3.4: Benforroni Testi Sonuçları

Gruplar		Ortalama Farkı	Standart Hata	p
Zenginleştirilmiş	Yarı Zenginleştirilmiş	6,96	,75	,00
	Zenginleştirilmemiş	3,26	,75	,00
Yarı Zenginleştirilmiş	Zenginleştirilmemiş	-3,69	,76	,00

Tablo 3.4’te yer alan Benforroni testi sonuçlarına göre, ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalaması, YZBUÖ ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıdır ($p<0,05$). Bu veriler doğrultusunda araştırmanın birinci denencesi doğrulanmıştır. Ayrıca, Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalaması ise, YZBUÖ ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıdır ($p<0,05$).

Tablo 3.4’de yer alan grupların düzeltilmiş son test puan ortalamalarına bakıldığında, farkın ZBUÖ lehine olduğu; YZBUÖ ile Zenginleştirilmemiş grup arasındaki farkın ise, Zenginleştirilmemiş (kontrol) grup lehine olduğu görülmektedir.

3.2. İkinci Denenceye İlişkin Bulgular

Bu çalışmada sınanan ikinci denence, “ZBUÖ, YZBUÖ ile Zenginleştirilmemiş öğrenme ortamları öğrencilerinin, öğrenme kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.” biçiminde düzenlenmiştir. Bu denenceyi sınamak için ANCOVA testi kullanmadan önce, söz konusu testin 4 sayılı test edilmiştir (Tablo3.5).

Tablo 3.5: Zenginleştirilmiş, Yarı Zenginleştirilmiş ve Zenginleştirilmemiş Öğretim ortamı Öğrencilerinin Kalıcılık Puan Ortalamaları İçin ANCOVA Testi Varsayımları

Kolmogorov Smirnov Z Testi			
Gruplar		Kolmogorov Smirnov Z	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	1,01	,26
	Yarı Zenginleştirilmiş	1,18	,12
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	,79	,56
Levene Testi			
F		Sd 1	Sd 2
,16		2	12
			,69
Korelasyon Testi			
Gruplar		r	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	,45	,00
	Yarı Zenginleştirilmiş	,35	,03
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	,56	,00
ANOVA Testi			
Grup X son test, $F(2-11)=,89, p>0,05$.			

Tablo 3.5.de verilen bulgulara göre;

1. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki puanlar üzerinde yapılan Kolmogorov Smirnov Z testi sonuçları istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır ($p>0,05$). Buna göre, grupların kalıcılık puanları normal dağılım göstermektedir.
2. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin kalıcılık puanları üzerinde yapılan Levene testi sonuçlarının da istatistiki olarak anlamsız ($p>0,05$) çıkmasına bakarak, grupların kalıcılık puanlarının varyanslarının eşit olduğu yargısına varılmıştır.
3. ZBUÖÖ, YZBUÖÖ, Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin son test ve kalıcılık puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$).
4. Son olarak, öğrencilerin puanları üzerinde grupxsontest ortak etkisi anlamsız çıkmıştır ($F(2-11)=,89, p>0,05$). Bu bulguya göre, araştırma grubunun son teste bağlı olarak kalıcılık puanlarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğilimleri eşittir.

Bu istatistiksel bulgular, verilerin ANCOVA testinin dört varsayımını da karşıladığını göstermektedir. Varsayımlar sağlandıktan sonra ANCOVA testi

yapılmıştır. Üç araştırma grubundaki öğrencilerin, son teste göre düzeltilmiş kalıcılık puanları ortalamaları Tablo 3.6 da verilmiştir.

Tablo 3.6: Kalıcılık Puanları ve Son Teste Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Puanları Ortalamalarının Gruplara Göre Dağılımı

Gruplar		Kalıcılık Puanları Ortalamaları	Son Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Puanları Ortalamaları
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	23,32	22,23
	Yarı Zenginleştirilmiş	17,97	19,13
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	16,46	16,42

Tablo 3.6’da verilen ortalama değerler incelendiğinde; ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin kalıcılık puan ortalamasının 23,32, YZBUÖ ortamındaki öğrencilerin kalıcılık puan ortalaması 17,97 ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin kalıcılık puan ortalamasının 16,46 olduğu bulunmuştur. Grupların son test puanlarına göre düzeltilmiş kalıcılık puanları incelendiğinde ZBUÖ ortamındaki öğrenciler için 22,23, YZBUÖ öğretim ortamındaki öğrenciler için 19,13 ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrenciler için 16,42 olduğu, ortalamalar arasındaki farktan görülmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA testi sonuçları Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7: Son Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Sontest	210,18	1	210,18	14,74	,00
Grup	612,17	2	306,08	21,47	,00
Hata	1625,25	11	14,25		
Toplam	2866,21	12			

Tablo 3.7’de yer alan ANCOVA sonuçları, farklı gruplarda yer alan öğrencilerin son test puanlarına göre düzeltilmiş kalıcılık ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($F(2-12) = 21,47$, $p < 0,01$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Benforroni testi yapılmıştır (Tablo 3.8).

Tablo 3.8: Benforroni Testi Sonuçları

Gruplar		Ortalama Farkı	Standart Hata	p
Zenginleştirilmiş	Yarı Zenginleştirilmiş	3,09	1,03	,01
	Zenginleştirilmemiş	5,81	,89	,00
Yarı Zenginleştirilmiş	Zenginleştirilmemiş	2,71	,91	,01

Tablo 3.8’de yer alan Benforroni testi sonuçlarına göre, ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş kalıcılık puan ortalamasının, YZBUÖ ortamındaki ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş kalıcılık puanlarının ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Ayrıca, yarı zenginleştirilmiş öğretim ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş kalıcılık puan ortalaması, zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin düzeltilmiş kalıcılık puan ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0,05$).

Tablo 3.8’de yer alan düzeltilmiş kalıcılık puan ortamlarına bakıldığında, farkın ZBUÖO grubu lehine olduğu; YZBUÖO ile kontrol grubu arasındaki farkın ise, YZBUÖO grubu lehine olduğu görülmektedir.

3.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Bu çalışmada yanıt aranan üçüncü denece, ZBUÖ ortamı, YZBUÖ ortamı ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları arasında anlamlı bir fark vardır, olarak ifade edilmiştir.

Bu denenceyi test etmek için ANCOVA kullanılmıştır. Elde edilen veriler ANCOVA’ya uygunluğunu belirlemek amacıyla yapılan analizler Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9: Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin İlgı Ölçeği ANCOVA Testi Varsayımları

Kolmogorov Smirnov Z Testi			
Gruplar		Kolmogorov Smirnov Z	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	,88	,42
	Yarı Zenginleştirilmiş	,60	,86
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	,67	,75
Levene Testi			
F		Sd 1	Sd 2
2,79		2	12
Korelasyon Testi			
Gruplar		R	p
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	,74	,00
	Yarı Zenginleştirilmiş	,64	,00
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	,48	,00
ANOVA Testi			
Grupxdeney öncesi, $F(2-12)=1,86, p>0,05$.			

Tablo 3.9. da verilen istatistiksel sonuçlara bakarak şunlar söylenebilir:

1. ZBUÖ ortamı, YZBUÖ ortamı ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları üzerinde yapılan Kolmogorov Smirnov Z testi sonuçları istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre grupların uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları normal dağılım göstermektedir.
2. ZBUÖ ortamı, YZBUÖ ortamı ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları üzerinde yapılan Levene testi sonuçları istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır ($p>0,05$). Buna göre grupların uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanlarının varyansları eşittir.
3. ZBUÖ ortamı, YZBUÖ ortamı ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$).
4. Son olarak, öğrencilerin uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları üzerinde, grupXuygulama öncesi ortak etkisi anlamsız çıkmıştır ($F(2-11)=1,86, p>0,05$).

Yukardaki dört maddenin sonucuna göre, araştırma grubunun uygulama öncesindeki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanlarına bağlı olarak, uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersi ilgi puanlarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğilimleri eşittir. Bu sonuçlar araştırma verilerinin ANCOVA testinin dört varsayımını da karşıladığını ve dolayısıyla sözkonusu analizlerin kullanılabileceğini göstermiştir.

Üç gruptaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puan ortalamaları Tablo 3.10.'da yer almaktadır.

Tablo 3.10: Araştırma Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Puan Ortalamaları

Gruplar		Uygulama Sonrası Fen ve Teknoloji Dersi İlgi Puanları Ortalamaları	Uygulama Öncesi Puanlarına Göre Düzeltilmiş Fen ve Teknoloji İlgi Puanları Ortalamaları
Deney Grupları	Zenginleştirilmiş	122,87	120,03
	Yarı Zenginleştirilmiş	112,38	111,64
Kontrol Grubu	Zenginleştirilmemiş	96,51	100,16

Tablo 3.10'daki bulgulara göre, grupların ortalamaları sayısal olarak farklıdır. Ayrıntıda bakıldığında, öğrencilerin uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puan ortalamaları ZBUÖ için 122.87, YZBUÖ için 112.38 ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamı için 96.51'dir. Uygulama öncesi puanlarına göre düzeltilmiş fen ve teknoloji ilgi puanları ortalamaları ise ZBUÖ için 120.03, YZBUÖ için 111.64 ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamı için 100.16'dır. Bu ortalamalara bakarak, düzeltilmiş fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları açısından gruplar arasında sayısal farklılıkların olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA testi sonuçları Tablo 3.11.'de düzenlenmiştir.

Tablo 3.11: Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin İlgili Puanlarına Yönelik ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Uygulama Öncesi	9404,39	1	9404,39	63,165	,000
Grup	7192,89	2	3596,45	24,156	,000
Hata	16972,95	114	148,88		
Toplam	40267,017	117			

Tablo 3.11.'de yer alan ANCOVA testi sonuçlarına göre, farklı gruplarda yer alan öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($F(2-114) = 24,156$, $p < 0,01$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Benforroni testi yapılmıştır (Tablo3.12.).

Tablo 3.12. Benforroni Testi Sonuçları

Gruplar		Ortalama Farkı	Standart Hata	p
Zenginleştirilmiş	Yarı Zenginleştirilmiş	8,387	2,759	,009
	Zenginleştirilmemiş	19,866	2,865	,000
Yarı Zenginleştirilmiş	Zenginleştirilmemiş	11,479	2,818	,000

Tablo 3.12.'de düzenlenen Benforroni testi sonuçlarına göre, ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puan ortalaması, YZBUÖ ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin ortalamalarından daha yüksektir ($p < 0,05$). Ayrıca, YZBUÖ ortamındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puan ortalaması, Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin puan ortalamasından daha yüksektir ($p < 0,05$).

3.4. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın araştırma sorusu, “Öğrencilerin ZBUÖO tasarımının öğelerine ilişkin görüşleri nelerdir?” biçiminde düzenlenmiştir. Araştırmada ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği’nden elde edilen bulgular, tasarımın öğelerine göre aşağıda sunulmaktadır. Ölçeğin bütününe yönelik bulgular tablolastırılarak Ek 16’da verilmiştir.

Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının öğelerinden “duyguya yönelik iklim oluşturma” ögesine ilişkin maddelere verilen yanıtların analizi sonucu elde edilen bulgular tablo 3.13’de verilmektedir.

Tablo 3.13: Duyguya Yönelik İklim Oluşturma

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	F	%
1. Beynimizin nasıl çalıştığı ve öğrenmenin nasıl olduğu konusundaki bilgiler, sınıf içindeki davranışlarımı etkiledi	40	35	87,5	5	12,5	-	-
2. Sınıfta öğretmenimden çekinmiyorum, korkmuyorum ve utanmıyorum	40	21	52,5	16	40,0	3	7,5
3. Diğer öğretmenlerimle konuşurken çekinmiyorum, korkmuyorum ve utanmıyorum	40	24	60,0	13	32,5	3	7,5
4. Dersin neşeli, esprili ve eğlenceli işlenmesi benim öğrenme isteğimi arttırdı.	40	38	95,0	1	2,5	1	2,5
5. Doğru cevap verdiğim zaman arkadaşlarımla ve öğretmenim beni kutlaması benim öğrenme isteğimi arttırdı	40	38	95,0	2	5,0	-	-
6. Öğretmenim tarafından söylenen olumlu, güzel sözcükler, cümleler benim derse katılımımı arttırdı.	40	36	90,0	3	7,5	1	2,5
7. Ünite kurallarının hatırlatılması ve ona uymamız derse olan ilgimi arttırdı.	40	27	67,5	12	30,0	1	2,5
8. Ünite kurallarının hatırlatılması ve ona uymamız arkadaşlarımla ve öğretmenimle daha güzel iletişim kurmamı sağladı.	40	37	92,5	1	2,5	2	5,0
9. Öğretmenimin “Lütfen, Teşekkür Ederim, Özür Dilerim” kelimelerini sınıfta kullanması beni mutlu etti.	40	39	97,5	1	2,5	-	-
10. Arkadaşlarımla benimle güzel konuşması benim derse katılımımı arttırdı.	40	29	72,5	11	27,5	-	-

Tablo 3.13’de görüldüğü gibi, öğrenciler, zenginleştirilmiş öğretim ortamı tasarımı kapsamında gerçekleştirilen *Duyguya Yönelik İklim Oluşturma* boyutuyla ilgili olarak öğrenciler, on (10) maddeden yedisinin kendilerini etkilediğinin, dikkatlerini çektiğinin görüşüne katılmaktadırlar. Öğrencilerin en yüksek oranda katıldıkları görüş 9. maddede “Öğretmenimin Lütfen, Teşekkür Ederim, Özür Dilerim, kelimelerini sınıfta kullanması beni mutlu etti” ifadesidir. Öğrencilerin 38’i (% 95), 4. ve 5. maddelerdeki görüşe, 37’si (%92.5) 8. maddedeki görüşe katıldığını bildirmiştir. Öğrenciler 2., 3. ve 7. maddelerde yer alan görüşlere ise daha az katılmaktadırlar.

Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının öğelerinden “stresi yönetme” ile ilgili 3 maddeye öğrencilerin verdikleri yanıtların analizi tablo 3.14’de verilmiştir.

Tablo 3.14: Stresi Yönetme

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	f	%
1. Derste hata yapmaktan korkmuyorum	40	17	42,5	19	47,5	4	10,0
2. Ders sırasında, kendime olan güvenim daha iyiydi ve mutluydum.	40	34	85,0	6	15,0	-	-
3. Öğretmenimizin derste bize bağırması, bizi tehdit etmemesi derse ilgi göstermemi sağladı.	40	32	80,0	4	10,0	4	10,0

Tablo 3.14’e bakıldığında üç maddeden ikisinde öğrencilerin “katılıyorum” seçeneğinde yoğunlaştıkları (%85 ve %80), “*Derste hata yapmaktan korkmuyorum*” ifadesinde ise öğrencilerin katılıyorum ile kararsızım seçeneklerine dağıldıkları görülmektedir.

Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının öğelerinden biri olan “fiziksel hareket”e yönelik 3 maddeyle ilgili öğrenci görüşleri tablo 3.15’de verilmiştir.

Tablo 3.15: Fiziksel Hareket

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	f	%
1. Derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktiviteleri dersi sevmemi ve öğrenme isteğimi sağladı.	40	32	80,0	5	12,5	3	7,5
2. Derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktiviteleri derse yönelik dikkatimi arttırdı	40	29	72,5	10	25,0	1	2,5
3. Sınıfta öğretmenimizin hareket etmemize izin vermesi derse katılma isteğimi arttırdı	40	27	67,5	9	22,5	4	10,0

Tablo 3.15’de görüldüğü gibi, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktivitelerine ilişkin olarak verilen “dersi sevmemi ve öğrenme isteğimi sağladı” görüşüne öğrencilerden 32’si (%80) “katılıyorum” yönünde görüş bildirirken, “derse yönelik dikkatimi arttırdı” maddesine 29’u (%72) “katılıyorum” demiştir. Öğrencilerin,

sınıfta öğretmenleri tarafından hareket etmesine izin verilmesine ilişkin olarak “derse katılma isteğimi arttırdı” ifadesine öğrencilerin 27’si (% 67,5) “katılıyorum” şeklinde görüş bildirmiştir. Bu bulgu, “katılıyorum” seçeneğine yakın bir değerlendirmedir.

Araştırmada, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının “duyulara hitap eden fiziksel ortam” uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri 13 madde ile alınmıştır. Bulgular tablo3.16’da verilmiştir.

Tablo 3.16: Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	f	%	F	%
1. Sınıfımızın oturma düzeninin küçük gruplar biçiminde olması, arkadaşlarımla rahat iletişim kurmamı ve bilgiyi paylaşmamızı sağladı	40	32	80,0	5	12,5	3	7,5
2. Sınıfımızın oturma biçimi, öğretmen masası, tahtanın düzeninin farklılaştırılması derse olan ilgimi arttırdı	40	36	90,0	4	10,0	-	-
3. Öğretmenimizin sınıfta kullandığımız panoları değiştirmesi derse ilgimi arttırdı	40	33	82,5	7	17,5	-	-
4. Öğretmenimizin sınıf duvar ve panolarında kullandığı farklı renkler derse olan dikkatimi arttırdı.	40	34	85,0	6	15,0	-	-
5. Öğretmenimizin konuyla ilgili farklı renkleri kullanarak etkinlik çalışması yaptırması öğrenme isteğimi arttırdı	40	30	75,0	9	22,5	1	2,5
6. Öğretmenimizin sınıfta koku ile ders yapması derse olan ilgimi ve dikkatimi arttırdı	40	37	92,5	2	5,0	1	2,5
7. Öğretmenimizin ders esnasında grubumuzun masasına koyduğu nane bitkileri benim derse ilgimi arttırdı	40	32	80,0	7	17,5	1	2,5
8. Öğretmenimizin sınıfta müzikle ders işlemesi, benim derse ilgimi arttırdı ve dikkatimi sağladı	40	35	87,5	5	12,5	-	-
9. Ders sırasında su içmemize izin verilmesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı ve dikkatimi arttırdı.	40	32	80,0	5	12,5	3	7,5
10. Derste sınıfımızı sık sık havalandırmak benim dersi daha iyi anlamamı sağladı	40	35	87,5	3	7,5	2	5,0
11. Ders esnasında sınıfımızın çok sıcak ya da çok soğuk olmaması dikkatimi arttırdı.	40	28	70,0	9	22,5	3	7,5
12. Sınıfımızda bulunan çiçekli ve çiçeksiz bitkiler benim derse ilgimi arttırdı	40	36	90,0	4	10,0	-	-
13. Sınıfımızın aydınlatmasının sarı ampul olması dersi daha iyi anlamamı sağladı.	40	22	55,0	9	22,5	9	22,5

Tablo 3.16’da görüldüğü gibi, ZBUÖO kapsamında öğretim ortamında oturma düzenine ilişkin 1. ve 2. maddelere öğrenciler %80 ve %90 oranında katılmışlardır. Sınıfta oluşturulan pano ve renklerle ilgili görüşleri yansıtan 3.,4. ve 5. maddelere % 82,5, %85 ve %75 oranında katılmışlardır. Sınıfa konulan koku öğrencilerin %92,5’i, kokulu bitki ise %80’i tarafından etkili bulunmuştur. Öğrencilerin %87,5’i müziğin, %80ni ise suyun dikkatlerini arttırdığını belirtmişlerdir. Sınıfın havalandırılması ve ısı ile ilgili 10 ve 11. Maddelerdeki görüşlere ise öğrencilerin %87,5 ve %70’i katılmıştır. Sınıfta bitki bulundurulmasıyla ilgili 12 maddeye, öğrencilerin %90’ı derse ilgilerini arttırdığı biçiminde görüş bildirmişlerdir. Bu bölümde yalnız 13. Maddede yer alan sarı ışığın etkisine yönelik öğrencilerin 22’si (% 55,0) “katılıyorum” derken, 9’u (% 22,5) “kısmen katılıyorum”, 9’u (% 22,5) “katılmıyorum” biçiminde görüş bildirmişlerdir.

Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımı öğelerinden “meydan okuma” başlığı altındaki uygulamalara ilişkin öğrenci görüşleri 2 madde ile alınmıştır. Bulgular tablo 3.17’de verilmiştir.

Tablo 3.17: Meydan Okuma

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		f	%	F	%	f	%
1. Öğretmenimizin bize etkinlikle ilgili komik karikatür çizdirmesi öğrenme isteğimi arttırdı.	40	35	87,5	4	10,0	1	2,5
2. Öğretmenimizin ders başında ve arasında zihinsel bulmaca sorması ve bunu duvara asması öğrenme isteğimi arttırdı.	40	36	90,0	4	10,0	-	-

Öğrenciler, ZBUÖO uygulamalarında, meydan okuma ögesi ile ilgili re karikatür çizdirilmiş ve bulmacalar sorulmuştur. Bunlarla ilgili iki maddeye öğrenciler % 90 ve %87,5 oranında katıldıklarını belirtmişlerdir.

Ölçekte, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının öğelerinden “sosyal grup oluşturma” ile ilgili 3 madde bulunmaktadır. Bu maddelere ilişkin öğrenci görüşleri tablo 3.18’de verilmiştir.

Tablo 3.18: Sosyal Grup Oluşturma

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	f	%
1.Grup çalışmaları sırasında, derse daha çok katıldım	40	22	55,0	16	40,0	2	5,0
2.Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarımla daha çok iletişim kurdum	40	26	65,0	13	32,5	1	2,5
3.Grup çalışmalarının yapılması, arkadaşlarımla daha çok bilgi paylaşımımı sağladı.	40	31	77,5	8	20,0	1	2,5

Tablo 3.18 incelendiğinde, öğrencilerin ZBUÖO için tasarlanan ve uygulanan sosyal grup oluşturmaya ilgili “*Grup çalışmaları sırasında, derse daha çok katıldım*” ve “*Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarımla daha çok iletişim kurdum*” maddelerine ilişkin ortak bir görüş ortaya koyamadıkları görülmektedir. Birinci maddeye ilişkin grubun 22’si (% 55,0) “katılıyorum” derken, 16’sı (% 40) “kısmen katılıyorum” şeklinde görüş belirtmişlerdir. 2. Maddeye ilişkin ise öğrencilerin %65’i “katılıyorum” derken, 13’ü (%32,5) “kısmen katılıyorum” seçeneklerini işaretlemişlerdir. Buna karşılık “*Grup çalışmalarının yapılması, arkadaşlarımla daha çok bilgi paylaşımımı sağladı*” maddesine ise, 31’i (%77,5) “katılıyorum” biçiminde görüş bildirmişlerdir.

Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı tasarımının öğelerinden biri olan “yeterli zaman”a ilişkin öğrenci görüşü sadece bir soru ile alınmıştır. Öğrencilerin 33’ü (%82,5) “derste soruyu hatırlayamadığım zaman ya da etkinlik yaparken arkadaşlarımla beni beklemesi ve bana saygı göstermeleri derse katılımımı sağladı” maddesine “katılıyorum” derken, 7’si (% 17,5) “kısmen katılıyorum biçiminde görüş bildirmiştir.

ZBUÖO tasarımının öğelerinden biri olan “dönüt”e ilişkin öğrenci görüşleri tablo 3.19’da verilmiştir.

Tablo 3.19: Dönüt

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		f	%	f	%	f	%
1. Sınıfta öğretmenimin sorularımıza hemen cevap vermesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı	40	33	82,5	5	12,5	2	5,0
2. Öğretmenimizin derste soru sormamıza izin vermesi, derse katılımımı arttırdı.	40	34	85,0	6	15,0	-	-

Tablo 3.19’da görüldüğü gibi, öğrencilerin 33’ü (%82,5) “öğretmenimin sorularımıza hemen cevap vermesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı” maddesine “katılıyorum” derken, 5’i (%12,5) “kısmen katılıyorum” şeklinde görüş bildirmiştir. Dönüt ögesine ilişkin, “öğretmenimizin derste soru sormamıza izin vermesi, derse katılımımı arttırdı” maddesini, öğrencilerin 34’ü (%85,0) “katılıyorum” şeklinde yanıtlamışlardır.

ZBUÖO tasarımının öğeleri kapsamında uygulanan “değerlendirmeye” ilişkin öğrenci görüşleri, “Her dersin sonunda öğretmenlerimizin, sınıftaki değişikliklere yönelik fikrimizi alması derse olan ilgimi arttırdı” maddesiyle alınmıştır. Öğrencilerin 31’i (%77,5) görüşünü “katılıyorum”, 9’u (%22,5) ”kısmen katılıyorum” seçeneği ile belirtmişlerdir.

4. YORUMLAR

Bu Bölümde, ZBUÖÖ (Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı), YZBUÖÖ (Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı) Tasarımlarının ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamının, öğrenmeye etkisini belirlemeye yönelik ulaşılan bulguların yorumlarına yer verilmiştir. Bulgular yorumlanırken, araştırma amacıyla toplanan nicel verilerden elde edilen bulguların yanı sıra küçük grup görüşme sonuçlarından da yararlanılmıştır.

4.1. Birinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Bu çalışmada yanıt aranan birinci denence, “ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin toplam erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır” biçiminde ifade edilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucu, ZBUÖÖ Ortamındaki öğrencilerin erişim (son test) puan ortalamaları YZBUÖÖ ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin erişim puan ortalamalarından anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Bu durum araştırma açısından test edilen denenceye uygundur ve böylece araştırmanın birinci denencesi doğrulanmıştır. Ancak, araştırmanın başında YZBUÖÖ ortamına devam eden öğrencilerin erişimlerinin, Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin erişimlerinden daha yüksek olması beklenirken, analiz sonucu bu beklentiyi desteklememiştir. Diğer bir ifade ile, Zenginleştirilmemiş öğretim ortamı, YZBUÖÖ ortamından daha etkili bulunmuştur.

ZBUÖÖ ortamındaki öğrencilerin erişim puanları, diğer iki gruptan (YZBUÖÖ ve Zenginleştirilmemiş), daha yüksek bulunması zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamında yer alan ısı, ışık, su, müzik, koku, bitki, renk, ortamın havalandırılması ve fiziksel hareketin, öğrencilerin erişimlerini olumlu yönde etkileyen

değişkenler olduğunu göstermektedir. Bu anlamda Deney₁ grubu lehine erişiyönünden anlamlı fark çıkması, tasarlanan zenginleştirilmiş öğretim ortamının erişiyi etkilediği biçiminde yorumlanabilir.

Yukarıda belirtilen ZBUÖ ortamında kullanılan öğelerin erişiyi etkilediğini destekleyen çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Truax (2006), Veltri (2003), Uludağ ve diğ. (2002) tarafından yapılan çalışmada, öğrenme ortamının, fiziksel mekan öğeleri, yerleşim düzeni, görünüm, ısı, ışık, temizlik, renk, gürültü ve öğrenci sayısının öğrenme üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir. Aydın (2006) ise, kokunun öğrenci başarısında etkili olduğunu ve özellikle limon, gül ve lavanta kokusunun öğrencinin dikkat düzeyini arttırdığını ve daha etkili bilişsel öğrenmeler sağladığını belirtmiştir. Yine Spencer (2006) yaptığı çalışmada, kokunun hatırlama ve öğrenme üzerinde etkili olduğunu bulmuştur. Lozanov, Balevsky (1975)'de klasik müziğin zihinsel uyanıklık ve rahatlama yarattığını bulmuştur (aktaran, Radin, 2005). Müziğin öğrenmedeki etkisine yönelik bir başka araştırma ise, Cengiz (2004) tarafından yapılmıştır ve öğretim ortamında kullanılan müziğin öğrenmeyi olumlu etkilediğini bulmuştur. Önsü (2005), müzikli yapılan egzersizlerin sürekli kaygıyı azalttığını, rahatlama sağladığını bulmuştur. Bu araştırma sonucuna göre ise, zenginleştirme öğeleri desteklenerek kullanıldığında, öğretim ortamında daha etkili olduğu ve bireyi bütünde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Bu durum araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde de tespit edilmiştir. Etkinliklerde öğretim ortamında müzik çalındığında, öğrencilerin uzun süre çalışmaya katıldıkları, çalışmalarında farklı renk kullanımına özen gösterdikleri ve kokuya yönelik olumlu düşüncelerini belirttikleri gözlemlenmiştir. Aynı zamanda öğrenciler, ZBUÖ öğelerinden duyulara hitap eden fiziksel ortamın başarıları üzerinde etkili olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Örneğin, öğrencilerin *“Sınıfa değişik kokuların getirilmesi, çiçeklerin, bitkilerin olması ve bunları istediğimiz zaman koklamak ve kokunun sınıfa dağılması, istediğimiz zaman su içmek benim çok hoşuma gitti”, “müzik, koku bizi daha çok duygusal etkiledi ondan çok ben bu çalışmayı sevdim”* şeklinde görüşleri ZBUÖ etkisine yönelik bulguları destekler biçimindedir.

Öğretimde çevre, daha doğrusu “öğretim çevresi, ortamı” her zaman öğrenme organı beyni doğrudan etkiler. Bu nedenle, öğrenme sürecinde beynin işleyişini ve kurallarını dikkate alan öğretim ortamı oluşturmanın önemli olduğu söylenebilir.

Genel olarak, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamının öğrenci erişimini etkilediğine dair Marsden (2005), Radin (2005), Bayındır (2003), Dekal (2002), Svoboda (2001) ve Valliant (1996)'ın alan araştırmaları bu araştırmanın bulgusunu desteklemektedir.

ZBUÖ ortamının başat öğelerinden bir diğeri ise fiziksel harekettir ve öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu, öğrenci görüşlerine dayanarak söylenebilir. Öğrenciler, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamı için tasarlanan “fiziksel hareket” uygulamalarına katıldıklarını ve bu uygulamaların öğrenmeleri üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin öğrencilerin, “...derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersizler konuyu anlamamı sağladı...”, “fiziksel hareketler derse katılma isteğimi arttırdı” şeklindeki ifadeleri fiziksel hareketin öğrenmeyi etkilediğine kanıt olarak gösterilebilir. Öğretim ortamında yapılan fiziksel egzersizlerden sonra öğrencilerin derse katılımının daha yüksek olduğu araştırmacı tarafından da gözlemlenmiştir.

Bu araştırmanın bulgularını, Türkiye’de 2004–2005 eğitim, öğretim yılında pilot uygulamaları yapıp 2005–2006 eğitim, öğretim yılında uygulanmaya başlanan Yenilenen İlköğretim Programı açısından da yorumlamak gerekebilir. Çünkü yenilenen ilköğretim programının yapılandırmacılık kuramını temel aldığı, aynı zamanda diğer kuramlar ve beyin uyumlu öğrenmeden de etkilendiği söylenebilir. Araştırmada, yenilenen ilköğretim programının kazanımları, içeriği, etkinlikleri, öğretim durumu ve değerlendirme boyutlarında bir müdahale yapılmadan aynen alınmış ve sadece öğretim ortamı düzenlemeleri farklılaştırılmıştır. Buna göre, ZBUÖ ve YZBUÖ ile yenilenen ilköğretim programının temelleri, öğretim durumu ve değerlendirme yönünden aşağıda tartışılmıştır.

İlköğretim Programı’nın temelleri incelendiğinde, her iki öğretim ortamında da bulunan duygusal iklim oluşturma, stresi yönetme ve sosyal grup oluşturma öğeleri ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Bunlar aşağıda verilmiştir (MEB, 2005b,8-9):

1. Her öğrencinin bir birey olarak kendine özgü olduğunu kabul eder,
2. Öğrencinin kişisel mutluluğunu ve başarıma zevkini sağlama (öğrencinin özsaygı, kişisel gelişim, kişisel güven ve duygusal olgunlaşmasını, başarıma zevkini tatmasını ve bu şekilde de mutlu bireyler olarak yetişmelerini sağlama),
3. Duygu ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etme,

4. Birlikte çalışma ve iletişim kurma olarak.

İlköğretim Programı'nın öğretim durumu incelendiğinde, her iki öğretim ortamında meydan okuma, yeterli zaman ve sosyal grup oluşturma öğeleri ile benzeştiği görülebilir. Bu maddeler aşağıda verilmiştir (MEB, 2005b,13,15,16):

1. Çocuğun öğrenmeye heveslenmesi ancak araştırma arzusu ve doğal merakının uyarılmasıyla mümkündür,
2. Öğrenme, öğretmenin ya da öğrencinin dersi anlatması yerine, öğrenci merkezli etkinliklerde, öğrencinin aktif rol almasıyla oluşur,
3. Öğrencilerin işbirliği yapmaları teşvik edilmelidir.

İlköğretim Programı'nı değerlendirme boyutu bakımından, ZBUÖO ve YZBUÖO açısından incelendiğinde, değerlendirme, dönüt ve yeterli zaman öğeleri ile paralellik olduğu söylenebilir. Bu maddeler aşağıda verilmiştir (MEB, 2005b,17):

1. Değerlendirmeyi, öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olarak görür.
2. Sadece öğrenme ürününü değil, öğrenme sürecini de değerlendirir. (Öğrencilerin yaşadıkları zorlukları tespit ederek çıkan sorunları ortadan kaldırma konusunda onlara yardımcı olur)

Yukarıdaki açıklamalara bütünde bakıldığında, bu araştırmada öğrencilerin erişileri değerlendirilirken, ZBUÖO grubunun, diğer iki gruptan başarılı olması Yenilenen İlköğretim Programı ile ZBUÖO'nun birlikte işe koşulduğunda etkili bir öğrenme oluşturacağı şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmanın bulgularından biri de, zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrenci erişilerinin, YZBUÖ ortamındaki öğrenci erişilerinden yüksek olmasıdır. Araştırmada, her üç grupta da MEB'nin Yenilenen İlköğretim Programı uygulanmıştır. Buna göre Zenginleştirilmemiş ve YZBUÖ ortamlarında bu programın aynen uygulanmasındaki tek fark, YZBUÖ ortamının bir tasarım çerçevesinde ve kontrollü olmasıdır. Ancak, Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrenci erişilerinin yüksek olması yenilenen ilköğretim programının etkililiği ile açıklanabilir.

4.2. İkinci Denenceye İlişkin Yorumlar

Bu çalışmada sınan ikinci denence, “ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğrenme ortamı öğrencilerinin öğrenme kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır” biçiminde düzenlenmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucu, ZBUÖ Ortamındaki öğrencilerin öğrenme kalıcılık puan ortalamaları YZBUÖÖ ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin öğrenme kalıcılık puan ortalamalarından anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Bu durum araştırma açısından test edilen denenceye uygundur ve böylece araştırmanın ikinci denencesi doğrulanmıştır. Buna göre, ZBUÖÖ’da öğrenmenin kalıcılığı YZBUÖ ve Zenginleştirilmemiş ortamlardaki öğrenmeden daha kalıcıdır denilebilir. Bu çalışmada, zenginleştirilmiş öğretim ortamı, beyin uyumlu öğrenmenin bir parçası olarak alınmıştır. Beyin uyumlu öğrenmenin kalıcılığının etkisine yönelik alanda yapılan benzer çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar, Aydın (2008), Avcı (2007), Yılmaz (2006), Tüfekçi (2005), Çengelci (2005), Özden (2005), Veltri (2003) ve Svoboda (2001) tarafından yapılmış ve sonuçta, beyin uyumlu öğrenme yoluyla yapılan öğretimin kalıcılık düzeyi, geleneksel yolla öğretim yapan gruba göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

ZBUÖ ortamında kalıcı öğrenmeyi sağlayan etmenlerin öğretim ortamında koku ve müziğin duygusal durumlarla birlikte işe koşulması, öğrencilere dönüt ve yeterli zaman verilmesi olduğu söylenebilir. Beyinde bilişsel ve duygusal durumlar bir bütündür ve bunlar öğrenme sürecinde dikkat ve hatırlamayı etkiler. Dikkat ise, öğrenme, kalıcılık ve problem çözme davranışlarını harekete geçirir (Erlauer, 2003, 13). Buna yönelik olarak Dean (2006) tarafından yapılan çalışmada, dikkat, çalışan bellek ve öğrenme arasında olumlu bir ilişki olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda koku ve müzik dikkati, hatırlamayı etkiler. Böylece kalıcılığı arttırmak için ZBUÖ ortamında duygular işe koşulurken koku ve müzikle desteklenmiştir. Öğrenmenin kalıcılığı bakımından ZBUÖÖ tasarımı uygulanan grubunun, diğer iki gruptan farklı olması, öğretim ortamında koku ve müziğin duygusal durumlarla birlikte işe koşulmasına bağlanabilir.

Öğrenmede kalıcılığı etkileyen diğer iki etmen öğretim ortamında öğrencilere dönüt ve yeterli zaman verilmesidir. Dönüt, öğrenme esnasında öğrencilerin eksikliklerini

ve yanlışlıklarını anlamasına yardım ederek, öğrenmenin kalıcılığını etkilemektedir. Bunu destekleyen araştırma Alavi ve diğ. (2007) tarafından yapılmış ve sonunda öğrencilere açıklıkla dönüt vermenin onların öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, tasarlanan zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğretim ortamının öğelerinden biri olan dönütün öğrenci başarısında etkili olduğu yorumuna götürebilir. Bu durum öğrencilerle yapılan görüşmelerde ise, *“sınıfta öğretmenimin sorularımıza hemen cevap vermesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı”, “öğretmenimize daha çok soru sormamıza izin verilmesi ve sorularımızın cevabını almak benim çok hoşuma gitti”* biçimindeki ifadelerle desteklemektedir. Aynı zamanda araştırmacı tarafından öğretim ortamına yönelik yapılan gözlemlerde, öğrencilerin sorularına anında yanıt verildiğinde onların etkinliğe katılımını arttırdığı tespit edilmiştir.

Öğretim ortamında, öğrencilere yeterli zaman verilmesi, öğrenmede kalıcılığı etkiler, çünkü beyinde yeni bağlantıların biçimlenmesi için zamana ihtiyaç vardır. Öğretim ortamında yeterli zaman verilmesine ilişkin olarak öğrenciler, *“soruyu hatırlayamadığım zaman ya da etkinlik yaparken arkadaşlarımla beni beklemesi derse katılımımı arttırdı”* biçimindeki ifadeleri kanıt olarak gösterilebilir.

Bu denenceye bağlı olarak ZBUÖ ve YZBUÖ ortamlarındaki öğrenmenin kalıcılığının, zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrenmenin kalıcılığından daha yüksek olması, öğretim ortamında öğrencilerin duygularına yer verilmesi, öğrencilere dönüt ve yeterli zaman verilmesi öğeleri ile açıklanabilir. ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığının, YZBUÖ ortamındaki öğrencilerin öğrenme kalıcılığından yüksek olması ise, öğretim ortamında öğrencilere yeterli zaman, dönüt verilmesi ve duyguların işe koşulmasının yanında koku ve müzikle bu öğelerin desteklenmesi olarak açıklanabilir. Gülpınar (2005), beyin araştırmaları sonucunda ulaşılan bilgi birikimi ile yenilenen ilköğretim programının temel yaklaşımı olan yapılandırmacılık birlikte öğrenmede işe koşulduğunda, öğrenmenin etkililiğinin artacağını ve hatta bireyin, daha üst düzey öğrenme sürecine ulaşabileceğini belirtmektedir. Bu çalışmada da görüldüğü gibi, ZBUÖO tasarımı uygulanan grubun kalıcılığının diğer iki gruptan yüksek olması, beyin uyumlu ilkelerle destekli, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yenilenen ilköğretim programından kaynaklandığı şeklinde yorumlanabilir.

4.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Yorumlar

Bu çalışmada yanıt aranan üçüncü deneye, “ZBUÖÖ, YZBUÖÖ ile Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puanları arasında anlamlı bir fark vardır” biçiminde ifade edilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucu, ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki fen ve teknoloji dersine ilişkin ilgi puan ortalaması, YZBUÖ öğrencilerin ve Zenginleştirilmemiş öğretim ortamındaki öğrencilerin ilgi puan ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Böylece araştırmanın üçüncü denencesi doğrulanmıştır. Bu bulgular doğrultusunda ilginin öğrenmenin bir değişkeni olduğu anımsanırsa, ZBUÖ ortamının öğrenmeye yönelik ilgiyi artırdığı ve bu etkisi ile öğrenmeyi kolaylaştırıp yoğunlaştırdığı söylenebilir. Bu konuda, Çakır ve Diğerleri (2007) ve Yaman, Öner (2006), ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilgilerini, bakış açılarını, tutumlarını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmalarda, ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersi hakkındaki düşüncelerini, öğrencilerin beklentilerinin karşılanma düzeyini, okulun bulunduğu yere, sınıfa ve laboratuvar kullanma sıklığı bakımından derse karşı tutum ve ilgilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, fen dersinde laboratuvar kullanma sıklığı öğrencilerin derse ilgi ve tutumunu arttırmıştır. Bu durum, öğrenme sürecinde öğrencilere, hazırlanan çevrenin düzenlenmesi, zenginleştirilmesi onların derse olan ilgilerini farklılaştırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğrenmede ilgiyi arttıran bir etmen de meydan okuma ögesidir. Meydan okuma, öğrencilerin konuya odaklandıkları, öğrenmeye yönelik motivasyonlarının artırıldığı bir aşama olarak ifade edilebilir. ZBUÖOT uygulanan gruptaki öğrencilerin buna yönelik görüşleri, “*Karikatürler daha çok hoşuma gitti*”, “*Esprili sorular daha çok öğrenme ve araştırma isteğimi arttırdı*”, “*sorular eğlenceliydi hem de zordu, onları bilmek için uğraştık*”, “*Özellikle ... sorduğu ilginç sorularla farklı şeyler de öğrenmemizi sağladı. Hayatta farklı şeylerinde olduğunu fark ettik*” şeklindedir. Öğrencilerin bu görüşleri araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerle de desteklenebilir. Özellikle öğrencilerin derse ilgisini arttıran karikatür, mizah ile desteklenen öğrenme sürecine öğrencilerin katılımı ve ilgisinin yoğun olduğu gözlemlenmiştir.

Öğrenci ilgisi, dersi olumlu bir değer olarak kabullenme davranışını gösterme olarak tanımlanabilir. Bu tanımdan yola çıkarak ZBUÖO uygulanan gruptaki öğrencilerin derse yönelik ilgisinin arttığını gösteren görüşler, “*Ders esnasında hareket etmemiz, oyun oynamamız benim çok dikkatimi çekti ve derste hiç sıkılmadım*”, “*Ben derslerde çok mutlu oldum ve kendimi derse daha çok verdim*”, “*Bu derste en mutlu anlarımı yaşadım*”, “*Öğretmenimizin iyi davranması derse ilgimi arttırdı ve yanlış yapmaktan korkmadım*”, “*Öğretmenimizin bize yakın davranması, neşeli olması bizi çok etkiledi*”, “*Fen ve Teknoloji dersini çok daha seviyorum. Koku, müzik, bitkiler, hayvanlar hepsi güzeldi*”, *Sınıfın düzenli olarak havalandırılması, benim daha çok derse ilgimi arttırdı ve ben en çok bunlardan hoşlandım*” olarak belirtilebilir. Sonuçta, ZBUÖO tasarımı uygulamasının, öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığı söylenebilir.

4.4. Alt Probleme İlişkin Yorumlar

Araştırmanın sorusu, “Öğrencilerin, ZBUÖO tasarımının öğelerine ilişkin görüşleri nelerdir?” biçiminde düzenlenmiştir.

Öğrencilerin bu uygulamayı değerlendirirken en üst düzeyde görüş birliği içinde oldukları üç madde, “*Öğretmenimin Lütfen, Teşekkür Ederim, Özür Dilerim kelimelerini sınıfta kullanması beni mutlu etti* (% 97,5), *Dersin neşeli, esprili ve eğlenceli işlenmesi benim öğrenme isteğimi arttırdı* (% 95,0) ve *Doğru cevap verdiğim zaman arkadaşlarımdan ve öğretmenim beni kutlaması benim öğrenme isteğimi arttırdı* (% 95,5), biçiminde sıralanmaktadır. Katılımın en üst düzeyde olduğu bu üç madenin “Duyguya Yönelik İklim Oluşturma” ögesinin kapsamında olması ZBUÖO tasarımının duyguya yönelik iklim oluşturmada başarılı olduğu biçiminde yorumlanabilir.

Öğrencilerin öğretim ortamında öğretmenin “*teşekkür ederim, özür dilerim, lütfen*” gibi sözcüklere yer vermesinden hoşnut kalmaları, saygı çerçevesindeki iletişimlerin öğrencilerin ders esnasında kendilerini daha iyi hissetmelerini sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Dersin espirili bir biçimde işlenmesi, öğrenciler tarafından küçük grup görüşmesinde de “*dersin eğlenceli olması dersi çok sevdirdi*”, “*dersin eğlenceli olması çok güzeldi*”, “*dersin eğlenceli olması beni mutlu etti*”, “*derste yapılan espriler dersi daha iyi anlamamı sağladı*” biçiminde dile getirilmiştir. Bu bulgular, Yılmaz (2008), Aydın (2006) ve Topuz (1995) tarafından yapılan araştırmalarda, öğretim

ortamında ve öğrenme sürecinde kullanılan mizahın öğrencilerin akademik başarılarını ve derse katılımlarını arttırdığı yönündeki araştırma sonuçlarını da destekler niteliktedir.

Öğrencilerin küçük grup görüşmesinde dile getirdikleri “*öğretmenimizin iyi davranması derse ilgimi arttırdı ve yanlış yapmaktan korkmadım*”, “*öğretmenimin derste tebessüm içinde bakması beni çok etkiledi*” ifadeleri de beyin uyumlu duygusal öğretim ortamının, öğrencilerin aynı zamanda kendilerini daha güvende hissetmelerini sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin stres yönetimi ile ilgili maddelere verdikleri yanıtlar incelendiğinde, ZBUÖO tasarımının genelde öğrencilerin stresini azalttığı, ancak, hata yapma korkularını tamamıyla geçiremediği söylenebilir. Bu durum, uygulamanın bir ünite ile sınırlı olması nedeniyle, öğrencilerin eski yaşantılarından edindikleri korkuları geçirmede yeterli olmadığı söylenebilir.

Öğrencilerin öğretim tasarımının “fiziksel hareket” uygulamalarına ilişkin görüşlerine bakıldığında, tüm maddeler için olumlu görüş bildirdikleri görülmektedir. Öğrenciler, küçük görüşme grubunda fiziksel hareketlerle ilgili olarak duygu ve düşüncelerini “*...derste aktif değildim ama yaptığımız egzersizler sayesinde derse katılma isteğim arttı*”, “*...egzersizler bu dersi anlamamı kolaylaştırdı*”, “*ders esnasında hareket etmemiz, oyun oynamamız benim çok dikkatimi çekti ve derste hiç sıkılmadım*” biçiminde ifade etmişlerdir. Araştırmalar fiziksel hareket ile başarı arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir (Castelli ve arkadaşları, 2007; Hilman ve diğerleri, 2008). Bu nedenle tasarımın fiziksel aktiviteyi arttırması olumlu bir özellik olarak kabul edilebilir.

Öğrencilerin sınıfın fiziki düzenlemesine ilişkin görüşleri de oldukça olumludur. Küçük grupla görüşme sırasında da öğrenciler sınıfın fiziksel düzenlenmesine ilişkin duygu ve düşüncelerini “*...en çok hoşuma giden şey sınıfımızın düzeni oldu*”, “*...eskiden duvardaki, panodaki yazılar dikkatimi çekmiyordu, şimdi daha çok dikkatimi çekiyor, renkli ve güzel...en azından sınıfta yürürken (aslı materyallerden bahsediyor) kafama çarpıyor ve dikkatimi çekiyor..*”, “*...panolarda açık renkli olması dikkatimizi çekti ve bilgileri okuduk...*”, “*görseller çoğu şeyi aklımızda tutmamızı sağladı. Teste, sınavda bir soru geldiğinde hemen orda çizdiğimiz, yapıştırdığımız, sınıftaki her şey aklımıza geliyor. O renkler bizim öğrenme isteğimizi arttırdı*”,

“..artık sınıfımızdaki panolar daha dikkat çekici ve güzel oldu”, “koku beni çok etkiledi... kokulu bitkiler, çiçekli bitkiler rahatlatıcıydı”, “müzikle ders işlemek hoşuma gitti..., Müzik derse olan dikkatimi arttırdı.” “...en çok müzik hoşuma gitti ilgimi arttırdı.” “Müzik dersi daha iyi anlamamı sağladı, sıkılmadım...”, “Mesela biz bir şey okurken siz müzik açıyorsunuz biz okuduğumuzla müzik arasında ilişki kuruyoruz, onun ritmine göre okuyoruz”, “Siz müzik açtığınızda biz onu hayal ediyorduk, aklımızda canlandırıyorduk ve derse katılımımızı sağlıyordu”, “derste su içmek çok güzeldi.”, “derste rahatça su içmek beni rahatlattı.” “su içmek derse ilgimi arttırdı”, “...istediğimiz zaman su içmek benim çok hoşuma gitti...”, “ su içmek ders sırasında bizi canlandırdı, hareketlendirdi, zihnimizi açtı” biçiminde ifade etmişlerdir. Bu ifadeler öğretim ortamında kullanılan farklı renkler ve görsellerin, kokunun ve müziğin öğrencileri olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Bu bulgular alanda yapılan araştırmaları desteklemektedir. Örneğin, Gifford (1988) renk ile birlikte parlak ışığın daha samimi iletişimi cesaretlendirebileceğini bulmuştur (Aktaran, Dekal, 2002). Aydın (2006), limon, gül ve lavanta kokularının ilköğretim birinci kademe dördüncü sınıf öğrencilerinin İngilizce dersinde dikkat düzeyini arttırdığı, daha etkili bilişsel öğrenmeler sağladığı ve öğrenilenlerin daha kalıcı olmasını sağlayarak hafızayı desteklediğini bulmuştur. Lozanov ve Balevsky (1975), klasik müziğin öğrenme sürecinde zihinsel uyanıklık ve rahatlama sağladığını bulmuştur (aktaran, Radin, 2005). Uludağ ve diğerleri (2002) de öğretim ortamının, fiziksel mekân öğeleri, yerleşim düzeni, görünüm, ısı, ışık, temizlik, renk, gürültü ve öğrenci sayısının öğrenme üzerinde etkisi olduğunu göstermişlerdir.

Öğrencilerin sınıfta sarı ampul kullanılmasının öğrenme üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görüşünde birleşmemeleri ise, ülkemizde evlerde ve okullarda floresan lambanın yaygın olarak kullanılması ile açıklanabilir. Küçük grupla yapılan görüşme sırasında da öğrenciler, *“sarı lambayı sevmedim...”, “sarı ışık hoşuma gitmedi, gözüm ağrıdı...”* şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu görüşlerine karşın, ışığın öğrenci başarısı ve davranışı üzerine etkilerini inceleyen araştırmaları özetleyen Dunn ve diğerleri (1982), öğretim ortamının düzenlemesinde ışığın önemli bir öğe ve öğrenme üzerinde etkisi olduğunu belirtmiştir. Yine Harmon (1991) ve Hathaway (1994) tarafından yapılan araştırmalarda, öğretim ortamında kullanılan floresans ışığın öğrencilerin kortisol seviyesini yükselttiği için, öğrencilerin öğrenme

sürecinde stresli olmalarına neden olduğu ve floresans aydınlatmanın öğrencilerde görme problemi oluşturduğu sonucuna ulaşmışlardır. En iyi aydınlatmanın sarı ampul (akkor) olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sırasında öğrenciler sarı ampulün bu özelliklerini fark etmemeleri de söz konusu olabilir.

Öğrenciler, tasarımın meydan okumayla ilgili yaptıkları karikatür çizme ve bulmaca çözme etkinliklerini de olumlu bulmuşlardır. Bu bulgular, öğrencilerin düşünmelerini sağlayan ve yaratıcılıklarını sergileyebilecekleri etkinliklerden hoşlandıklarını göstermektedir. Öğrenciler küçük grup görüşmesinde bu konuyla ilgili duygu ve düşüncelerini, ”, *“sınıfta espriler yapmak, bilmeceler, bulmacalar sormak derse ilgimi arttırdı”, “espriler, bulmaca, derste rahat olmamı sağladı”, “bilmeceler, bulmacalar beni rahatlattı ders dikkatimi daha arttırdı”, “esprili sorular daha çok öğrenme ve araştırma isteğimi arttırdı”, “özellikle yaptığımız esprili karikatürler konuyu daha iyi anlamamı sağladı”, “sınıfta çizdiğimiz resim ve karikatürler derse olan dikkatimi arttırdı”, “şakalar, posterler benim çok hoşuma gitti”, “espriler, bulmaca, derste rahat olmamı sağladı”* biçiminde ifade etmişlerdir. Bu bulgulara dayalı olarak, ZBUÖO’ndaki “meydan okuma” ögesinin öğrencilerin derse katılımı, dikkatleri, ilgileri ve anlamaları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Öğrenciler ZBUÖO tasarımındaki sosyal grup oluşturma etkinliklerinin arkadaşlarıyla daha fazla iletişim kurmalarına ve bilgi paylaşımlarına yardımcı olduğunu belirtirken, derse katılımlarını sağladığı konusunda görüş birliğine varmamışlardır. Bu durum küçük grup görüşmesi sırasında da ortaya çıkmıştır. Bazı öğrenciler, grup oluşturma etkinliklerine ilişkin görüşlerini *“grup çalışmasını çok sevdim. Çünkü arkadaşlarım benim de fikrimi dinledi”, “... grup çalışması yapmamız sayesinde derse daha çok katıldım”, “grup çalışmalarında daha çok bilgim oldu ve parmak kaldırdım”, “..arkadaşlarımla çalışmayı çok sevdim”, “...artık arkadaşlarım benim fikirlerimi de dinlediler”, “grup halinde çalışırken bilgilerimizi arkadaşlarımızla paylaşabiliyordu, aramızda daha fazla fikir alışverişi yaptık, bilgilerimizi aktardık”, “..bu arada bilmediğimiz bilgileri arkadaşımızla paylaşabiliyoruz, bu bilgileri aktarırken değişik fikirler ortaya çıkarıyordum, bu fikirler güzel oluyordu ...arkadaşıma soru sorabildim, konuyu daha iyi anladım.”* biçiminde olumlu olarak ifade ederken, bazıları *“grup çalışmalarında bazen arkadaşlarımın kendi arasında konuşması dikkatimi dağıttı. Bu nedenle grup çalışmasını sevmedim.”, “grup çalışmasında ilk zamanlar arkadaşlarımla*

anlaşamadım ama daha sonra beraber çalıştık ve konuyu konuşarak öğrendik. Böyle daha iyi anladım.”grup çalışmasını sevmedim.”, “..arkadaşlarımın problemleriyle uğraşırken dersten geri kaldım”, “grup çalışmasından hiç hoşlanmadım” şeklinde olumsuz görüş bildirmişlerdir. Bu durum, Türk eğitim sisteminde ilköğretim birinci sınıftan, hatta anaokulundan başlayarak “grup çalışması” yönteminin öngörülmesine karşın, beşinci sınıfa kadar gelen öğrencilerin grup çalışmaları sırasında, derse olan ilgileri ve arkadaşları ile olan iletişimleri yönünden sınırlı kaldıkları biçiminde yorumlanabilir. Ayrıca bazı öğrencilerin öğrenme tarzının grup çalışmasına uygun olmadığı da düşünülebilir.

Öğrencilerin, öğretim ortamında yeterli zaman verilmesine ilişkin görüşleri de olumludur. Bir öğrenci, küçük grup görüşmesinde *“derste sorulan sorularda arkadaşlarımın bana zaman vermesi çok hoşuma gitti”* biçiminde bu konudaki görüşünü belirtmiştir. Bu durum, öğrencilerin kendilerine yani kimliklerine saygı duyulduğunda, birey olarak algılandığında, stres oluşturmadan uygun yeterli zaman verildiğinde derse ilişkin katılımı, isteği ve dersi anlamasını kolaylaştırdığı biçiminde yorumlanabilir.

ZBUÖO’nda öğrencilerin dönüt ve değerlendirme öğelerine ilişkin görüşleri de olumlu bulunmuştur. Küçük grupla görüşme sırasında öğrenciler bu öğelerle ilgili duygu ve düşüncelerini *“istediğim zaman öğretmenime soru sormak, derse katılımımı sağladı”, “öğretmenim cevap vermediğim zaman bana hatırlatıcı sorular (dönütler) veriyordu” “...yaptıklarınız sınıfımızı değiştirdi ve fen dersini sevmemizi sağladı”, “.. ders güzel geçti çoğu şey aklımızda kaldı”* ifadeleri ile belirtmişlerdir. Bu bulgulara dayalı olarak, dönüt ve değerlendirmenin, öğrencilerin derse olan ilgisi ve öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5. SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı olarak, yapılan yorumları da dikkate alarak, ulaşılan sonuçlar, yöntemde belirtilen sınırlıklar içinde verilmiş ve değişik düzeyler için öneriler düzenlenmiştir.

5.1. Sonuçlar

Araştırmanın denenceleri kapsamında ulaşılan sonuçlar yanında, düzenlenen öğretim ortamı tasarımının ve uygulama sürecinin ortaya çıkardığı “doğurgu” niteliğinde sonuçları da olmuştur. Bunlar, uygulama sonunda ve uygulama öncesi, sırasında ulaşılan özel sonuçlar biçiminde iki ana başlık altında aşağıda sunulmuştur.

A. Araştırmada uygulama sonunda ulaşılan sonuçlar:

1. Öğrenme sürecinde erişim boyutunda;
 - a. ZBUÖ ortamı, yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmemiş öğretim ortamlarından daha etkilidir.
 - b. Zenginleştirilmemiş öğretim ortamı, yarı zenginleştirilmiş öğretim ortamından daha etkilidir.
2. Öğrenmenin kalıcılığı yönünden;
 - a. ZBUÖ, yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmemiş öğretim ortamlarından daha etkilidir.
 - b. YZBUÖ ortamı, zenginleştirilmemiş öğretim ortamına göre daha etkilidir.

3. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik ilgileri bakımından;
 - a. ZBUÖ ortamındaki öğrencilerin derse yönelik ilgileri, yarı zenginleştirilmiş ve zenginleştirilmemiş öğretim ortamlarından daha yüksektir.
 - b. YZBUÖ ortamındaki öğrencilerin derse yönelik ilgileri, zenginleştirilmemiş öğretim ortamından daha yüksektir.

B. Araştırmanın uygulama öncesinde ve uygulama sırasında saptanan özel sonuçları şunlardır:

1. İl, ilçe eğitim yöneticileri, okul müdürleri ve öğretmenler açık ve inandırıcı araştırma projelerine ilgi göstermekte, katılmakta ve destek sağlayabilmektedirler.
2. Sınıf ortamında ZBUÖO tasarımı, çok kısıtlı maddi olanaklarla bile gerçekleştirilebilmektedir.
3. Sürdürülen geleneksel çocuk yetiştirme ve eğitim anlayışı ile kazanılan düşünce ve davranış biçimleri “beyin uyumlu öğrenme” için önemli direnç alanları oluşturmaktadır.

5.2. Öneriler

Araştırma, kuram niteliğinde bir yaklaşımı sınamak ile sınırlı olduğundan kuramsal bir öneri getirilmesi söz konusu değildir. Bu nedenle araştırmacı, ulaştığı bulgulara dayalı olarak, araştırmanın sınırlılıklarını da göz önünde bulundurarak, uygulamacı ve araştırmacı meslektaşlarına aşağıdaki önerileri paylaşmakla yetinmek durumundadır.

Uygulamacılar için öneriler

1. Her tür ve düzeydeki okul, sınıf için öğretmen ve yöneticiler tarafından “ZBUÖO” tasarımlarının hazırlanması, uygulanması ile öğrenci ilgisinin artarak sağlanması, öğrenmenin erişi, kalıcılık düzeyinin artırılması için girişimler başlatılmalıdır.
2. Tüm eğitim kadrosu, anne babalar ve öğrenciler okullar düzeyinde “öğrenme organı beynin yapı ve işleyişi” konusunda bilgilendirilmelidir.

Araştırma önerileri

1. Bu araştırma daha temsil edici bir örneklem boyutunda tasarlanıp sonuçları sınanabilir
2. Okul türü, ders, sınıf düzeylerine göre beyin uyumlu öğrenme tasarımları çalışmaları yapıp alanda uygulanarak sınanmalıdır.
3. Eğitim dışından farklı disiplinlerden uzmanların da katılımı ile “Beyin uyumlu öğrenme” yaklaşımını geliştirici proje tipi araştırmalar yapılmalıdır.

6. KAYNAKÇA

- Açıkgöz, Ün, Neşe Özkal, Arzu Güngör Kılıç. 2003. Öğretmen Adaylarının Sınıf Atmosferine İlişkin Algıları. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. s 25:1-7.
- Alavi, Seyyed Mohammad, Shiva Kaivanpanah. 2007. Feedback Expectancy and EFL Learners' Achievement in English. **Journal of Theory and Practice in Education**. c.3 s.2:181-196.
- Angın, Yasemin. 2008. Fen ve Teknoloji Ders Öğretmenlerinin Eğitime ve Öğretime Yönelik İhtiyaçlarının Belirlenmesi (Ankara İli Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Astington, Janet W. 1998. Theory of Mind Goes To School. **Educational Leadership**. November, c.56 s.3.
- Avcı, Dilek Erduran. 2007. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, İ. Seçkin. 2006. Türkçe Dersinde Mizah Kullanımının Öğrenci Tutum ve başarısına Etkisi (İzmir İlköğretim 8. Sınıf Örneğinde). Yayınlanmamış Doktora TeziDokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, Kamil. 2006. İlköğretim Birinci Kademe 4. Sınıf Öğrencilerinin İngilizce Dersindeki Öğrenmeleri Üzerine Aromanın Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, Solmaz. 2008. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Başal, Handan Asude. 2001. Çocuklar İçin Sınıf İçi Etkinlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, Güvenirliği ve Geçerliği. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c.XIV, s. 1.
- Bayındır, Hatice. 2003. An Investigation of Students' Attitudes Towards Brain Based Appication in English Composition Skills II Course: A Case Study. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Bertucci, Peter J. 2006. A Mixed Method Study of a Brain Compatible Education Program of Grades K-5 in a Mid-Atlantic Inner-City Public Elementary-Middle School. Doctor of Thesis. Rhode Island: Johnson & Wales University, USA.
- Bloom, Floyd E. Arlyne Lazerson ve Laura Hofstadter. 1985. **Brain, Mind and Behaviour**. Educational Broadcasting Cooperation. New York.
- Bruer, John T. 1998. Brain Science, Brain Fiction. **Educational Leadership**. November, c.56 s.3.
- Büyüköztürk, Şener. 2007. **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı**. 8. Baskı. Ankara:Pegem Yayıncılık.
- Byrnes, James. 2001. Minds, Brains and Learning: Understanding The Psychological and Educational Relevance of Neuroscientific Research. New York: The Guilford Press.
- Caine, Reneta Nummela, Geoffrey Caine. 2002. **Beyin Temelli Öğrenme**. çeviri editörü. Gülten Ülgen. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Castelli, M. Darla, Charles H. Hilman, Sarah M. Buck, Heather E. Erwin. 2007. Physical Fitness and Academic Achievement in Third and Fifth Grade Students. **Journal Of Sport & Exercise Psychology**. c.29: 239-252.
- Cengiz, Yasemin. 2004. Yabancı Dilde Sözcük Öğretimine Müzik Kullanımının Etkilerinin Beyin Temelli Öğrenme Kuramı Işığında Araştırılması. Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Chance, Paul. 2001. **Brain-Based Learning**. Second Edition. (Reviews: The Brain Goes to School: Why Neuroscience Research is Going to the Heads of the Class). **Psychology Today**. September – October, c.72 s.1.
- Crick, Francis. 1997. **Şaşırtan Varsayım**. çev. Sabit Say. Ankara: Nurol Matbaacılık.
- Cropper, Marie Vasquez. 2005. Engaging Cognitive Neurosciences in the Classroom. Thesis of Master. The University of Toledo, USA.
- Çakır, Nevin Kozlu ve Diğerleri. 2007. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**. Güz, c.5 s. 4: 637-655.
- Çengelci, Tuba. 2005. Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dean, Sandra. 2006. Understanding an Achievement Gap: Exploring The Relationship Between Attention, Working Memory and Academic Achievement. Doctor of Thesis. University of Pennsylvania, USA.

- Decker, Lou Anne. 2004. Brain Compatiple Classroom Effects on College Students in a Public Speaking Class. Doctor of Thesis. Regent University, USA.
- Dekal, Juliana. 2002. A Study of the Physical Components of Enrichment Learning Environment, Factor which Impede Implementation, and Future Strategies for Sucess. Doctor of Philosophy, La Verne University, California, USA.
- Dewey, John. 1996. **Demokrasi ve Eğitim**. ev. M. Salih Otaran. İstanbul:Başarı Yayıncılık.
- Dunn, Rita ve Diğerleri. 1982. A Review of Research on The Effects of Lighting on Childern’s Achivement and Behavior. **Reading Teacher**. c.39 s.9: 863-869.
- Elikesik, Meral. 2007. Sınıf Öğretmenlerinin Olumlu Sınıf Oluşturmadaki Yterlilikleri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erden, Münire ve Yasemin Akman. 2002. **Gelişim ve Öğrenme**. 11. Baskı. Ankara: Arkadaş Yayınevi,
- Erlauer, Laura. 2003. **Brain Compatible Classroom**. Alaxandria, VA:Association of Supervision Curriculum Development, USA.
- Fogarty, Robin. 2002. **Brain Compatible Classroom**. Second Edition. IL: SkyLight Training and Publishing, USA.
- Geake, John, Paul Cooper. 2003. Cognitive Neuroscience: Implications for Education?. **Westminster Studies in Education**. Carfax Publishing. c. 26 s.1, June.
- Given, Barbara. 1998. Food for Thought. **Educational Leadsheip**. November, c. 56 s.3.
- Given, Barbara. 2002. **Teaching to The Branin’s Natural Learning System**. Alaxandria, VA: Association of Supervision Curriculum Development, USA.
- Goleman, Daniel. 2001. **Duygusal Zeka**. ev: Banu Seçkin Yüksel. İstanbul: Varlık Yayınları
- Gülpınar, Mehmet Ali. 2005. Beyin/Zihin Temelli Öğrenme İlkeleri ve Eğitimde Yapılandırmacı Modeller. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**. Kasım c.5 s.2.
- Hardiman, Mariale. 2003. **Connecting Brain Research with Effective Teaching: Brain Target Model**. The Scarecrow Pres. Lanham, Maryland.
- Harmon, Darell Boyd. 1991. **The Coordinated Classroom**. Santa Fe, NM: Bear Comp.
- Harrison, Jean Connie. 2004. The Influence of Brain Compatible Strategies on Sel-Efficacy and Learning Anxiety in Aging Adult Learners. Doctor of Thesis. Capella Univercity, USA.

- Hathaway, Warren. 1994. Non-visual Effects of Classroom Lighting on Children. **Educational Facility Planner**, c.32 s.3:12-16
- Heaston, Wagner Melitta. 2006. Brain Compatible Teaching and Learning in The Foreign Language Classroom: Teacher's Voices. Doctor of Thesis. Fort Collins, Colorado: Colorado State University. USA.
- Hilman H. Charles, Kirk I. Ericson, Arthur F. Kramer. 2008. Be Smart, Exercise Your Heart: Exercise Effects on Brain and Cognition. **Science and Society**. Nature Publishing Group. January, c.9: 58-65.
- Hirsch, Alan R., ve Lisa H. Johnston. 1996. "Odors and Learning," Journal of Neurology Medical Surgery. c. 17, s. 2, (119-26).
- Hoiland, Erin E. 2005. Teacher and Principal Perceptions of Use of Brain Research Finding in Reading Instructions. Doctor of Philosophy Thesis, Seattle University.
- Hsieh, Hsiu Chin. 2003. The Effect of Whole Brain Instruction Achievement, Learning, Motivation and Teamwork at A Vocational High School in Taiwan. Idaho State University
- İşman, Aytekin, Çetin Baytekin, Fatime Balkan, M. Barış Horzum, Mümin Kıyıcı 2002. Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalci Yaklaşım. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**. Ekim, c. 1 s.1ISSN: 1303-6521, Makale 7.
- Jensen Eric. 1998. **Teaching with the Brain in Mind**. ASCD Published USA.
- Jensen, Eric. 2000. **Brain-based Learning**. Printed in the USA Published by The Brain Store Publishing, San Diego, Ca-USA
- Jensen Eric. 2006. **Teaching with the Brain in Mind**. Çev. Ahmet Doğanay. Ankara:Nobel Yayınevi.
- Jensen Eric. 2006. **Enrich The Brain**. Jossey-Bass Company. San Francisco, CA. USA.
- Kagan, Jerome. 2001. Doğuştan Utangaç mısınız? Editör:Roberta Conlan. **Zihnin Halleri** kitabından alınmıştır. çev. Derya Duman. İstanbul: Phoenix Yayınevi.
- Kandel, Eric. 2001. Öğrenme, Hafıza ve Genetik Anahtarlar Üzerine. Editör:Roberta Conlan. **Zihnin Halleri** kitabından alınmıştır. çev. Derya Duman. İstanbul: Phoenix Yayınevi.
- Karasar, Niyazi. 2003. **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. 12. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi,
- Keser, Ömer Faruk, Ali Rıza Akdeniz [19.10.2008]. Bütünleştirici Öğrenme Ortamlarının Çoklu Araştırma Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi. (http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t122DD.pdf).

- Kotulak, Ronald. 1996. **Inside The Brain**. Riverside:Andrews McMeel Publishing, USA
- Kovalik, Susan, Olsen D. Karen. 2001. **Exceeding Expectations: A User's Guide to Implementing Brain Research in the Classroom**. Covington, WA: Books for Educators, Inc.
- Krimksky, Jeffrey. 1982. A Comparative Analsis of The Effects of Mismatching Fourth Grade Students with Their Learning Style Prefenses For The Enviromental Elements of Light and Their Subsequent Reading Speed and Accuracy Scores. Doctoral Thesis. New York: St. John's University, USA.
- LeDoux, Joseph. 2001. Duyguların Gücü. Editör:Roberta Conlan. **Zihnın Halleri** kitabından alınmıştır. çev. Derya Duman. İstanbul: Phoenix Yayınevi.
- Loughlin, Catherine, Joseph Suina. 1982. **The Learning Environment: An Instructional Strategy**. New York: Teachers College Pres.
- Marsden, Dale Brendt. 2005. Relations Between Teacher Perceptions of Safe and Orderly Environment and Student Achivement Among Ten Beter-Performing, High-Poverty Schools in One Southhern California Elemantary SchoolDistrict. California: Pepperdine University. Doctor of Education Dissertation, USA.
- Martin, B.L. ve L. Briggs. 1996. **The Affective and Cognitive Domains: Integration for Instructional Reseach**. NJ: Englewood Cliffs, Educational Tecnology Publications.
- McEwen, Bruce. 2001. Stres ve Beyin. Editör:Roberta Conlan. **Zihnın Halleri** kitabından alınmıştır. çev. Derya Duman. İstanbul: Phoenix Yayınevi.
- MEB. 2001. Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim Müfettişleri Başkanlıkları Rehberlik ve Teftiş Yönergesi. Tebliğler Dergisi, 2521. Ankara
- MEB. 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. 2005b. Yeni İlköğretim Programları. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Merill, D., L. Drake, M. Lacy, J. Pratt, D. Jonassen. 2002. Öğretim Tasarımının Kurtulmaya İhtiyacı Var mı?. çev. Özcan E. Akgün. **Eğitim Bilimleri ve Uygulama**. Ankara: Ankara Üniversitesi Yay. c.1 s.1: 133-143
- Önsü, Aylin. 2005. Müzikli Yapılan Egzersizlerin Sürekli Kaygıya Etkis ve Bu Etkinin Beyin Dalgalarıyla Desteklenmesi. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Öz, Mehmet ve Michael F. Raizen. 2008. **Siz Genç Kalın**. çev. Meltem Erkmen. İstanbul: Koridor Yayıncılık.

- Özden, Muhammet. 2005. Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, Halil İlber. 2008. Öğreten ve Öğrencideki Mizah Anlayışının Sınıf Atmosferine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Peretz, Isabelle and Robert J. Zatorre. 2004. Brain Organization For Music Processing. **Annual Review of Psychology**. c. 56: 89-114
- Prigge, D. Debra J. 2002. Promote Brain-Based Teaching and Learning. *Invention in School and Clinic*. c.37 s. 4, March.
- Radin, Jean L. 2005. Brain Research and Classroom Practice: Bridging the Gap Between Theorists and Practitioners. Colorado State University, USA.
- Raffin, Deborah Sue. 1996. Brain-compatible learning and instruction (Bloom's taxonomy, multiple intelligences, cooperative learning, integrated instruction). <http://newfirstsearch.oclc.org>
- Repress, Tinetti and Chazwan Lutfi. 2006. Whole Brain Learning: Fine Arts With Students at Risk. **Brain and Behavior**. c.15 s 1: 24-31, Spring.
- Schlozman, C. Steven, Vivien R. Schlozman. 2000. Chaos in The Classroom: Looking at ADHD. **Educational Leadership**. November, c.58 s.3: 28-33.
- Senemoğlu, Nuray. 1997. **Gelişim, Öğrenme ve Öğretim. Kuramdan Uygulamaya**. Ankara: Ertem Matbaacılık.
- Sincar, Mehmet. 2004. İlköğretimin Birinci Kademesinde Beyin Uyumlu Sınıf Yönetimi (İklim Oluşturma) Yaklaşımlarının Uygulama Düzeyinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Slavkin, Michael. 2002. Brain Science in The Classroom. **Principal Leadership**. April, c. 2 s. 8: 21-28
- Smith, Jill Fullerton. 2007. **Gıdalar Hakkındaki Gerçekler**. çev. Özlem Tüzel Akal. İstanbul: Optimist Yayın Dağıtım.
- Sprenger Marielle. 1999. **Learning and Memory: The Brain in Action**. ASCD Publication, USA.
- Spencer, S. Brandon. 2006. The Effects of Computerized Smell on Memory. A Dissertation of Doctor of Information System. Nova Southeastern University, USA.
- Sousa, David. 2001. **How The Brain Learners**. Corwin Press, USA.
- Sönmez, Veysel. 2004. **Dizgeli Eğitim**. Ankara: Anı Yayıncılık

- Strickland, Kristi. 2003. Brain Compatible Learning in a High School Classroom. Master of Thesis. Royal Roads University, Canada.
- Strickland, J. Susan. 2002. Music and The Brain in Childhood Development. **Childhood Education**. Winter 2001-2002.
- Svoboda, Kathleen M. 2001. Study of First and Second Grade Teacher's Use of Practices Compatible with Current Brain Research and The Relationship To Reading Literacy Levels. Doctor of Thesis. Detroit Michigan: Wayne State University, USA.
- Sylwester, Robert. 1995. **A Celebration of Neurons**. ASCD Publication, USA.
- Sylwester, Robert. 2000. **A Biological Brain in a Cultural Classroom**. Corwin Press Company, CA, USA.
- Swedlund, R. Margo. 2003. Increasing Elementary Level Academic Performance Through Brain-Based Teaching Strategies. Master Thesis. Stout: University of Wisconsin, USA.
- Taniguchi, Toshio. [19.04.2007]. Mood Congruent Effects by Music on Word recognition. <http://www.musica.uci.edu/mrn/V3I1S96.html>, 1991.
- Tekin, Halil. 1991. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Gözden Geçirilmiş 6. Baskı. Ankara:Yargı Yayınları.
- Tomlinson, Carol, M. Layne Kalbfisch. 1998. Teach Me, Teach My Brain: A Call for Differential Classroom. **Educational Leadership**. November, c. 56 s.3.
- Topuz, Sanem. 1995. The Relationships Among Popularity, Sense of Humor and Academic Achievement. Master Tezi. ODTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tozar, Zeynep. 2005. Karar Vermek Yürek İster. **Bilim ve Teknik Dergisi**. Ankara: TUBİTAK Yayınları, Şubat c.23 s. 64.
- Tüfekçi, Serap. 2005. Beyin Temelli Öğrenmenin Erişime, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Truax, Christina. 2006. What Sort of Environment and Practices Best Ensure Acquisition of a Second Language at The Preschool and Early Elementary Levels. Master of Thesis. New York: Empire State College, USA.
- Uludağ Zekeriya, Hatice Odacı. 2002. Eğitim Öğretim Faaliyetlerinde Fiziksel Mekan. **Milli Eğitim Dergisi**. Kış-Bahar, s. 153-154.
- Valiant, B. 1996. Turn on the Lights! Using What Know About The Brain and Learning to Design Learning Environments. Issue Trak: A CEFPI Brief on Educational Facility Issues.”. (ERİC) (www.cefpi.com/cefpi/issue/issue5.html.)

- Veltri, K. Sandra. 2003. The Community College Student Perception About Classroom Factors That Affect Learning. Doctor of Philosophy Thesis. Fort Collins: Colorado University, USA.
- Yaman, Süleyman, Feda Öner. 2006. İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. Mart, c. 14 s.1: 339-346.
- Yazgan, Yankı. 2007. **99 Sayfada Ergenlikten Gençliğe**. Söyleşi Didem Ünsal. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları
- Yılmaz, Meryem, Buket Akkoyunlu. 2006. Farklı Öğrenme Ortamlarının Kalıcılığa Etkisi. **Eğitim Araştırmaları Dergisi**. Ankara:Anı Yayıncılık. s.23: 209-218.
- Yıldırım, Ali, Hasan Şimşek. 2002. **Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleri**. Ankara:Seçkin Yay.
- Zajonc, Robert. 1990. **Owner's Manuel for The Barain: Everyday Applications from Mind-Brain Research**. Austin, TX:Bard Press.
- Wagmeister, Jane, Ben Shifrin. 2000. Thinking Differently, Learning Differently. **Educational Leadership**. November,c.58 s.3: 45-48.
- Wilson, Brent G. 1997. **Reflection on Constructivism and Instructional Design**. Denver: Englewood Cliffs NJ, Educational Tecnology Publications.
- Wolfe, Pat and Ron Brandt. 1998. What Do We Know from Brain Research?. **Educational Leadseship**. November, c. 56 s.3.
- Wolfe, Pat. 1998. Revisiting Effective Teaching. **Educational Leadseship**. November, c. 56 s.3.
- Wolf, Pat. 2001. **Matching Instruction to How The Brain Learns Best. In Brain Matters: Translating Research into Calsroom Practice**. Alexandria, VA:Association of Supervision Curriculum Development, USA.
- Wright, Andrew. 1970. **Designing for Visual Aids**. New York: Vab Nostrand Reinhold Company.

7. EKLER

Ek 1. Başarı Testi

Sevgili Öğrenciler,

Fen ve Teknoloji dersi “Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesini içeren toplam 35 soru verilmiştir. Bu soruları 40 dakika içinde cevaplamanızı diliyorum. Rahat ve iyice düşünerek okuyunuz ve cevaplayınız. Görüşünüze uyan seçeneği işaretleyiniz. Başarılar diliyorum.

Bengisu Koyuncu, Eğit. Bil. Uzm.

1. Doğadaki canlıların genel olarak sınıflandırılmasında hangi özellikler dikkate alınmıştır?
A. Yaşadıkları yerler.
B. Yedikleri besinler
C. Renkleri ve vücut şekilleri
D. Benzerlik ve farklılıkları
2. Aşağıdakilerden hangisi bitkilere ait özelliklerden biri değildir?
A. Üreme yapamazlar.
B. Kendi besinlerini kendileri yaparlar.
C. Madensel maddelerle beslenirler.
D. Yaşamları süresince solunum yaparlar.
3. Aşağıdakilerden hangisi çiçeksiz bitkilerden değildir?
A. Ciğer otu
B. Kara yosunu
C. Kaktüs
D. Eğrelti otu
4. Aşağıdakilerden hangisi çiçekli bir bitkidir?
A. Ceviz
B. Karayosunu
C. Eğreltiotu
D. Kibrit otu
5. Aşağıdakilerden hangisi çiçeksiz bitkilerin ortak özellikleridir?
A. Klorofilsiz olma
B. Tohumuz olma
C. Suda yaşama
D. Bölünerek çoğalma

6. Aşağıdaki bitkilerden hangisi yaşadığı ortam bakımından farklılık gösterir?
A. Pamuk B. Menekşe C. Buğday D. Nilüfer
7. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
A. Çiçekli bitkiler kök, gövde, yaprak ve çiçekten oluşur.
B. Bitkide yaprak solunum, terleme, besin yapma görevini sağlar.
C. Salatalık, patlıcan gibi bitkiler odunsu gövdeye sahiptir.
D. Patates yumru gövdeli bitkilere örnektir.
8. Aşağıdakilerden hangisi çiçeğin temel görevidir?
A. Solunum yapmak
B. Üremeyi sağlamak
C. Güzel kokmak
D. Bal yapılmasını sağlamak
9. Aşağıdakilerden hangisi çiçekli bitkinin en önemli özelliğidir?
A. Çiçek ve tohumdan oluşma
B. Kokulu ve renkli olma
C. Yeşil alanlarda yaşama
D. Süs bitkisi olarak kullanılabilme
10. Bitkinin su ve madensel tuz ihtiyacını hangisi karşılar?
A. Yaprak B. Gövde C. Çiçek D. Kök
11. Çiçeğin hangi kısmı besin yapma ve koruyuculuk özelliğine sahiptir?
A. Çanak yaprak B. Dişi organ
C. Erkek organ D. Taç yaprak
12. Aşağıdaki bitkilerden hangisinin gövdesi otsudur?
A. Kavak B. Çam
C. Bezelye D. Dut
13. Aşağıdakilerden hangisi yaprağın görevlerinden biri değildir?
A. Besin yapma B. Tohum oluşturma
C. Terlemeyle fazla suyu atma D. Solunum yapma
14. Yeşil bitkiler topraktan suda çözülmüş tuzları, havadan da karbondioksiti alır. Bunları güneş ışığı yardımıyla yapraklarındaki klorofillerinde birleştirerek besin ve oksijen oluştururlar. Bu olay aşağıdakilerden hangisidir?
A. Fotosentez B. Solunum C. Boşaltım D. Terleme
15. Yaprakla ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
A. Yaprakta solunum yapılır.
B. Terleme yapmazlar.
C. Besin üretirler.
D. Oksijen üretirler.

Ek 1. Başarı Testi -Devam

16. “Bitkiler fazla suyu terleme ile yapraktan dışarı atarlar. Zararlı artık maddeleri ise katı halde yaprakta biriktirirler.” Yaprığın sararıp düşmesi ile bitki, hangi hayatsal fonksiyonu gerçekleştirmiş olur?

- A. Solunum B. Hareket
C. Boşaltım D. Sindirim

17. Yeterli ışık olmadığında bitkiler aşağıdakilerden hangisini gerçekleştiremez?

- A. Besin üretimi B. Çimlenme
C. Solunum D. Boşaltım

18. Aşağıdakilerden hangisi memeli hayvanların ortak özelliklerinden biri değildir?

- A. Vücutları kıllarla örtülüdür.
B. Akciğerleriyle solunum yaparlar.
C. Kalpleri üç odacıklıdır.
D. Yavrularını doğurup sütle beslerler.

19. “Omurga, kemik ve kıkırdaktan oluşan iskeletin en önemli bölümüdür. Sırt boyunca uzanır ve vücuda destek verir.”

I. balık	II. sinek
III. midye	IV. kurbağa

Yukarıda verilenlerden hangilerinde omurga bulunur?

- A. I-II B. I-IV C. II-IV D. I-II

20. Hayvanlar belli özellikleri dikkate alınarak omurgalı ve omurgasız olmak üzere iki grupta incelenir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi omurgalı hayvanlar grubunda yer almaz?

- A. Timsah B. Kaplumbağa C. Kurbağa D. Salyangoz

21. Yüzme yeteneğine sahip olduğu halde memeliler grubunda yer alan hayvan aşağıdakilerden biri değildir?

- A. Fok B. Penguen
C. Yunus D. Balina

22. Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A. Sürüngenler yumurta ile çoğalır
B. Kuşlar başkalaşım geçirir
C. Omurgalı hayvanların tümü yavrularını sütle besler
D. Akciğer solunumu yapan hayvanların hepsi karada yaşar

23. Aşağıdakilerden hangisi omurgasız hayvanlar grubuna girer?

- A. Serçe B. Yılan C. Yunus D. Kelebek

24. Aşağıdaki hayvanlardan hangisi solungaç solunumu yapar?

- A. Kurbağa B. Balık C. Kertenkele D. Solucan

25. Aşağıdaki hayvanlardan hangisinin çoğalma şekli diğerlerinden farklıdır?

- A. Fare B. Balina C. Yarasa D. Timsah

Ek 1. Başarı Testi -Devam

26. “Bir serçeyi gözlemleyen öğrenci serçenin bahçedeki solucanı yedikten sonra pencerenin önündeki buğday tanelerini de yediği görülür.” Buna göre serçe için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
- A. Üretici bir canlıdır
 - B. Hem etle hem otla beslenir
 - C. Et ile beslenen canlıdır
 - D. Ot ile beslenen canlıdır
27. Aşağıdakilerden hangisi sürüngenlerin ortak özelliklerinden biri değildir?
- A. Vücutları boynuzsuz maddeden yapılmış sert pullarla örtülüdür
 - B. Karınlarını yere sürerek hareket ederler.
 - C. Kalpleri dört odacıklıdır
 - D. Akciğer solunumu yaparlar
28. Balık ve kurbağanın özellikleri aşağıda verilmiştir. Bu özelliklerden hangisi sadece kurbağaya aittir?
- I. Omurgalı grubunda yer alırlar.
 - II. Yumurtayla çoğalırlar.
 - III. Suda yaşarlar.
 - IV. Akciğer ve deri solunumu yaparlar.
- A. IV
 - B. III
 - C. I
 - D. II
29. Aşağıda verilenlerden hangisi omurgasız hayvanlardan biri değildir?
- A. Arı
 - B. Kedi
 - C. Kelebek
 - D. Sinek
30. I. Bahçede, ormanda, nemli yerlerde yaşarlar.
II. Kendi besinlerini kendileri üretirler.
III. Bitki grubunda yer alırlar.
- Yukarıda mantarlarla ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?
- A. I ve II
 - B. Yalnız III
 - C. Yalnız I
 - D. II ve III
31. Bazı besinlerin yapımında ihtiyaç duyulan hangi mantar türüdür?
- A. Maya mantarı
 - B. Kültür mantarı
 - C. Hastalık yapan mantar
 - D. Şapkali mantar
32. Aşağıdakilerden hangisi besinlerin zamanla bozulup çürümesine yol açan mantar türüdür?
- A. Hastalık yapan mantarlar
 - B. Küf mantarı
 - C. Kültür mantarı
 - D. Maya mantarı

Ek 1. Başarı Testi -Devam

33. Aşağıdaki mantar türlerinden hangisi insanlar tarafından güvenle besin olarak tüketebilir?
- A. Doğada bulunan mantarlar
 - B. Küf mantarları
 - C. Şapkalı mantarlar
 - D. Maya mantarları
34. Aşağıdakilerden hangisi zararlı mantarların yol açtığı durumlardır?
- A. Besinlerin küflenmesi
 - B. İnsanlarda saçkıran hastalığı, ayaklarda kaşıntı
 - C. Zehirlenmeler
 - D. Hepsi
35. Aşağıda verilenlerden hangisi hastalık yapan mantarların oluştuğu bir ortam değildir?
- A. Terlemiş ayaklar
 - B. Yıkanmış eller
 - C. Başkasına ait çorabı kullanma
 - D. Klorlanmamış havuza girme

Ek 2. Belirtke Tablosu

Ek 3. Başarı Testi Maddelerinin Madde Güçlük, Madde Ayırtedicilik, Madde Varyansı ve Madde Güvenirlik Değerleri

	Pj (güçlük)	Rjx (ayırtedicilik)	Sj² (madde varyansı)	rj (madde güvenirliliği)
Madde 1	.42	0.0	.24	.00
Madde 2	.57	.38	.24	.20
Madde 3	.90	.19	.09	.06
Madde 4	.38	.15	.24	.07
Madde 5	.32	.34	.22	.16
Madde 6	.55	.57	.25	.29
Madde 7	.67	.50	.22	.23
Madde 8	.51	.65	.25	.33
Madde 9	.53	.15	.25	.08
Madde 10	.71	.34	.21	.16
Madde 11	.75	.34	.19	.15
Madde 12	.65	.30	.23	.15
Madde 13	.51	.50	.25	.25
Madde 14	.40	.42	.24	.21
Madde 15	.40	.50	.24	.25
Madde 16	.76	.38	.18	.16
Madde 17	.71	.34	.21	.16
Madde 18	.46	.53	.25	.27
Madde 19	.53	.46	.25	.23
Madde 20	.51	.57	.25	.29
Madde 21	.55	.50	.25	.25
Madde 22	.71	.34	.21	.16
Madde 23	.71	.34	.21	.20
Madde 24	.67	.50	.22	.23
Madde 25	.34	.15	.23	.07
Madde 26	.73	.38	.20	.17
Madde 27	.63	.57	.23	.28
Madde 28	.57	.69	.24	.34
Madde 29	.73	.46	.20	.20
Madde 30	.46	-.15	.25	-.08
Madde 31	.30	.15	.21	.07
Madde 32	.57	.69	.24	.34
Madde 33	.36	.11	.23	.06
Madde 34	.69	.53	.21	.25
Madde 35	.65	.46	.23	.22
Madde 36	.71	.42	.21	.19
Madde 37	.36	.26	.23	.13
Madde 38	.53	.46	.25	.23
Madde 39	.40	.26	.24	.13
Madde 40	.51	.50	.25	.25
Madde 41	.76	.30	.18	.13
Madde 42	.36	.19	.23	.09
Madde 43	.40	.34	.24	.17

Ek 3. Devam

	P_j (güçlük)	R_{jx} (ayırteçicilik)	S_j² (madde varyansı)	r_j (madde güvenirliğı)
Madde 44	.51	.57	.25	.29
Madde 45	.51	.19	.25	.10
Madde 46	.55	.57	.25	.29
Madde 47	.53	.53	.25	.27
Madde 48	.30	.38	.21	.18
Madde 49	.61	.53	.24	.26
Madde 50	.73	.46	.20	.20
Madde 51	.15	.07	.13	.03
Madde 52	.71	.19	.21	.09
Madde 53	.69	.30	.21	.20
Madde 54	.46	.38	.25	.19
Madde 55	.46	.07	.25	.04
Madde 56	.23	.23	.18	.10
Madde 57	.40	.50	.24	.25
Madde 58	.65	.61	.23	.29
Madde 59	.34	.23	.23	.11
Madde 60	.44	.11	.25	.06
Madde 61	.63	.26	.23	.20
Madde 62	.51	.34	.25	.17
Madde 63	.46	.76	.25	.38
Madde 64	.69	.46	.21	.21
Madde 65	.84	.30	.13	.11
Madde 66	.59	.26	.24	.13
Madde 67	.63	.50	.23	.24
Madde 68	.67	.50	.22	.23
Madde 69	.53	.15	.22	.08
Madde 70	.67	.50	.24	.23
Madde 71	.42	.69	.23	.34
Madde 72	.63	.50	.25	.24
Madde 73	.46	.30	.21	.15
Madde 74	.28	-.03	.21	-.02
Madde 75	.71	.26	.24	.12
Madde 76	.40	.42	.20	.21
Madde 77	.73	.38	.16	.17
Madde 78	.19	-.15	.24	-.06
Madde 79	.59	.50	.24	.25
Madde 80	.78	.26	.23	.20
Madde 81	.76	.30	.25	.20
Madde 82	.55	.19	.16	.10
Madde 83	.19	.07	.24	.03
Madde 84	.61	.30	.24	.15
Madde 85	.57	.46	.24	.23
Madde 86	.32	-.26	.22	-.13
Madde 87	.11	.0	.10	.00
Madde 88	.55	.50	.25	.25

Ek 4. Fen Ve Teknoloji Dersi İlgili Envanteri

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ İLGİ ENVANTERİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu doküman, sizin, Fen ve Teknoloji dersine yönelik ilgilerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Rahat olunuz ve hiçbir kaygıya kapılmadan her maddeyi dikkatle okuyup, size uyan seçeneği (X) işareti koyarak belirtiniz. **Bu bir sınav değildir.**

Görüşlerinizi paylaştığınız için teşekkür ederim.

Bengisu Koyuncu, Eğit. Bil. Uzm

	Hiçbir zaman	Arasıra	Sık sık	Her zaman
1. Değişik deniz canlıların tanıtıldığı resim ve fotoğrafları biriktirir misiniz?				
2. Derste, anne karnındaki bir bebeğin gelişimini etkileyen faktörler hakkında edindiğiniz bilgileri tanıdığınız bir anne adayına aktarabilir misiniz?				
3. İnsan sağlığını etkileyen, çeşitli bulaşıcı hastalıklar hakkında gazetelerde çıkan yazı ve haberleri okur musunuz?				
4. Çeşitli bilim dallarında yapılmış yarışmaları kazanan öğrencilerle ilgili olarak gazetelerde çıkan haberleri okur musunuz?				
5. Lazer'in tıpta kullanımı konusundaki bir yazıyı okur musunuz?				
6. Bilim ve teknoloji ile ilgili dergileri biriktirir misiniz?				
7. Günlük yaşamınızda kullandığınız çeşitli araçların (telefon, radyo, televizyon) çalışmasını anlatan yazılar okur musunuz?				
8. Bilimsel buluş ve icatlardan yararlanarak, yaşamımıza rahatlık sağlayacak yollar düşünür müsünüz?				
9. Değişik bilim dallarının geçirdiği aşamaları başkalarına aktarabilir misiniz?				
10. Derste okuduğunuz basit deneyleri evde yapar mısınız?				
11. Uzayda yer alan çeşitli gezegen ve yıldız sistemlerinin anlatıldığı bir dersin okul programına konmasını ister misiniz?				
12. Bilgisayar kullanımının eğitime ve öğretime katkıları konusunda yazılmış bir yazıyı okur musunuz?				
13. Tarihin eski dönemlerinde yaşamış canlıların iskelet ve fosillerinin sergilendiği bir müzeyi gezmek ister misiniz?				

Ek 4. Devam

	Hiçbir zaman	Arasına	Sık sık	Her zaman
14. Çeşitli hastalıkların bulaşma yolları ve sonuçlarının anlatıldığı bir televizyon programını seyrettikten sonra, bu hastalıklara yakalanmamak için kendinize göre önlemler alır mısınız?				
15. Değişik türdeki böceklerin özelliklerini ve yaşam biçimlerini anlatan kitap ve dergiler satın alır mısınız?				
16. Tanınmış bilim adamlarının çocuklukları ve ilgileri konusunda yazılmış haberleri, yazıları okur musunuz?				
17. Bir kitapçı vitrininde “evrenin ve uzayın oluşumu” ile ilgili gördüğünüz bir kitabı içeri girip, inceler misiniz?				
18. Olanaklarınız bulursa, okul dışında, kendinize ait küçük bir fen laboratuvarında çalışmak ister misiniz?				
19. Fen ve teknoloji dersinde kendinizi buluyor musunuz?				
20. Bilimsel yaklaşımı öğrenmenin, günlük yaşantımızdaki sorunları çözmeye katkısı olur mu?				
21. Sağlık konuları ile ilgili ansiklopedileri okur musunuz?				
22. Laboratuvar da ya da sınıfta öğretmenin yaptığı bir deneyi aynen tekrarlayacak kadar dikkat gösterir misiniz?				
23. Bilimsel çalışmalara önem verilmeyen bir toplumda yaşamının sonuçlarını tahmin edebilir misiniz?				
24. Kendinize ait, bir fen ve teknoloji laboratuvarınızın olduğunu hayal eder misiniz?				
25. Toplumun bilinçlendirilmesinde bilimden yararlanılabilir mi?				
26. Gündelik yaşantımıza rahatlık getiren teknolojik araç ve makinelerin sergilendiği bir fuarı gezer misiniz?				
27. Çeşitli tropik bitkilerin özelliklerinin anlatıldığı kitabı, kitapçada gördüğünüzde inceler misiniz?				
28. Basit bir mikroskoba sahip olmak için para biriktirir misiniz?				
29. Bilim adamı olmanın gerektirdiği kişilik özelliklerini sıralayabilir misiniz?				
30. Pikniğe ya da yeşil bir alana gittiğinizde oradaki kuş ötüşleri dikkatinizi çeker mi?				

Ek 4. Devam

	Hiçbir zaman	Arasına	Sık sık	Her zaman
31. “Bilim, Bilgisayar ve İnsan” başlığını taşıyan bilimsel bir konuşmayı dinlemek ister misiniz?				
32. Fen ve teknoloji dersinin konuları ile günlük yaşamdaki bazı olaylar arasında ilişki kurar mısınız?				
33. Gündelik yaşamda kullandığınız çeşitli araç ve makinelerin (uçak, fotoğraf makinesi, otomobil, dikiş makinesi, telefon ve benzeri) eski ya da ilk modellerinin sergilendiği bir müzeyi gezmek ister misiniz?				
34. Sıkışmış kavanoz kapağını açmaya çalışırken, fen ve teknoloji dersinde öğrendiğiniz bilgilerden faydalanır mısınız?				
35. Ormanlık veya koruluk bir alana gittiğinizde çeşitli böceklerin hareketlerini gözler misiniz?				
36. Günlük yaşantınızda, karşılaştığınız bazı sorunların çözümünde fen ve teknoloji dersinden öğrendiklerinizi uygular mısınız?				
37. Okul programında halen bulunan fen ve teknoloji dersi yanında, başka fen derslerinin konmasını da ister misiniz?				
38. Bilim teknik konularını işleyen bir dergiye abone olmayı ister misiniz?				

Çalışma bitti. Teşekkür ederim.

Ek 5. . “Fen ve Teknoloji Dersi İlgili Envanteri” nin Maddeleri Arasındaki İlişki

		1	2	6	7	8	9	10	13	14	15	17	22	23	24
1	r				.										
	p														
2	r	.139													
	p	.007													
6	r	.155	.196												
	p	.003	.000												
7	r	.113	.172	.313											
	p	.029	.001	.000											
8	r	.103	.199	.268	.122										
	p	.046	.000	.000	.018										
9	r	.212	.167	.119	.212	.221									
	p	.000	.001	.021	.000	.000									
10	r	.191	.202	.261	.249	.149	.134								
	p	.000	.000	.000	.000	.004	.009								
13	r	.178	.123	.166	.189	.195	.200	.203							
	p	.001	.017	.001	.000	.000	.000	.000							
14	r	.141	.211	.180	.231	.188	.168	.194	.221						
	p	.006	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000						
15	r	.230	.229	.253	.179	.233	.183	.180	.226	.237					
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000					
17	r	.195	.212	.262	.253	.224	.265	.211	.221	.248	.201				
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000				
22	r	.223	.190	.165	.215	.221	.161	.271	.191	.183	.254	.215			
	p	.000	.000	.001	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000			
23	r	.312	.292	.249	.258	.247	.264	.284	.196	.203	.283	.279	.207		
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		
24	r	.158	.216	.194	.248	.259	.240	.188	.205	.267	.299	.239	.216	.234	
	p	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
25	r	.249	.246	.167	.210	.257	.224	.247	.172	.225	.266	.292	.247	.256	.239
	p	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
26	r	.158	.150	.234	.208	.199	.225	.301	.288	.207	.221	.174	.195	.239	.169
	p	.002	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.001
27	r	.274	.234	.165	.179	.231	.164	.289	.250	.230	.249	.194	.202	.185	.232
	p	.000	.000	.001	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
28	r	.206	.206	.283	.237	.248	.348	.324	.259	.243	.294	.248	.172	.328	.214
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000
29	r	.207	.226	.228	.229	.311	.298	.291	.224	.222	.221	.201	.237	.177	.196
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000
30	r	.284	.290	.245	.254	.285	.220	.185	.184	.276	.248	.224	.299	.215	.227
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
31	r	.244	.289	.208	.182	.239	.221	.211	.179	.162	.258	.328	.249	.252	.383
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000
32	r	.172	.227	.202	.246	.203	.339	.207	.218	.201	.251	.261	.178	.236	.172
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.001
33	r	.286	.209	.249	.203	.301	.315	.176	.218	.168	.244	.242	.243	.252	.209
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000

Ek 5. Devam

34	R	.222	.235	.157	.244	.253	.323	.244	.278	.291	.241	.258	.300	.349	.271
	P	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
35	R	.244	.238	.285	.280	.164	.177	.153	.219	.205	.358	.184	.261	.213	.182
	P	.000	.000	.000	.000	.001	.001	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
36	R	.218	.255	.176	.227	.257	.173	.247	.224	.212	.179	.227	.227	.191	.217
	P	.000	.000	.001	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000
37	R	.315	.268	.208	.161	.238	.243	.218	.160	.194	.230	.341	.214	.250	.257
	P	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000
39	R	.243	.217	.284	.241	.297	.300	.313	.200	.217	.243	.233	.233	.354	.303
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
40	R	.169	.247	.265	.283	.223	.246	.175	.260	.231	.383	.192	.209	.189	.225
	P	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
41	R	.224	.227	.276	.236	.231	.222	.163	.175	.251	.376	.188	.207	.209	.199
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
42	R	.225	.239	.248	.218	.205	.365	.246	.188	.217	.391	.290	.184	.256	.284
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
43	R	.233	.235	.266	.184	.217	.180	.249	.198	.233	.201	.300	.258	.212	.278
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
44	R	.205	.244	.249	.240	.307	.360	.264	.244	.287	.284	.267	.331	.332	.228
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
45	R	.213	.212	.357	.228	.388	.348	.233	.177	.213	.364	.274	.235	.252	.260
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
46	R	.205	.363	.249	.328	.328	.221	.361	.240	.398	.202	.372	.284	.302	.190
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000
49	R	.222	.246	.186	.213	.236	.213	.180	.227	.208	.223	.259	.227	.170	.196
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000
50	R	.294	.206	.243	.219	.188	.244	.229	.248	.264	.326	.231	.216	.237	.341
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
51	R	.189	.274	.247	.217	.205	.215	.262	.263	.226	.175	.208	.250	.217	.360
	P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39
26	r	.277													
	p	.000													
27	r	.169	.161												
	p	.001	.002												
28	r	.288	.230	.187											
	p	.000	.000	.000											
29	r	.266	.335	.226	.172										
	p	.000	.000	.000	.001										
30	r	.283	.186	.209	.175	.176									
	p	.000	.000	.000	.000	.001									
31	r	.289	.229	.248	.203	.283	.261								
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000								
32	r	.255	.251	.197	.225	.195	.259	.163							
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002							
33	r	.201	.247	.213	.210	.179	.280	.161	.282						
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000						
34	r	.287	.245	.222	.415	.162	.236	.381	.309	.167					
	p	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.001					

Ek 5. Devam

35	r	.240	.237	.235	.259	.242	.253	.232	.219	.349	.216				
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000				
36	r	.164	.276	.269	.165	.235	.239	.227	.243	.163	.230	.229			
	p	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000			
37	r	.296	.221	.292	.167	.300	.171	.290	.175	.208	.161	.236	.193		
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.001	.000	.002	.000	.000		
39	r	.163	.242	.226	.232	.300	.288	.191	.176	.159	.206	.196	.205	.257	
	p	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.002	.000	.000	.000	.000	
40	r	.157	.310	.241	.270	.172	.170	.248	.226	.288	.249	.270	.243	.284	.173
	p	.002	.000	.000	.000	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001
41	r	.184	.177	.237	.272	.268	.218	.372	.217	.215	.213	.158	.206	.245	.199
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000
42	r	.303	.204	.209	.242	.207	.197	.229	.252	.228	.234	.221	.204	.240	.207
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
43	r	.215	.259	.171	.160	.206	.156	.227	.222	.267	.244	.253	.265	.227	.244
	p	.000	.000	.001	.002	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
44	r	.353	.255	.217	.328	.207	.171	.331	.208	.247	.316	.198	.207	.220	.167
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001
45	r	.227	.189	.226	.240	.261	.231	.187	.225	.240	.201	.257	.196	.182	.188
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
46	r	.297	.167	.188	.235	.298	.240	.226	.236	.166	.259	.163	.210	.265	.279
	p	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000
49	r	.196	.280	.209	.176	.322	.189	.232	.216	.255	.246	.292	.250	.235	.213
	p	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.000
50	r	.271	.175	.208	.168	.254	.176	.362	.304	.261	.245	.244	.301	.209	.249
	p	.000	.001	.000	.001	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
51	r	.252	.227	.301	.195	.301	.169	.230	.258	.188	.218	.162	.209	.243	.159
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.002
		40	41	42	43	44	45	46	49	50					
41	r	.173	.												
	p	.001	.												
42	r	.274	.158												
	p	.000	.002												
43	r	.271	.157	.238											
	p	.000	.002	.000											
44	r	.293	.285	.191	.213	.	.	.	.						
	p	.000	.000	.000	.000	.	.	.	.						
45	r	.285	.293	.165	.253	.245	.	.	.						
	p	.000	.000	.001	.000	.000	.	.	.						
46	r	.228	.209	.199	.255	.208	.285	.	.						
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.						
49	r	.254	.241	.175	.237	.197	.226	.217	.						
	p	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.						
50	r	.233	.301	.281	.234	.228	.303	.277	.257						
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000						
51	r	.243	.259	.199	.196	.203	.272	.298	.204	.196					
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000					

Ek 6. ZBUÖO Tasarımı Öğelerine İlişkin Öğrenci Görüşlerini Belirleme Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki doküman Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesini işlerken sınıfınızda bir kısım değişiklikler yaptığımızı hatırlıyor musunuz? Yapılan bu değişikliklerle ilgili olarak ne düşünüyorsunuz? Bu araç sizin bu konudaki görüşlerinize ulaşmak için uygulanmaktadır.

Bu bir sınav değildir.

Rahat ve iyice düşünerek okuyunuz ve cevaplayınız. Görüşünüze uyan seçeneği parantez içine çarpı (X) işareti koyarak belirtiniz. Görüşlerinizi paylaştığınız için teşekkür ederim.

Seçenekler: Katılıyorum –Kısmen Katılıyorum- Katılmıyorum biçimindedir.

Bengisu Koyuncu, Eğit. Bil. Uzm.

Adınız Soyadınız			
1. Beynimizin nasıl çalıştığı ve nasıl öğrendiğim konusundaki bilgiler, sınıf içindeki davranışlarımı etkiledi	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
2. Sınıfta öğretmenimden çekinmiyor, korkmuyor ve utanmıyorum	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
3. Diğer öğretmenlerimle konuşurken çekinmiyor, korkmuyor ve utanmıyorum	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
4. Dersin neşeli, esprili ve eğlenceli işlenmesi benim öğrenme isteğimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
5. Doğru cevap verdiğim zaman arkadaşlarımın ve öğretmenimim beni kutlaması benim öğrenme isteğimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
6. Öğretmenim tarafından söylenen olumlu, güzel sözcükler, cümleler benim derse katılımımı arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
7. Ünite kurallarının hatırlatılması ve ona uymamız derse olan ilgimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
8. Ünite kurallarının hatırlatılması ve ona uymamız arkadaşlarımla ve öğretmenimle daha güzel iletişim kurmamı sağladı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
9. Öğretmenimin “Lütfen, Teşekkür Ederim, Özür Dilerim” kelimelerini sınıfta kullanması beni mutlu etti.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
Ek 6. Devam			
10. Arkadaşlarımın benimle güzel konuşması benim derse katılımımı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()

arttırdı.		()	
11. Ders sırasında, kendime olan güvenim daha iyiydi ve mutluydum.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
12. Öğretmenimizin derste bize bağırması, bizi tehdit etmemesi derse ilgi göstermemi sağladı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
13. Derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktiviteleri dersi sevmemi ve öğrenme isteğimi sağladı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
14. Derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktiviteleri derse yönelik dikkatimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
15. Sınıfta öğretmenimizin hareket etmemize izin vermesi derse katılma isteğimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
16. Sınıfımızın oturma düzeninin küçük gruplar biçiminde olması, arkadaşlarımla rahat iletişim kurmamı ve bilgiyi paylaşmamızı sağladı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
17. Sınıfımızın oturma biçimi, öğretmen masası, tahtanın düzeninin farklılaştırılması derse olan ilgimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
18. Sınıfta öğretmenimin sorularımıza hemen cevap vermesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
19. Öğretmenimizin derste soru sormamıza izin vermesi, derse katılımımı arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
20. Öğretmenimizin sınıfta kullandığı panoları değiştirmesi derse ilgimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
21. Öğretmenimizin sınıf duvar ve panolarında kullandığı farklı renkler derse olan dikkatimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
22. Öğretmenimizin konuyla ilgili farklı renkleri kullanarak etkinlik çalışması yaptırması öğrenme isteğimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
23. Öğretmenimizin bize etkinlikle ilgili komik karikatür çizdirmesi öğrenme isteğimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()

Ek 6. Devam

24. Öğretmenimizin ders başında ve arasında zihinsel bulmaca sorması ve bunu duvara asması öğrenme isteğimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
25. Öğretmenimizin sınıfta koku ile ders yapması derse olan ilgimi ve dikkatimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
26. Öğretmenimizin ders esnasında grubumuzun masasına koyduğu nane, reyhan bitkileri benim derse ilgimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
27. Öğretmenimizin sınıfta müzikle ders işlemesi, benim derse ilgimi arttırdı ve dikkatimi sağladı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
28. Ders sırasında su içmemize izin verilmesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı ve dikkatimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
29. Derste sınıfımızı sık sık havalandırmak benim dersi daha iyi anlamamı sağladı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
30. Ders esnasında sınıfımızın çok sıcak ya da çok soğuk olmaması dikkatimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
31. Sınıfımızda bulunan çiçekli ve çiçeksiz bitkiler benim derse ilgimi arttırdı	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
32. Sınıfımızın aydınlatmasının sarı ampul olması dersi daha iyi anlamamı sağladı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
33. Derste soruyu hatırlayamadığım zaman ya da etkinlik yaparken arkadaşlarımın beni beklemesi ve bana saygı göstermeleri derse katılımımı sağladı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
34. Grup çalışmaları sırasında, derse daha çok katıldım	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
35. Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarımla daha çok iletişim kurdum	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
36. Grup çalışmalarının yapılması, arkadaşlarımla daha çok bilgi paylaşımını sağladı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()
37. Her dersin sonunda öğretmenimizin sınıftaki değişikliklere yönelik bizim fikrimizi alması derse olan ilgimi arttırdı.	Katılıyorum ()	Kısmen Katılıyorum ()	Katılmıyorum ()

Ek 7. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Uygulama Ders Planları

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (1)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Canlıların sınıflandırılması

Tarih: 21 Mart 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir.
2. Canlıların benzerlik ve farklılıklarına göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlılar olarak sınıflandırır.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerine asılmış olan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapıldı.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakıldı. Bunun için öğretmen masası dışarı alındı.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirildi. Bunların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edildi ve müzik seçimi yapıldı. Mozart CD'si hazırlandı.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler poster çalışmasında kullanılmak üzere konuldu.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirildi.
11. Aynı zamanda öğrencilere ders başında verilecek ve beyin glikoz ihtiyacını karşılamak üzere elma alındı ve bir önceki derste teneffüse çıkmadan dağıtıldı.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ünite işleme kuralları öğrencilere hatırlatıldı. Canlıların farklılıkları ve benzerliklerini göstermek amaçlı sınıfa getirilen resimler tek tek tahtaya yapıştırıldı. Öğrencilerden bunların taklidinin yapılması istendi.

Böylece öğrenciler konuya eğlenceli başlamış oldular. Bu esnada diğer öğrencilerin arkadaşları ile alay etmesine izin verilmedi ve birbirlerine saygı göstermeleri sık sık hatırlatıldı. Bu hatırlatmalar esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen” sözcüğü kullanıldı ve aynı zamanda alay eden öğrenciden arkadaşından “özür dilemesi” istendi. Diğer arkadaşında buna “teşekkür etmesi” davranışı sağlandı. Etkinlik.1’de öğrencilerden “kuş- ağaç- mikroskobik canlı”dan oluşan diyalog çalışması yapıldı ve bu etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve gülümseyerek iletişim kuruldu. Etkinlikler esnasında öğrencilerin etkinlik içinde espri yapmalarına ve mizahi bir biçimde etkinliği anlatmalarına izin verildi. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı. Öğrencilerin etkinlik esnasında, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Fiziksel Hareket: Etkinlik.1’deki diyalog çalışmasında gönüllü öğrenciler tahtada kuş, mikroskobik canlı, ağaç taklidini yaptı ve daha sonra hareketli bir müzik verilerek bütün sınıftan el-kol-bacak ve vücutlarını bütünde kullanarak ağaç olmaları, kuş gibi kanat çırpmaları ve mikroskobik canlı gibi küçükleşip yere eğilmeleri istendi. Böylece öğrenciler müzikle birlikte yaptıkları fiziksel hareketle öğrenmeye yönelik istekleri arttırmak amaçlı aktivite yapılmıştır.

Sosyal Grup Oluşturma: Etkinlik.1 diyalog çalışmasından sonra öğrencilere, küçük grup biçiminde çalışmaları yönünde yönerge verildi. Diyalogda geçen canlıların neler olduğunu ve bunların özelliklerinin arkadaşları ile tartışarak incelemeleri, bunu yazmaları istendi. Bu yönergede amaç, öğrencilerin bilgi paylaşımı ve sosyal bir öğrenme ortamında olmalarını sağlamak amaçlıdır. Bu etkinlik yaklaşık 5-6 dakika oldu. Daha sonra tahtaya asılan farklı canlı resimlerini arkadaşlarıyla incelemeleri ve bunların benzer ya da farklı yönlerini bulmaları istendi. Böylece canlıların sınıflaması kazanımının verilmesi sağlandı. Benzer ve farklı canlıları sınıflandırmaları ve yaptıkları sınıflandırmaları grup arkadaşlarıyla ortak olarak bir kağıda resim ya da poster olarak göstermeleri istendi. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin sosyal öğrenme ortamında görüşlerini paylaşarak ortak bir noktada birleşmelerini sağlamak amaçlıdır. Bu etkinlik yaklaşık 15-20 dakika oldu. Öğrencilerin sosyal ilişkilerine, birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıklarına ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edildi. Grup çalışmasında herkesin bir görev alması sağlandı.

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrencilerin canlılara ilişkin farklı resimleri incelerken, sınıflandırırken ve bunlara ilişkin poster ya da resim etkinliği yaparken müzik ve koku verildi. CD çalardan Mozart müziği çok hafif olarak verildi ve bu esnada özel bir makineyle sınıfa limon kokusu verildi. Bu kokunun görevi dikkati ve öğrenmede uyarımı arttırmaktır.

Meydan Okuma: Konunun anlaşılabilirliğini ve kavramları daha iyi anlaşılabilirliğini daha iyi sağlamak amaçlı tüm sınıfa etkinliğin bir gereği olarak, “Neden canlıları sınıflandırıyoruz?”, “Siz olsaydınız canlıları nasıl sınıflandırırdınız?” soruları ile öğrenciler bir üst düzey düşünmeye sevk edildi. Sonuçta ilginç canlıların sınıflandırılmasında öğrencilere teşvik amaçlı ödül verildi. Bu etkinlik 10-15 dakika sürdü.

Dönüt: Canlıların özellikleri, benzerlikleri, farklılıkları ve sınıflandırılmasına yönelik yapılan etkinlikler boyunca öğrencilerin sorularına anında cevap verildi ya

da bazı sorular üzerinde kendilerinin cevabı bulması amaçlı, onlara soruyla ipucu verilerek düşünmesi ve cevabı bulması sağlandı. Öğrencilerin anlamadıkları noktalarda hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi. Aynı zamanda konu ya da kavrama yönelik öğrencilerin cevaplarında yanlışlıkların yoğunluk gösterdiği durumda da dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinliklerde, canlıların sınıflandırmada, benzer ve farklı yönlerinin bulunması esnasında öğrencilerin yanlış yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve rahat düşüncelerine yönelik rehberlik yapıldı. İstedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşımlarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirerek ve onu rahatlatarak, örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğunda öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremedi. Etkinliğini bitiremeyen öğrencilere ek zaman verildi. Bu esnada, etkinliği bitiren öğrencilerden kendi yaptıklarını bir daha gözden geçirmeleri ve üzerinde düşünceleri istendi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünceleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Örneğin resimlerin amaca hizmet edip etmediği, öğrencilere verilen dönüt, ipucunun yeterliliği, öğrencilerin düşünmesi ya da etkinliğe yönelik verilen zamanın yeterli olup olmadığı gibi unsurlar yeniden gözden geçirildi. Etkinlikler esnasında öğrencilerin çok rahat ya da çok stresli, kaygılı olup olmadıkları gözlemlendi ve buna göre meydan okuma basamağı düzenlendi. Öğrencilerin tamamına rehberlik yapmak, her öğrenciye söz hakkı verme, öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade etmeleri gözden geçirildi ve ders esnasında yeniden düzenlendi.

Etkinlik sonunda öğrencilerden, etkinlik boyunca yapılanlara ilişkin bir “bu ders boyunca yapılan aktiviteler hoşunuza gitti mi? Anlamadığınız bir yer var mı?” gibi değerlendirme yapıldı.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (2)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Canlıların sınıflandırılması

Tarih:27 Mart 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerine asılmış olan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapıldı.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakıldı. Bunun için öğretmen masası dışarı alındı.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirildi. Bunların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edildi ve müzik seçimi yapıldı. Mozart CD'si hazırlandı.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler poster çalışmasında kullanılmak üzere konuldu.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirildi.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar:

Sosyal Grup Oluşturma: Canlıların sınıflandırılması etkinliğine yönelik önceki ders yapılan öğrenci posterlerine tekrar bakıldı. Grupların yaptığı çalışmalar gruplara arasında değiştirildi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaları incelemeleri istendi. Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin bilgilerini paylaşabilecekleri ve düşüncelerini rahat ifade edebilecekleri bir ortam düzenlemektir. Bu yolla canlıların sınıflandırılmasının kazanımını sağlamaktır.

Daha sonra “Dünyada kaç canlı vardır?” sorusuna cevap bulmak için gruplar kendi içinde görüşlerini paylaştı. Daha sonra “Bilim Teknik Çocuk Dergisi'nin eki olan küçük kartlardaki farklı canlı resimleri” gruplara dağıtıldı. Buradaki hayvanları bulmaları ve özelliklerini tahmin etmeli istendi. Bu esnada öğrencilerin birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edilir. Bu etkinlik yaklaşık 10-15 dakika olmalıdır.

Duyusal İklim Oluşturma: Gruplar, farklı grupların yaptığı çalışmaları incelerken öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine dikkat edildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Etkinlik boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verildi.

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrenme ortamına öğrencilerin grup çalışmaları yaparken limon kokusu verildi. Öğrencilerin dikkatini arttırmak amaçlı ve Vivaldi müziği verildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere istedikleri zaman su içmeleri sık sık hatırlatıldı.

Meydan Okuma: Öğrenme ortamında birinci dersin sonunda öğrencilere konuyla ilgili olarak bir üst düşünmeye geçmeleri ve zihinsel meydan okumayı sağlamak amaçlı “Buğday bitlerinin ısı sıcaklığı nedir?” bulmacası “Mucitler kitabından” sunuldu. Cevabı bulan ya da yaratıcı bir sonuca ulaşan öğrenciye ödül verildi.

Dönüt: Canlıların sınıflandırılmasının incelenmesi, tartışılması ve farklı canlı resimlerinin incelenmesi esnasında öğrencilerin soruları cevaplandı. Öğrencilerin sınıflandırmanın neden yapıldığını bulmalarını amaçlayan ipucularla onları düşünmeye sevk edildi. Öğrencilerin anlamadıkları noktalarda ya da yanlış kavramlar kullandıklarında hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin düşüncelerini rahatlıkla ifade etmeleri ve hata yapmaktan korkmamaları sık sık hatırlatıldı. Örneğin, hata yapan bir öğrencinin rahatlaması için esprilerle rahatlaması sağlandı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğunda öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremez bu durumda, etkinliklerde ve öğrencilerin cevabı hatırlamasını sağlamak amaçlı yeterli zaman verildi.

Fiziksel Hareket: İkinci dersin başında öğrenci gruplarından canlıların bir sınıflamasını seçmeleri istendi ve seçtikleri sınıflamada her öğrenci o sınıflamaya ait bir canlıyı temsil etmeleri istendi. Müzikle beraber öğrenciler temsil ettikleri canlıyı el-kol- vücutlarını kullanarak yaptılar. Hareket esnasında sınıfın pencereleri açıldı ve öğrenme ortamı havalandırıldı. Bu etkinlik 3 dakika sürdü. Etkinlik bittikten sonra pencereler ve müzik kapatıldı.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (3)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Bitkilerin sınıflandırılması

Tarih: 28 Mart 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Bitkilerin sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler.
2. Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.
11. Aynı zamanda öğrencilere ders başında verilecek ve beynin glikoz ihtiyacını karşılayacak üzüm-portakal-elma suları, köşede su makinesinin yanında olmalıdır.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrencilere derse başlamadan onlara meyve suyu verilmelidir. Böylece beynin glikoz ihtiyacı ve uyanıklığı sağlanmalıdır.

Öğrenciler meyve suyunu içerken öğrenme ortamına önceden verilen lavanta kokusunu koklamaları istenmelidir ve bu yönerge verilirken Bethoveen fon müziği

olarak verilmelidir. Bu etkinlik 2 dakika olmalıdır. Kokunun nasıl bir his uyandırdığı sorulmalıdır ve öğrencilerden dönüt alınmalıdır.

Bu kokunun lavanta kokusu olduğu soru ve cevaplarla bulundurulmalıdır. Lavanta bitkisinin beyni rahatlattığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı bilgisi paylaşılmalıdır.

Bu paylaşımdan sonra öğrencilere istedikleri zaman su içmeleri hatırlatılmalıdır.

İşlenen konunun bitkilerin sınıflandırması olması nedeniyle, öğrenme ortamında bulunan bitkilere dikkat çekmek amaçlı, bu bitkilerin isimleri sorulmalıdır. Bunların özellikleri paylaşılmalıdır. Öğrenme ortamında bulunan eğreltiotu, kauçuk, papatya, kasımpatının öğrenme ortamının havasını temizlediği ve nane, reyhan, sardunyanın da öğrenme ortamına koku verdiği bilgisi paylaşılmalıdır. Bunların öğrenmeyi kolaylaştırmak için konulduğu bilgisi paylaşılmalıdır.

Sosyal grup etkinlik çalışmasında klasik müzik verilmelidir. Bu süre yaklaşık 6-7 dakika olmalıdır.

Sosyal Grup Oluşturma: Bitkilerin sınıflandırılması etkinliğinde öğrenme ortamına getirilen bitkilerin özelliklerinin incelenmesi aşamasında öğrenciler, küçük grup biçiminde çalışmaları yönünde yönerge verilmeli. Örneğin etkinlik gereği getirilen bitkileri beraber incelemeleri Örneğin etkinlik gereği getirilen bitkileri beraber incelemeleri, bitkilerin özelliklerini sınıflandırmada tabloyu beraber yapmaları istenmelidir. Bu esnada öğrencilerin birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edilir. Bu etkinlik yaklaşık 6-7 dakika olmalıdır.

Duygusal İklim Oluşturma: Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edilmelidir ve iletişim kurarken gülümsenmelidir. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanılmalıdır. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik olmalıdır. Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmemelidir ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmesine izin verilmemelidir ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlanmalıdır.

Fiziksel Hareket: Etkinliğin ilk aşaması olan sosyal grup çalışması bittikten sonra öğrencilerden ayağa kalkmaları ve bireysel ya da tek olarak bu etkinlikte öğrendikleri bitkilerin özelliklerini simgeleyen şekil ya da hareket yapmaları istenmelidir. Bu hareketleri yaparken el- kol- bacak ve gövdelerini kullanmaları söylenmelidir. Örneğin bitkinin yaprağını simgeleyen hareket olarak kolları sol ve sağ yana gövdeyle birlikte yaylanma hareketi yapabilir.

Hareket esnasında sınıfın pencereleri açılmalıdır ve öğrenme ortamı havalandırılmalıdır. Aynı zamanda daha hareketli dans müziği öğrenme ortamına fon müziği olarak verilmelidir. Bu etkinlik 3 dakika olmalıdır. Etkinlik bittikten sonra pencereler ve müzik kapatılmalıdır.

Meydan Okuma: Öğrenme ortamında etkinlik esnasında ve etkinliğin ilk aşamasını özetleyen fiziksel hareketler esnasında öğrencilere “etkinliği iyi yaptıkları ve daha ne yapılabilir” ve “bunu başarabilirsiniz” duygusu verilmeli. Aynı zamanda öğrenme

ortamında öğrenciler bitkilerin özelliklerini ve sınıflandırılmasını tartışırken, “bitkilerin yazdığımız bu özelliklerinde başka özelliği olabilir mi? Siz daha farklı sınıflandırabilir miydiniz?” soruları ile farklı düşünmesi ve fikir üretmesine yardımcı olunmalı. Öğrencilere yaptıklarının daha iyisi ve farklısını yapma konusunda rehberlik edilmelidir.

Dönüt: Etkinliğin ikinci aşaması olan, bitki özellikleri ve sınıflandırılmasının soru cevap bölümünde, öğrencilerin anlamadıkları noktalarda hemen dönüt verilmelidir. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verilmelidir. Aynı zamanda konu ya da kavrama yönelik öğrencilerin cevaplarında yanlışlıklar fazla ise bu durumda da dönüt verilmelidir.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, bitkileri sınıflandırmada yanlışlık yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylenmelidir ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verilmelidir. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirerek ve onu rahatlatarak, örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışılmalıdır.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğunda öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremez bu durumda, bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılmasına ilişkin öğrencilerin tabloyu doldurma etkinliğini bitiremeyen öğrencilere zaman verilmelidir. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünmeleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verilmelidir.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirilmelidir. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlenmelidir. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edilmelidir. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat hareket edemiyorsa, sınıf yerleşimi yeniden düzenlenmelidir.

Etkinlik sonunda öğrencilerden, etkinlik boyunca yapılanlara ilişkin bir “bu ders boyunca yapılan aktiviteler hoşunuza gitti mi? Anlamadığınız bir yer var mı?” gibi değerlendirme yapılmalıdır.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (4)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım

Tarih: 3 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrencilere ünite işleme kuralları hatırlatıldı. Arkasından istedikleri zaman öğrenme sürecinde su içebilecekleri söylendi. Öğrencilere sınıfımızdaki bitkilere bakar mısınız, şeklinde bir yönerge verildi. Burada amaç öğrencileri hem öğrenme ortamındaki bitkilerden haberdar etmek hem de konunun kazanımı olan bitkilerin yapısı konusunda fark uyandırmaktır. Bu süreçte öğrencilerden “siz bitki olsaydınız, nasıl bir bitki olurdunuz” ve bunu karikatür çizerek anlatın denildi. Böylece hem öğrencilerin konuya dikkatini çekmek, hem yaratıcı düşünmeye sevk etmek hem de konuya esprili başlamak hedeflenmiştir. Bu çalışma esnasında ve sosyal grup etkinlik çalışmasında öğrenme ortamına klasik müzik ve nane kokusu verildi. Bu süre yaklaşık 6-7 dakikadır. Böylece öğrencilerin beyinlerinde bir rahatlama oluşturuldu ve rahat düşünmeleri için gerekli ortam sağlanmış oldu.

Sosyal Grup Oluşturma: Bitkilerin sınıflandırılması etkinliğinde öğrenme ortamına getirilen bitkilerin özelliklerinin incelenmesi aşamasında öğrencilere, küçük grup biçiminde çalışmaları yönünde yönerge verildi. Örneğin etkinlik gereği getirilen bitkileri beraber incelemeleri, bitkilerin yapısını birlikte incelemeleri ve çizimleri istendi. Bu esnada öğrencilerin birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edildi. Bu etkinlik yaklaşık 6-7 dakika oldu.

Duygusal İklim Oluşturma: Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Meydan Okuma: Öğrenme ortamında etkinlik esnasında öğrenciler bitkilerin özelliklerini ve sınıflandırılmasını tartışırken, “Siz bitkinin” soruları ile farklı düşünmesi ve fikir üretmesine yardımcı olundu. Öğrenme ortamının her aşamasında “başarabilirsiniz” duygusu verildi. Öğrencilere yaptıklarının daha iyisi ve farklısını yapma konusunda rehberlik edildi.

Dönüt: Etkinliğin ikinci aşaması olan, bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılması soru cevap bölümünde, öğrencilerin anlamadıkları noktalarda hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi. Aynı zamanda konu ya da kavrama yönelik öğrencilerin cevaplarında yanlışlıklar fazla olduğu noktalarda da dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, bitkileri sınıflandırmada yanlış yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşımlarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılmasına ilişkin öğrencilerin tabloyu doldurma etkinliğini bitiremeyen öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünceleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (5)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım

Tarih: 4 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Kök, gövde ve yaprakların bazı görevlerini deney yaparak test eder.
2. Çiçekli bir bitkinin kısımlarını, görevlerini açıklar.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunarın görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.
11. Aynı zamanda öğrencilere ders başında verilecek ve beynin glikoz ihtiyacını karşılayacak üzüm-portakal-elma suları, köşede su makinesinin yanında olmalıdır.
12. Çiçekli bitkiler her grubun masasına yerleştirildi.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Konunun içeriği gereği öğrencilere çiçek ne zaman kimlere verilir? Size en son kim çiçek verdi? Sorusuyla derse başlandı ve arada küçük espriler yapıldı. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Daha sonra önlerinde duran çiçekli bitkiyi koklamaları istendi, koku sizi rahatlattı mı? Sorusuyla etkinliklere geçildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim”

kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrencilerden önlerindeki çiçekli bitkiyi koklamaları istenirken, Mozart fon müziği olarak verildi. Kokunun nasıl bir his uyandırdığı soruldu ve öğrencilerden dönüt alındı.

Neden koku hayatımızda önemlidir? Ne sağlıyor bize sorusu ile hem çiçeklerin farklı kokulara sahip olduğu hem de öğrenmemizde kokuların da katkısı olduğu fikri vurgulanır.

Bu paylaşımdan sonra öğrencilere istedikleri zaman su içmeleri hatırlatıldı.

Sınıfın fiziksel olarak öğrencilerin gruplar arasında işbirliğine izin verecek biçimde yeterli alan bırakıldı ve sınıfa su, hava temizleyici, termometre konuldu. Sık sık kontrol edildi. Ayrıca sınıfta bulunan çiçekli bitkilerin kokusuna ek olarak sınıfa nane kokusu özel bir araçla verildi.

Sosyal grup etkinlik çalışmasında Mozart müziği verildi. Bu süre yaklaşık 6-7 dakika oldu.

Sosyal Grup Oluşturma: Daha önceden düzenlenen grup şeklindeki yerleşim biçimi farklılaştırılır. Bunun için, daha önce aynı grupta oturan öğrencilerin yerleri değiştirilir. Her gruba bir tane farklı cinsten çiçekli bitki konur. Etkinliklere ön hazırlık amacıyla, “bitkilerin kısımlarını incelemeleri ve bitkilerin yaşamaları için ihtiyaç duydukları bölüm var mıdır?” sorusunu grupların kendi içinde tartışmaları istenir. Daha sonra Etkinlik 3 ün gereği olan çiçekli bitkinin kısımlarını incelemek için her grup, birlikte aralarında konuşarak, tartışarak ve bitkiyi inceleyerek, masasının üzerinde bulunan çiçekli bitkin kısımlarını çizer ve görevlerini not alır. Etkinlik 4 Çiçekli bir bitkinin kökünün görevlerini açıklamaya yöneliktir. Bunun için öğrencilere masalarındaki çiçeklerin ya da bir bitkinin kökü kesildi. Tekrar aynı saksıya dikilen çiçeğe su verilip beklemeye alındı. Bu aşamada her grubun iki sonra bu bitkide nasıl bir gelişme olacağına yönelik tahminler yapması ve grup olarak bunu paylaşımları istendi.

Daha sonra neden bazı bitkilerin çiçekleri var? Sorusu ile Etkinlik 5’e geçildi. Bu etkinlikte çiçeğin yapısı, görevleri üzerinde konuşuldu. Her grup getirdiği çiçeğin özelliklerini kendi aralarında tartışmaları için yönerge verildi. Daha sonra öğrencilerin verdiği bilgilerden yola çıkılarak etkinlik 6 ve 8 ile birleştirilerek, görevlerine, farklı çiçekli bitkilerinin yapısının neden farklı olduğuna dikkat çekildi ve öğrencilerden yapısı “odunsu-otsu” olan bitkileri aralarında gruplandırmaları istendi.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Çiçekli bir bitkiyi incelerken öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünceleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Meydan Okuma: İkinci dersin başında, öğrenme ortamında etkinlik esnasında öğrenciler bitkilerin kısım ve görevlerini öğrendikten sonra, “Partha Ghose ve Dipankar Home’un Gündelik Bilmeceler kitabından şu soru seçildi ve sınıfa soruldu”

“Suyun Yükselişi: *Nasıl oluyorda ağaçları besleyen özsuğu ağacın ta tepesine kadar çıkabiliyor? Baktığımız zaman ağaçların boyu bazen 80-90 metre kadar olduğu görölüyor. Bu ağaçlar kökleriyle aldıkları suyu en tepeye kadar nasıl ulaştırıyorlar?”*

Bu soruya mantıklı bir cevap veren ya da cevaba yaklaşan öğrencilere ödöl verildi. Öğrencilerin farklı düşünmesi ve fikir üretmesine yardımcı olundu. Öğrenme ortamının her aşamasında “başarabilirsiniz” duygusu verildi. Öğrencilere yaptıklarının daha iyisi ve farklısını yapma konusunda rehberlik edildi.

Fiziksel Hareket: Etkinliklerin çok olması ve konudan öğrencilerin sıkılmaması için öğrencilerden ayağa kalkmaları iki ya da üç kişi olarak birbirlerine dönmeleri ve ellerinin avuç içi arkadaşına dönecek biçimde açmaları ve birbirlerine yavaş yavaş vurmaları istenir. Daha sonra çapraz şekilde tokalaşır gibi ellerini tutarak sağa-sola çekme hareketi yapılır ve bu esnada müzik verildi. Bu etkinlik yaklaşık 3-4 dakika oldu.

Dönüt: Etkinliklerin tamamında düşünme, soru ya da ipucuna gerek duyulan noktalar vardı. Bu durumlarda öğrencilere hemen dönüt, ipucu ya da sorusuna yönelik cevap verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi. Aynı zamanda Etkinlik 4 “açık uçlu soru”, 5 “eşleştirme”, 6 “doğru-yanlış” yapılırken, hem konunun genel bir özeti yapıldı, hem yanlış öğrenilen kavram ve durumlar düzeltildi. Öğrencilerin hatırlayamadığı sorularda ipucu ya da cevap açıklanarak verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, bitkileri sınıflandırmada yanlış yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (6)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Hayvanlar

Tarih: 9 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre listeler.
2. Hayvanların bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır.
3. Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağa ve balıklar olarak sınıflandırır.
4. Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.
11. Aynı zamanda öğrencilere ders başında verilecek ve beyin glikoz ihtiyacını karşılayacak üzüm-portakal-elma suları, köşede su makinesinin yanında olmalıdır.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Antartika yerlileri: Açlıktan ölüyor olsalar bile, Antartika yerlileri penguen yumurtası yemezler?” **CEVAP: Çünkü Antartika yerlileri de PENGUEN.** Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Konun başlangıcında öğrencilerin ön öğrenmelerini hatırlatmak amacıyla öğrenme ortamına önceden hazırlanmış hayvan resimleri getirildi. Her grup kendi arasında bu hayvanların isimlerini, özelliklerini ve nerede yaşadıklarını kendilerince tahmin ettiler ve bunları tüm sınıfla paylaştılar. Daha sonra bu farklı hayvanları sınıflandırabilir miyiz? Burada öğrenciler hayvanların “omurgalı ve omurgasız” diye sınıflandırması bulundu. Etkinlik1 için her grup kendine bir hayvan grubu seçti ve bunu her öğrenci bir hayvan çizecek biçimde resim yaptılar. Daha sonra etkinlik2 ile öğrenciler çizdikleri hayvanın taklidi yatılar ve bunun diğer öğrenciler tarafından bulunmasını sağladılar. Etkinlik esnasında öğrencilerin fikir alışverişine, birbirlerine saygılı olup olmadıkları konusunda gerekli rehberlik yapıldı.

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrenme ortamına önceden verilen limon kokusu, ders arasında 15’er dakikalık süreç içinde iki defa daha verildi. Hava temizleme makinesi iki ders boyunca çalıştı, öğrencilere temiz bir öğrenme ortamı hazırlamak amaçlı. Ders öncesinde ve arasında termometre kontrol edilerek sınıfın sıcaklığı kontrol altında tutuldu. Ders arasında sınıf havalandırılarak, sınıfın sıcaklık ve oksijen ortamına dikkat edildi.

Öğrenciler Etkinlik1’de poster hazırlarken ortama Mozart müziği verildi. Sınıfta öğrencilerin etkinlik2’yi yapabilmeleri için yeterli boş alan bırakıldı.

Fiziksel Hareket: Etkinlik 2’de her öğrencinin seçtiği bir hayvanı taklit etmesi sürecinde öğrencilerin her grubun bir hayvan seçmesi ve onun taklit etmesi istendi. Bu taklit sırayla yapıldı ve diğer gruplar bunu tahmin etti ve taklit yapan grup alkışlandı. 7 Grup etkinliğini bitirince bütün öğrenciler birlikte ayağa kalkıp “hayvanları sevelim” sloganıyla birlikte elele tuttu ve sloganla beraber ellerini kaldırdılar. Böylece bu etkinlik tamamlandı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Hayvan sınıflandırmalarını poster haline getirirken öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünmeleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Meydan Okuma: Hayvanların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu soru sorulur:

“Becerikli Böcekler: Suyun yüzeyinde kayıp giden ya da yüzen böcekler görmüşsünüzdür. Bu böcekler nasıl oluyor da, batmadan, boğulmadan böyle şeyler yapabiliyorlar?”

“CEVAP: Suyun yüzeyi çok ağır olmayan nesneleri taşıyabilen ve üstelik bu nesnelerin yüzeyi delmedikleri sürece, ıslatmayan gergin ve ince bir zar, bir kabuk yüzeyi vardır. Böceklerin bacaklarında ve bacak aralarına hava sıkışmış tüyler vardır Hava yastığı görevini gören bu tüyler ıslanmazlar. Böceklerin derisi de yağsı

madde vardır ve bu da kaymalarına yardım eder.” Burada öğrencinin çok yönlü düşünmesi ve çevresini de dikkate alarak canlıların özelliklerine dikkat etmeleri istenir.

Dönüt: Etkinliklerin tamamında düşünme, soru ya da ipucuna gerek duyulan noktalar vardı. Bu durumlarda öğrencilere hemen dönüt, ipucu ya da sorusuna yönelik cevap verildi. Özellikle hayvanların sınıflandırılması ve özelliklerinin tam anlaşılması konusunda yapılan hatalar hemen düzeltildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin hayvan isimlerini ya da hangi gruba girdiklerine ilişkin yapılan yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (7)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Hayvanlar

Tarih: 11 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: Kazanımlar: **Hayvanların sınıflandırması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği halde aynı sınıfta yer almayan omurgalı hayvanlara örnek veriniz.
2. Omurgasız hayvanlara örnek verir.
3. Bir omurgalı ve omurgasız hayvanı inceleyerek gözlem sonuçlarını kaydeder.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunarların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.
11. Aynı zamanda konuyla alakalı olacak biçimde öğrenme ortamına akvaryum ve çeşitli evcil hayvanlar getirildi.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Kuşlarla uçakların uçuşları arasında bir fark var mıdır?”

“CEVAP: Evet. Kuşlar kanatlarını hem havlanmak hem de uçmak için kullanırlar. Ancak uçaklar motor kullanırlar.” Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi

ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrenme ortamına önceden nane kokusu verildi. Öğrencilerin dikkate yönelik etkinlikleri olduğundan ders arasında 15'er dakikalık süreç içinde iki defa da limon kokusu verildi. Ders başlarken ve ders arasında öğrencilere su içmeleri hatırlatıldı. Bunun için sınıf köşesine su bidonu ve bardaklar yerleştirildi. Hava temizleme makinesi iki ders boyunca çalıştı, öğrencilere temiz bir öğrenme ortamı hazırlamak amaçlı. Ders öncesinde ve arasında sınıf havalandırıldı. Öğrenme ortamındaki sıcaklık termometre ile kontrol edilerek sınıfın sıcaklığının 21-22 C olmasına dikkat edildi. Aynı zamanda öğrenme ortamının havalandırılması ile oksijen miktarının artırılmasına dikkat edildi.

Öğrenciler Etkinliklerde grup içi çalışmalarda öğrenme ortamında Mozart müziği çalındı. Grup çalışmalarında öğrencilerin rahatlıkla hareket edebilmeleri ve arkadaşları ile iletişim kurmalarına olanak verici yeterli boş alan önceden ayarlandı.

Öğrencilerin konu ve etkinliklerde kullanması amaçlı öğrenme ortamına akvaryu ve değişik evcil canlılar getirildi.

Sosyal Grup Oluşturma: Öğrenme ortamı, öğrencilerin küçük gruplar biçiminde düzenlendi. Öğrencilerin Etkinlik.10'nu, her grubun aralarında konuşarak, görüşlerini alarak yapmaları istendi. Etkinlik gereği öğrencilerin tartışarak karar vermeleri gerekmektedir. Bu süreçte her gruptaki öğrencilerin görüşlerini rahatlıkla ifade etmeleri, konu üzerinde tartışmalarına özen gösterildi. Öğrenciler etkinlikteki tablodaki hayvanların özelliklerini doldururken, aynı zamanda hayvanların resimleri yapıldı. Bunun için gruplara önceden verilen resim kartlarına gruptaki her öğrencinin bir resim yapmasına dikkat edildi. Bu etkinliğin arkasından öğrencilerin yine küçük gruplar biçiminde çalışmalarına olanak sağlayacak biçimde Etkinlik.11'e geçildi. Burada sınıfa asılan balık ve solucan resimlerine bakarak öğrencilerin fark ve benzerlikleri grup içinde tartışarak bulmaları sağlandı.

Grup çalışması boyunca öğrencilere ünite kuralları hatırlatıldı, birbirlerine saygısızlık etmemeleri, sözlerini kesmemeleri ve birbirleriyle dalga geçmeden konuşmalarına, iletişim kurmalarına özen gösterildi.

Etkinlik.12 “Eşleştirme”, Etkinlik.13 “Yapılandırılmış Grid”, Etkinlik.14 “Çoktan Seçmeli” ve Etkinlik.16 “Anlam Çözümleme Tablosu” uygulamaları konun özeti olduğundan öğrencilerin birbirlerine soru sorarak, grup içinde tartışarak yapmaları sağlandı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Etkinlik 13'ten15'e kadar olan kısımda öğrencilere konuyu tartışarak öğrenmeleri için yaklaşık yarım 25 dakikadan fazla verildi. Eğer öğrenci bir etkinliği zamanında bitiremediği zaman ya da söz verildiğinde hatırlayamadığında öğrenciye yeterli zaman verildi, ya da düşünmesi için ek süre verilip, daha sonra öğrenciye tekrar söz verildi ve hatırlamasını sağlayıcı ipucu verildi.

Fiziksel Hareket: Etkinlik sayısının fazla olması sebebiyle öğrencilerin sıkılmaması ya da etkinliği zorlanmadan yapabilmeleri için uygun olan noktada egzersiz yaptırıldı. Egzersiz esnasında öğrenme ortamına müzik verildi ve öğrencilerin

karşılıklı geçip ellerini kaldırmaları, avuç içlerini birbirlerine bakacak şekilde tutmaları ve çapraz biçiminde ellerini birbirlerine dokundurmaları istendi. Bu hareket 7 defa yapıldı. Daha sonra ayaklarını hafifçe kaldırarak hareket etmeleri istendi, bu da 5 defa tekrarlandı.

Meydan Okuma: Hayvanların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu soru soruldu:

“Arılar niye vızıldar?”

“CEVAP: Vızıltı sesi arıların kanat çırpışları sonucu oluşur. Arılar kanatlarını saniyede 16 kereden fazla çırpar, böylece bu süreçte ses çıkarır. Bilim adamları bu sesi bir müzik notasıyla eşleştirerek, o arı ya da böceğin hangi notayı çıkardığını bilebilirler. Örneğin karasineğin sesi fa notasına eşittir. Çünkü karasinek kanatlarını saniyede 352 kere çırpar. Arılar da bal taşıırken saniyede 330 kere kanat çırpar ve “si” notasını çıkarır.”

Bu süreçte bir fikri olup da söylemekten çekinen öğrencilere cesaret verildi. Her öğrencinin fikri diğer arkadaşları ile paylaşılıp yorum yapma, kendi fikrini özgürce ifade etmeye izin verildi. Öğrencinin çok yönlü düşünmesi ve çevresini de dikkate alarak canlıların özelliklerine dikkat etmeleri istenir.

Dönüt: Etkinlik.12 “Eşleştirme”, Etkinlik.13 “Yapılandırılmış Grid”, Etkinlik.14 “Çoktan Seçmeli” ve Etkinlik.16 “Anlam Çözümleme Tablosu” süreçlerinde öğrencinin en çok dönüte ihtiyaç duyduğu uygulamalardı. Bu etkinliklerin tamamında düşünme, soru ya da ipucuna gerek duyulan noktalarda öğrencilere hemen dönüt, ipucu ya da sorusuna yönelik cevap verildi. Bu etkinliklerde konunun özeti yapıldığı için, öğrencilerin yanlış anlamasına ya da öğrenmesine yönelik düzeltmeler hemen yapıldı. Bu etkinlikler her adımında her grupta tek tek ilgilenildi ve dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin yaptıkları yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı. Eğer çok yanlış ya da hata yapıldığı zaman ve öğrenciler parmak kaldırmadıklarında konuya açıklık getirildi, daha basit sorularla öğrencilerin konuyu hatırlamalarını sağlayarak rahatlamalarına olanak verildi ya da bir espiri yahut şakayla onların rahatlamaları sağlandı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (8)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Mantarlar

Tarih: 17 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Mantar ve çiçekli bir bitkiyi karşılaştırarak farklılıklarını belirtir.
2. Gözlemleri sonucunda mantar çeşitlerine örnekler verir.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunların görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.
11. Mantar (şapkalı, küf, maya) çeşitleri öğretmen masasına yerleştirildi
12. Farklı çiçekli bitkiler öğretmen masasına konuldu.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrenme ortamına önceden nane kokusu verildi. Öğrencilerin dikkate yönelik etkinlikleri olduğundan ders arasında 15'er dakikalık süreç içinde iki defa da limon kokusu verildi. **Derse başlarken ve ders arasında öğrencilere su içmeleri hatırlatıldı.** Bunun için sınıf köşesine su bidonu ve bardaklar yerleştirildi. Hava temizleme makinesi iki ders boyunca çalıştı, öğrencilere temiz bir öğrenme ortamı hazırlamak amaçlı. Ders öncesinde ve arasında sınıf havalandırıldı. Öğrenme ortamındaki sıcaklık termometre ile kontrol edilerek sınıfın sıcaklığının 21-22 C olmasına dikkat edildi. Aynı zamanda öğrenme ortamının havalandırılması ile oksijen miktarının arttırılmasına dikkat edildi.

Öğrenciler Etkinliklerde grup içi çalışmalarda öğrenme ortamında Vivaldi müziği çalındı. Grup çalışmalarında öğrencilerin rahatlıkla hareket edebilmeleri ve arkadaşları ile iletişim kurmalarına olanak verici yeterli boş alan önceden ayarlandı. Öğrencilerin konu ve etkinliklerde kullanması amaçlı öğrenme ortamına mantar resimleri ve farklı mantar çeşitleri getirildi. Öğrenme ortamına konuyla alakalı farklı zihin bulmacaları ve espirili karikatürler asıldı.

Duygusal İklim Oluşturma: Her ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Özellikle öğrencilerin birbirlerine saygılı davranmaları konusunda uyarı verdi. **Daha sonra öğrencilerden kollarını açarak gerinmeleri istendi.** Böylelikle öğrencilerin dikkati toplandı. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Mantarlar neden şemsiye gibidir?”

“CEVAP: Çünkü nemli ve yağmurlu yerlerde yetiştikleri için şemsiyeye ihtiyaçları vardır.” Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde **“lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim”** kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı. Her öğrenciye eşit söz hakkı verildi.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Öğrenme ortamı, öğrencilerin küçük gruplar şeklinde çalışmasına olanak verecek biçimde düzenlendi. **Grup çalışmasına başlamadan önce etkinliğin yaklaşık kaç dakika süreceği önceden öğretmen tarafından öğrencilere bildirildi.** Öğretmen ve öğrenciler tarafından getirilen farklı mantar resimleri, her grup kendi içinde gözlemledi ve tartıştı. Daha sonra Etkinlik.10 “mantar bitki değil mi?” geçildi. Her grubun aralarında konuşarak, görüşlerini alarak yapmaları istendi. Etkinlik gereği öğrencilerin tartışarak karar vermeleri gerekmektedir. Bu süreçte her gruptaki öğrencilerin görüşlerini rahatlıkla ifade etmeleri, konu üzerinde tartışmalarına özen gösterildi. Öğrenciler mantar ve çiçekli bitkinin farklarını, benzerliklerini not aldı ve sonra öğrenme ortamında diğer arkadaşları ile paylaştılar.

Grup çalışması boyunca öğrencilere ünite kuralları hatırlatıldı, birbirlerine saygısızlık etmemeleri, sözlerini kesmemeleri ve birbirleriyle dalga geçmeden konuşmalarına, iletişim kurmalarına özen gösterildi. Birlikte öğrenme ve bilgi paylaşımı öğretmen tarafından kontrol edildi ve gerektiğinde gruplara uyarı verildi. Bu etkinlik yaklaşık 14 dakika sürdü.

Mantarların çeşitlerin öğrenme ortamında etkinlik olarak verildi. Bunun için Etkinlik.11 “maya mantarlarını inceleyelim” gerçekleştirildi. Her grup getirdiği malzemeleri (maya, toz şeker, ılık su, bardak) tek tek inceledi. Bunları bardak içine koyarak karışım haline getirdiler ve 10 dakika beklemeye bıraktılar. Bu süreçte her grup yaptığı karışımı mikroskopta inceleyerek not aldı ve gelişimi gözlemledi. Karışımındaki değişime ilişkin durumu önce her grup kendi içinde tartıştı. Bu süreçte öğrencilerin fikirlerini paylaşımına, birbirleri ile işbirliği yapmasına, gözlem

sonuçlarını paylaşmasına özen gösterildi. Etkinlik dışında farklı bir uğraş içinde olan öğrencilerin dikkatlerini etkinliğe vermelerine dikkat edildi. Etkinlik boyunca gruplara öğretmen rehberlik etti ve etkinliği kontrol etti. Bu etkinlik yaklaşık 2025 dakika sürdü.

Yeterli Zaman: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin etkinliği bitirme, soruları cevaplama ya da tamamlama süresi farklı olduğundan, öğrenme ortamında öğrencilere yeterli zaman verildi. Etkinliklerde öğrencilerin konuyu tartışması, birbirleriyle bilgi alışverişi yapmasına olanak verecek, not almasını tamamlamasını sağlayacak biçimde uygun zaman dilimi verilmiştir. Eğer öğrenci bir etkinliği zamanında bitiremediği zaman ya da söz verildiğinde hatırlayamadığında öğrenciye yeterli zaman verildi, ya da düşünmesi için ek süre verilip, daha sonra öğrenciye tekrar söz verildi ve hatırlamasını sağlayıcı ipucu verildi.

Fiziksel Hareket: Birinci derste ve ikinci derste olmak üzere yapıldı. Birinci derste mantar resimleri gösterildikten sonra, öğrencilerin konuya ilgi ve dikkatlerini arttırmak amaçlı, öğrencilerden ayağa kalkmaları ve ellerini ve vücutlarını kullanarak mantar olmaları istendi. Bu hareket 3 defa yaptırıldı. Bu etkinlik yaklaşık 3-4 dakika sürdü. İkinci derste etkinlikler arasında verildi ve iki etkinlik arasında öğrencilerin sıkılmasını önlemek amaçlı ellerini bellerine koyarak sağa-sola vücutlarını hareket ettirmeleri ve sonra da küçük zıplamalar yapması istendi toplam 4-5 defa tekrarlandı ve etkinlik yaklaşık 3-4 dakika sürdü. Egzersiz esnasında öğrenme ortamına müzik verildi ve öğrenme ortamı havalandırıldı.

Egzersizden/hareketten sonra öğrencilere su içmeleri hatırlatıldı.

Meydan Okuma: Bu aşama ikinci dersin sonunda verildi. Mantarların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu soru soruldu:

“Neden mantarları bitki grubunda incelemedik?”

Bu süreçte öğrencilerin, yanlış ya da hatalı öğrenmelerini öğrenme ortamında düzeltmek ve öğrendiklerini karşılaştırıp, analiz ederek öğrenme ortamında paylaşması sağlanmıştır. Öğrenciler arasında bir fikre sahip olup da söylemekten çekinen öğrencilere cesaret verildi. Her öğrencinin fikri diğer arkadaşları ile paylaşılıp yorum yapmasına, kendi fikrini özgürce ifade etmesine izin verildi. Özellikle öğrenme ortamında öğrencilerin düşüncelerini paylaşmasına ve arkadaşlarının düşünceleri ile kendi düşüncelerini karşılaştırıp paylaşımlarına dikkat edildi.

Dönüt: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarına rehberlik ve kontrol aşamalarında konuya yönelik dönüt verildi ve öğrenme ortamında öğrenciler çalışmaları sürecinde sürekli kontrol edildi. Sorularına gerekli açıklama yapıldı ya da onlara ipucu verilerek hatırlamaları sağlandı. Bu etkinlikler konunun başlangıcı olduğu için, öğrencilerin yanlış anlamasına ya da öğrenmesine yönelik düzeltmeler hemen yapıldı. Bu etkinliklerin tamamında, her adımında her gruba tek tek dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin yaptıkları yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşımlarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman

geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı. Eğer çok yanlış ya da hata yapıldığı zaman ve öğrenciler parmak kaldırmadıklarında konuya açıklık getirildi, daha basit sorularla öğrencilerin konuyu hatırlamalarını sağlayarak rahatlamalarına olanak verildi ya da bir espiyi yahut şakayla onların rahatlamaları sağlandı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. **Her dersin bitişinde “öğrencilere öğrenme ortamında sizi rahatsız eden bir şey oldu mu?” diye soruldu ve gerekli düzeltme yapıldı.** Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 7. Devam

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (9)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Mantarlar

Tarih: 18 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatla ilişkilendirir.
2. Mantarların insan yaşamındaki önemini araştırır ve sunar.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Teneffüste öğrenme ortamı pencere açılarak havalandırıldı. Aynı zamanda öğrenme ortamının hava temizliğini sağlamak amaçlı hava temizleyici makine açıldı.
2. Dersten önce hava temizleme makinesi ile koku ortama buharlaştırılarak 15 dakika verildi.
3. Sınıfın sıcaklık değerini kontrol etmek için sınıfın farklı yerlerinde bulunan termometre ile sıcaklık değeri kontrol edildi. Mevsimin kış sonu bahar başlangıcı dönemi ve okulun yerleşim yerinin karasal iklim özelliği göstermesinden dolayı sıcaklık değeri ve aydınlatma sık sık kontrol edildi.
4. Sınıf yerleşiminde etkinlikler gereği grup çalışmasına izin verecek küçük grup yerleşimi yapılmalıdır.
5. Yerleşim esnasında öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla dolaşabilecekleri yeterli alan bırakılmalıdır.
6. Öğrenme ortamının farklı yerlerine eğreltiotu, papatya, kauçuk, sardunya, nane, reyhan ve kasımpatı bitkileri yerleştirilmelidir. Bunarın görevi öğrenme ortamının havasını temizlemek ve ortama doğal hoş koku vermektir.
7. Öğretmen dolabına önceden yerleştirilen CD çalar ve CD'ler kontrol edilmelidir.
8. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere konulmalıdır.
9. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek esprili doküman, poster öğretmen dolabına konmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme ortamında istedikleri zaman su içmelerine olanak verecek su makinesi ve bardaklar sınıfın köşesine yerleştirilmelidir.
11. Öğrenme ortamına ekmek, su, plastik torba, büyüteç, kültür mantarı ve küflenmiş ekmek getirildi.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam: Öğrenme ortamına önceden nane kokusu verildi. Öğrencilerin dikkate yönelik etkinlikleri olduğundan ders arasında 15'er dakikalık süreç içinde iki defa da limon kokusu verildi. **Derse başlarken ve ders arasında öğrencilere su içmeleri hatırlatıldı.** Bunun için sınıf köşesine su bidonu ve bardaklar yerleştirildi. Hava temizleme makinesi iki ders boyunca çalıştı, öğrencilere temiz bir öğrenme ortamı hazırlamak amaçlı. Ders öncesinde ve arasında sınıf havalandırıldı. Öğrenme ortamındaki sıcaklık termometre ile kontrol edilerek sınıfın sıcaklığının 21-22C olmasına dikkat edildi. Aynı zamanda öğrenme ortamının havalandırılması ile oksijen miktarının artırılmasına dikkat edildi.

Öğrenciler Etkinliklerde grup içi çalışmalarda öğrenme ortamında Vivaldi müziği çalındı. Grup çalışmalarında öğrencilerin rahatlıkla hareket edebilmeleri ve arkadaşları ile iletişim kurmalarına olanak verici yeterli boş alan önceden ayarlandı. Öğrencilerin konu ve etkinliklerde kullanması amaçlı öğrenme ortamına mantar resimleri ve farklı mantar çeşitleri getirildi. Öğrenme ortamına konuyla alakalı farklı zihin bulmacaları ve espirili karikatürler asıldı.

Duygusal İklim Oluşturma: Ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Özellikle öğrencilerin birbirlerine saygılı davranmaları konusunda uyarı verdi. **Daha sonra öğrencilerden kollarını açarak küf mantarının yayılması gibi gerinmeleri istendi.** Böylelikle öğrencilerin dikkati çekildi. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Ayakta yetişen şey nedir?”

“CEVAP: Mantar”. Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde **“lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim”** kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı. Her öğrenciye eşit söz hakkı verildi.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Öğrenme ortamı, öğrencilerin küçük gruplar şeklinde çalışmasına olanak verecek biçimde düzenlendi. **Grup çalışmasına başlamadan önce etkinliğin yaklaşık kaç dakika süreceği önceden öğretmen tarafından öğrencilere bildirildi.** Öğretmen ve öğrenciler tarafından getirilen farklı mantar resimleri, her grup kendi içinde gözlemlendi ve tartıştı. Daha sonra Etkinlik.13 “Ekmeğime ne oldu?” geçildi. Her gruba önceden verilen bu etkinlikte öğrenciler öğrenme ortamına küflenmiş ekmekler getirmiştir. Küflü ekmeğe ve küflenmemiş ekmeğe bakarak farklılık ve benzerlikleri tartışarak etkinlikteki sorulara cevap bulmaları istendi. Bu süreçte her gruptaki öğrencilerin görüşlerini rahatlıkla ifade etmeleri, konu üzerinde tartışmalarına özen gösterildi. Bütün öğrencilerin etkinliğe katılmasına özen gösterildi. Öğrencilere grup çalışması boyunca öğrencilere ünite kuralları hatırlatıldı, birbirlerine saygısızlık etmemeleri, sözlerini kesmemeleri ve birbirleriyle dalga geçmeden konuşmalarına, iletişim kurmalarına özen gösterildi. Birlikte öğrenme ve bilgi paylaşımı öğretmen tarafından kontrol edildi ve gerektiğinde gruplara uyarı verildi. Bu etkinlik yaklaşık 12 dakika sürdü.

Mantarların çeşitlerini karşılaştırmak amaçlı öğrenme ortamına küflenmiş ekme ve kültür mantarı getirildi. Bununla Etkinlik.14’e “Mantarlar hep birbirine benzer mi?” geçildi. Her grup getirdiği malzemeleri (küflenmiş ekme ve kültür mantarı) tek tek inceledi. Bu süreçte öğrencilerin fikirlerini paylaşımına, birbirleri ile işbirliği yapmasına, gözlem sonuçlarını paylaşımına özen gösterildi. Etkinlik dışında farklı bir uğraş içinde olan öğrencilerin dikkatlerini etkinliğe vermelerine dikkat edildi. Etkinlik boyunca gruplara öğretmen rehberlik etti ve etkinliği kontrol etti. Bu etkinlik yaklaşık 10-15 dakika sürdü.

Yeterli Zaman: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin etkinliği bitirme, soruları cevaplama ya da tamamlama süresi farklı olduğundan, öğrenme ortamında öğrencilere yeterli zaman verildi. Etkinliklerde öğrencilerin konuyu tartışması, birbirleriyle bilgi alışverişi yapmasına olanak verecek, not almasını tamamlamasını sağlayacak biçimde uygun zaman dilimi verilmiştir. Eğer öğrenci bir etkinliği zamanında bitiremediği zaman ya da söz verildiğinde hatırlayamadığında öğrenciye yeterli zaman verildi, ya da düşünmesi için ek süre verilip, daha sonra öğrenciye tekrar söz verildi ve hatırlamasını sağlayıcı ipucu verildi.

Fiziksel Hareket: Birinci derste ve ikinci derste olmak üzere yapıldı. Birinci derste etkinlik.13'ten sonra, öğrencilerin konuya ilgi ve dikkatlerini arttırmak amaçlı, öğrencilerden ayağa kalkmaları ve ellerini ve vücutlarını kullanarak önlerindeki masaya eğilerek/yatarak küf mantarı olmaları ve küf mantarı gibi hareket etmeleri istendi. Bu hareket 4-5 defa yaptırıldı. Bu etkinlik yaklaşık 3-4 dakika sürdü. İkinci derste etkinlik.14 sonra verildi ve öğrencilerin mantarlar konusundaki bilgilerini hatırlatmak ve konu özeti yapmak amaçlı ellerini-kollarını, vücutlarını kullanarak mantar çeşidi olmaları istendi. Daha sonra ellerini-kollarını yukarı-aşağı kaldırıp indirmeleri ve aynı zamanda ayaklarıyla küçük zıplamalar yapması istendi toplam 6-7 defa tekrarlandı ve etkinlik yaklaşık 4-5 dakika sürdü. Egzersiz esnasında öğrenme ortamına müzik verildi ve öğrenme ortamı havalandırıldı.

Egzersizden/hareketten sonra öğrencilere su içmeleri hatırlatıldı.

Meydan Okuma: Bu aşama ikinci dersin sonunda verildi. Mantarların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu etkinlik istendi:

“Mantarların çeşitleri, mantarların insanların yaşamındaki yerini ifade eden bir karikatür yapabilir misiniz, lütfen?”

Bu süreçte öğrencilerin, konu hakkında öğrendiklerini mizahi bir şekilde ifade etmeye cesaret göstermeleri amaçlanmıştır. Öğrenciler arasında bir fikre sahip olup da etkinliği yapamayan çekinen öğrencilere cesaret verildi. Her öğrencinin fikri diğer arkadaşları ile paylaşılıp yorum yapmasına, kendi fikrini özgürce ifade etmesine izin verildi. Özellikle öğrenme ortamında öğrencilerin düşüncelerini paylaşmasına ve arkadaşlarının düşünceleri ile kendi düşüncelerini karşılaştırıp paylaşımlarına dikkat edildi. **Bu etkinlik ikinci dersin sonunda verildi ve yaklaşık 15 dakika sürdü.**

Dönüt: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarına rehberlik ve kontrol aşamalarında konuya yönelik dönüt verildi ve öğrenme ortamında öğrenciler çalışmaları sürecinde sürekli kontrol edildi. Sorularına gerekli açıklama yapıldı ya da onlara ipucu verilerek hatırlamaları sağlandı. Bu etkinlikler konunun başlangıcı olduğu için, öğrencilerin yanlış anlamasına ya da öğrenmesine yönelik düzeltmeler hemen yapıldı. Bu etkinliklerin tamamında, her adımında her gruba tek tek dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin yaptıkları yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşımlarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı. Eğer çok yanlış ya da hata yapıldığı zaman ve öğrenciler parmak kaldırmadıklarında konuya açıklık getirildi, daha basit sorularla öğrencilerin konuyu

hatırlamalarını sağlayarak rahatlamalarına olanak verildi ya da bir espiri yahut şakayla onların rahatlamaları sağlandı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. **Her dersin bitişinde “öğrencilere öğrenme ortamında sizi rahatsız eden bir şey oldu mu?” diye soruldu ve gerekli düzeltme yapıldı.** Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Uygulama Ders Planları

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (1)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Canlıların sınıflandırılması

Tarih: 21 Mart 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir.
2. Canlıların benzerlik ve farklılıklarına göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlılar olarak sınıflandırır.
3. Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğrencilerin canlıları sınıflandırması için, öğretmen dolabına renkli kağıtlar, kalemler ve yapıştırıcılar kullanılmak üzere konulmuştur.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, resimler öğretmen dolabında önceden hazırlandı.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ünite işleme kuralları öğrencilere hatırlatıldı. Canlıların farklılıkları ve benzerliklerini göstermek amaçlı sınıfa getirilen resimler tek tek tahtaya yapıştırıldı. Öğrencilerden gönüllü olarak bunların taklidinin yapılması istendi. Böylece öğrenciler konuya eğlenceli başlamış oldular. Bu esnada diğer öğrencilerin arkadaşları ile alay etmesine izin verilmedi ve birbirlerine saygı göstermeleri sık sık hatırlatıldı. Bu hatırlatmalar esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen” sözcüğü kullanıldı ve aynı zamanda alay eden öğrenciden arkadaşından “özür dilemesi” istendi. Diğer arkadaşında buna “teşekkür etmesi” davranışı sağlandı. Etkinlik.1’de öğrencilerden “kuş- ağaç- mikroskopik canlı”dan oluşan diyalog çalışması yapıldı ve bu etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve gülümseyerek iletişim kuruldu. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı. Öğrencilerin etkinlik esnasında, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Etkinlik.1 diyalog çalışmasından sonra öğrencilere, küçük grup biçiminde çalışmaları yönünde yönerge verildi. Diyalogda geçen canlıların neler olduğunu ve bunların özelliklerinin arkadaşları ile tartışarak incelemeleri, bunu yazmaları istendi. Bu etkinlik yaklaşık 5-6 dakika oldu. Daha sonra tahtaya asılan farklı canlı resimlerini arkadaşlarıyla incelemeleri ve bunların benzer ya da farklı yönlerini bulmaları istendi. Benzer ve farklı canlıları sınıflandırmaları ve yaptıkları sınıflandırmaları grup arkadaşlarıyla ortak olarak bir kağıda resim ya da poster olarak göstermeleri istendi. Bu etkinlik yaklaşık 15-20 dakika oldu. Öğrencilerin sosyal ilişkilerine, birbiriyle iletişimime, görüşlere saygılı olup olmadıklarına ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edildi. Grup çalışmasında herkesin bir görev alması sağlandı.

Meydan Okuma: Konunun anlaşılabilirliğini ve kavramları daha iyi anlaşılabilirliğini sağlamak amaçlı tüm sınıfa “Neden canlıları sınıflandırıyoruz?”, “Siz olsaydınız canlıları nasıl sınıflandırırdınız?” soruları ile öğrenciler bir üst düzey düşünmeye sevk edildi. Sonuçta öğrenciler tarafından oluşturulan ve arkadaşları tarafında da ilginç bulunan canlıların sınıflandırılmasında öğrencilere teşvik amaçlı ödül verildi. Bu etkinlik 10-15 dakika sürdü.

Dönüt: Canlıların özellikleri, benzerlikleri, farklılıkları ve sınıflandırılmasına yönelik yapılan etkinlikler boyunca öğrencilerin sorularına anında cevap verildi ya da bazı sorular üzerinde kendilerinin cevabı bulması amaçlı, onlara soruyla ipucu verilerek düşünmesi ve cevabı bulması sağlandı. Öğrencilerin anlamadıkları noktalarda hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi. Aynı zamanda konu ya da kavrama yönelik öğrencilerin cevaplarında yanlışlıkların yoğunluk gösterdiği durumda da dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinliklerde, canlıların sınıflandırmada, benzer ve farklı yönlerinin bulunması esnasında öğrencilerin yanlış yapması ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve rahat düşünmelerine yönelik rehberlik yapıldı. İstedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirerek ve onu rahatlatarak, örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğunda öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremedi. Etkinliğini bitiremeyen öğrencilere ek zaman verildi. Bu esnada, etkinliği bitiren öğrencilerden kendi yaptıklarını bir daha gözden geçirmeleri ve üzerinde düşünmeleri istendi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünmeleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Örneğin resimlerin amaca hizmet edip etmediği, öğrencilere verilen dönüt, ipucunun yeterliliği, öğrencilerin düşünmesi ya da etkinliğe yönelik verilen zamanın yeterli olup olmadığı gibi unsurlar yeniden gözden geçirildi. Etkinlikler esnasında öğrencilerin çok rahat ya da çok stresli, kaygılı olup olmadıkları gözlemlendi ve buna göre meydan okuma basamağı düzenlendi. Öğrencilerin tamamına rehberlik yapma, her öğrenciye söz hakkı verme, öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade etme durumları gözden geçirildi ve ders esnasında yeniden düzenlendi.

Etkinlik sonunda öğrencilerden, etkinlik boyunca yapılanlara ilişkin bir “bu ders boyunca yapılan aktiviteler hoşunuza gitti mi? Anlamadığınız bir yer var mı?” gibi değerlendirme yapıldı.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (2)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Canlıların sınıflandırılması

Tarih: 24 Mart 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına konulan öğrenci posterleri grupların sıralarına bırakıldı.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına konuldu.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Sosyal Grup Oluşturma: Canlıların sınıflandırılması etkinliğine yönelik önceki ders yapılan öğrenci posterlerine tekrar bakıldı. Grupların yaptığı çalışmalar gruplara arasında değiştirildi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaları incelemeleri istendi. Bu etkinlikte amaç canlıların sınıflandırılmasına farklı bakmak ve tekrar sınıflandırmayı gözden geçirmektir.

Daha sonra “Dünyada kaç canlı vardır?” sorusuna cevap bulmak için gruplar kendi içinde görüşlerini paylaştı. Daha sonra “Bilim Teknik Çocuk Dergisi’nin eki olan küçük kartlardaki farklı canlı resimleri” gruplara dağıtıldı. Buradaki hayvanları bulmaları ve özelliklerini tahmin etmeli istendi. Bu esnada öğrencilerin birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edilir. Bu etkinlik yaklaşık 10-15 dakika olmalıdır.

Duygusal İklim Oluşturma: Gruplar, farklı grupların yaptığı çalışmaları incelerken öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine dikkat edildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Etkinlik boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verildi.

Meydan Okuma: Öğrenme ortamında birinci dersin sonunda öğrencilere konuyla ilgili olarak bir üst düşünmeye geçmeleri ve zihinsel meydan okumayı sağlamak amaçlı “Buğday bitlerinin ısı sıcaklığı nedir?” bulmacası “Mucitler kitabından” sunuldu. Cevabı bulan ya da yaratıcı bir sonuca ulaşan öğrenciye ödül verildi.

Dönüt: Canlıların sınıflandırılmasının incelenmesi, tartışılması ve farklı canlı resimlerinin incelenmesi esnasında öğrencilerin soruları cevaplandı. Öğrencilerin sınıflandırmanın neden yapıldığını bulmalarını amaçlayan ipucularla onları düşünmeye sevk edildi. Öğrencilerin anlamadıkları noktalarda ya da yanlış kavramlar kullandıklarında hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin düşüncelerini rahatlıkla ifade etmeleri ve hata yapmaktan korkmamaları sık sık hatırlatıldı. Örneğin, hata yapan bir öğrencinin rahatlaması için esprilerle rahatlaması sağlandı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğunda öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremez bu durumda, etkinliklerde ve öğrencilerin cevabı hatırlamasını sağlamak amaçlı yeterli zaman verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (3)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Bitkilerin sınıflandırılması

Tarih: 28 Mart 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Bitkilerin sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler.
2. Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
3. Önceden getirilen çiçekli ve çiçeksiz bitkiler öğretmen masasına bırakıldı.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Sosyal Grup Oluşturma: Bitkilerin sınıflandırılması etkinliğinde öğrenme ortamına getirilen bitkilerin özelliklerinin incelenmesi aşamasında öğrencilere, küçük grup biçiminde çalışmaları yönünde yönerge verildi. Örneğin etkinlik gereği getirilen bitkileri beraber incelemeleri, bitkilerin özelliklerini sınıflandırmada tabloyu beraber yapmaları istendi. Bu esnada öğrencilerin birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edildi. Bu etkinlik yaklaşık 6-7 dakika oldu.

Duygusal İklim Oluşturma: Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Meydan Okuma: Öğrenme ortamında etkinlik esnasında öğrenciler bitkilerin özelliklerini ve sınıflandırılmasını tartışırken, “bitkilerin yazdığınız bu özelliklerinde başka özelliği olabilir mi? Siz daha farklı sınıflandırabilir miydiniz?” soruları ile farklı düşünmesi ve fikir üretmesine yardımcı olundu. Öğrenme ortamının her aşamasında “başarabilirsiniz” duygusu verildi. Öğrencilere yaptıklarının daha iyisi ve farklısını yapma konusunda rehberlik edildi.

Dönüt: Etkinliğin ikinci aşaması olan, bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılması soru cevap bölümünde, öğrencilerin anlamadıkları noktalarda hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler

verildi. Aynı zamanda konu ya da kavrama yönelik öğrencilerin cevaplarında yanlışlıklar fazla olduğu noktalarda da dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, bitkileri sınıflandırmada yanlış yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılmasına ilişkin öğrencilerin tabloyu doldurma etkinliğini bitiremeyen öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünmeleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (4)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım

Tarih: 2 Nisan 2004

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
3. Önceden getirilen çiçekli ve çiçeksiz bitkiler öğretmen masasına bırakıldı.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Sosyal Grup Oluşturma: Bitkilerin sınıflandırılması etkinliğinde öğrenme ortamına getirilen bitkilerin özelliklerinin incelenmesi aşamasında öğrencilere, küçük grup biçiminde çalışmaları yönünde yönerge verildi. Örneğin etkinlik gereği getirilen bitkileri beraber incelemeleri, bitkilerin özelliklerini sınıflandırmada tabloyu beraber yapmaları istendi. Bu esnada öğrencilerin birbiriyle iletişimine, görüşlere saygılı olup olmadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine dikkat edildi. Bu etkinlik yaklaşık 6-7 dakika oldu.

Duygusal İklim Oluşturma: Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Meydan Okuma: Öğrenme ortamında etkinlik esnasında öğrenciler bitkilerin özelliklerini ve sınıflandırılmasını tartışırken, “bitkilerin yazdığınız bu özelliklerinde başka özelliği olabilir mi? Siz daha farklı sınıflandırabilir miydiniz?” soruları ile farklı düşünmesi ve fikir üretmesine yardımcı olundu. Öğrenme ortamının her aşamasında “başarabilirsiniz” duygusu verildi. Öğrencilere yaptıklarının daha iyisi ve farklısını yapma konusunda rehberlik edildi.

Dönüt: Etkinliğin ikinci aşaması olan, bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılması soru cevap bölümünde, öğrencilerin anlamadıkları noktalarda hemen dönüt verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi. Aynı zamanda konu ya da kavrama yönelik öğrencilerin cevaplarında yanlışlıklar fazla olduğu noktalarda da dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, bitkileri sınıflandırmada yanlış yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Bitkilerin özellikleri ve sınıflandırılmasına ilişkin öğrencilerin tabloyu doldurma etkinliğini bitiremeyen öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünceleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (5)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım

Tarih: 4 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Kök, gövde ve yaprakların bazı görevlerini deney yaparak test eder.
2. Çiçekli bir bitkinin kısımlarını, görevlerini açıklar.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
3. Önceden getirilen çiçekli ve çiçeksiz bitkiler öğretmen masasına bırakıldı.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Konunun içeriği gereği öğrencilere çiçek ne zaman kimlere verilir? Size en son kim çiçek verdi? Sorusuyla derse başlandı ve arada küçük espriler yapıldı. Öğrenciler gülerken ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Daha önceden düzenlenen grup şeklindeki yerleşim biçimi farklılaştırılır. Bunun için, daha önce aynı grupta oturan öğrencilerin yerleri değiştirilir. Her gruba bir tane farklı cinsten çiçekli bitki konur. Etkinliklere ön hazırlık amacıyla, “bitkilerin kısımlarını incelemeleri ve bitkilerin yaşamaları için ihtiyaç duydukları bölüm var mıdır?” sorusunu grupların kendi içinde tartışmaları istenir. Daha sonra Etkinlik 3 ün gereği olan çiçekli bitkinin kısımlarını incelemek için her grup, birlikte aralarında konuşarak, tartışarak ve bitkiyi inceleyerek, masasının üzerinde bulunan çiçekli bitkinin kısımlarını çizer ve görevlerini not alır. Etkinlik 4 Çiçekli bir bitkinin kökünün görevlerini açıklamaya yöneliktir. Bunun için öğrencilere masalarındaki çiçeklerin ya da bir bitkinin kökü kesildi. Tekrar aynı saksıya dikilen çiçeğe su verilip beklemeye alındı. Bu aşamada her grubun iki sonra bu bitkide nasıl bir gelişme olacağına yönelik tahminler yapması ve grup olarak bunu paylaşımları istendi.

Daha sonra neden bazı bitkilerin çiçekleri var? Sorusu ile Etkinlik 5’e geçildi. Bu etkinlikte çiçeğin yapısı, görevleri üzerinde konuşuldu. Her grup getirdiği çiçeğin özelliklerini kendi aralarında tartışmaları için yönerge verildi. Daha sonra öğrencilerin verdiği bilgilerden yola çıkılarak etkinlik 6 ve 8 ile birleştirilerek, görevlerine, farklı çiçekli bitkilerinin yapısının neden farklı olduğuna dikkat çekildi.

ve öğrencilerden yapısı “odunsu-otsu” olan bitkileri aralarında gruplandırmaları istendi.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Çiçekli bir bitkiyi incelerken öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünmeleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Meydan Okuma: İkinci dersin başında, öğrenme ortamında etkinlik esnasında öğrenciler bitkilerin kısım ve görevlerini öğrendikten sonra, “Partha Ghose ve Dipankar Home’un Gündelik Bilmeceler kitabından şu soru seçildi ve sınıfa soruldu” *“Suyun Yükselişi: Nasıl oluyorda ağaçları besleyen özsuğu ağacın ta tepesine kadar çıkabiliyor? Baktığımız zaman ağaçların boyu bazen 80-90 metre kadar olduğu görüliyor. Bu ağaçlar kökleriyle aldıkları suğu en tepeye kadar nasıl ulaştırıyorlar?”*

Bu soruya mantıklı bir cevap veren ya da cevaba yaklaşan öğrencilere ödül verildi. Öğrencilerin farklı düşünmesi ve fikir üretmesine yardımcı olundu. Öğrenme ortamının her aşamasında “başarabilirsiniz” duygusu verildi. Öğrencilere yaptıklarının daha iyisi ve farklısını yapma konusunda rehberlik edildi.

Dönüt: Etkinliklerin tamamında düşünme, soru ya da ipucuna gerek duyulan noktalar vardı. Bu durumlarda öğrencilere hemen dönüt, ipucu ya da sorusuna yönelik cevap verildi. Öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği ya da zorlandığı noktada açıklayıcı bilgiler verildi. Aynı zamanda Etkinlik 4 “açık uçlu soru”, 5 “eşleştirme”, 6 “doğru-yanlış” yapılırken, hem konunun genel bir özeti yapıldı, hem yanlış öğrenilen kavram ve durumlar düzeltilti. Öğrencilerin hatırlayamadığı sorularda ipucu ya da cevap açıklanarak verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, bitkileri sınıflandırmada yanlış yapması, ya da özelliklerini bulamaması durumunda öğrenci de stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (6)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Hayvanlar

Tarih: 9 Nisan 2004

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Hayvanların sınıflandırması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlilik ve farklılıklarına göre listeler.
2. Hayvanların bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır.
3. Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağa ve balıklar olarak sınıflandırır.
4. Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“**Antartika yerlileri:** Açlıktan ölüyor olsalar bile, Antartika yerlileri penguen yumurtası yemezler?” **CEVAP: Çünkü Antartika yerlileri de PENGUEN.** Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülererek ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Konun başlangıcında öğrencilerin ön öğrenmelerini hatırlatmak amacıyla öğrenme ortamına önceden hazırlanmış hayvan resimleri getirildi. Her grup kendi arasında bu hayvanların isimlerini, özelliklerini ve nerede yaşadıklarını kendilerince tahmin ettiler ve bunları tüm sınıfla paylaştılar. Daha sonra bu farklı hayvanları sınıflandırabilir miyiz? Burada öğrenciler hayvanların “omurgalı ve omurgasız” diye sınıflandırması bulundu. Etkinlik.7 için her grup kendine bir hayvan grubu seçti ve bunu her öğrenci bir hayvan çizecek biçimde resim yaptılar. Daha sonra Etkinlik.8 ile öğrenciler çizdikleri hayvanın taklidi yatılar ve bunun diğer öğrenciler tarafından bulunmasını sağladılar. Etkinlik esnasında öğrencilerin fikir alışverişine, birbirlerine saygılı olup olmadıkları konusunda gerekli rehberlik yapıldı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Hayvan sınıflandırmalarını poster haline getirirken öğrencilere ek zaman verildi. İkinci bir durum ise, konuya yönelik tartışma, soru cevap gibi durumlarda öğrencilere düşünmeleri ve cevap vermeleri için belli bir süre örneğin 1 dakika verildi.

Meydan Okuma: Hayvanların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu soru sorulur:

“Becerikli Böcekler: Suyun yüzeyinde kayıp giden ya da yüzen böcekler görmüşsünüzdür. Bu böcekler nasıl oluyor da, batmadan, boğulmadan böyle şeyler yapabiliyorlar?”

“CEVAP: Suyun yüzeyi çok ağır olmayan nesneleri taşıyabilen ve üstelik bu nesnelerin yüzeyi delmedikleri sürece, ıslatmayan gergin ve ince bir zar, bir kabuk yüzeyi vardır. Böceklerin bacaklarında ve bacak aralarına hava sıkışmış tüyler vardır Hava yastığı görevini gören bu tüyler ıslanmazlar. Böceklerin derisi de yağsı madde vardır ve bu da kaymalarına yardım eder.” Burada öğrencinin çok yönlü düşünmesi ve çevresini de dikkate alarak canlıların özelliklerine dikkat etmeleri istenir.

Dönüt: Etkinliklerin tamamında düşünme, soru ya da ipucuna gerek duyulan noktalar vardı. Bu durumlarda öğrencilere hemen dönüt, ipucu ya da sorusuna yönelik cevap verildi. Özellikle hayvanların sınıflandırılması ve özelliklerinin tam anlaşılması konusunda yapılan hatalar hemen düzeltildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin hayvan isimlerini ya da hangi gruba girdiklerine ilişkin yapılan yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (7)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Hayvanlar

Tarih: 11 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: Kazanımlar: **Hayvanların sınıflandırması ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği halde aynı sınıfta yer almayan omurgalı hayvanlara örnek veriniz.
2. Omurgasız hayvanlara örnek verir.
3. Bir omurgalı ve omurgasız hayvanı inceleyerek gözlem sonuçlarını kaydeder.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
3. Sınıfa getirilen kuş, akvaryum uygun yere konulur.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Kuşlarla uçakların uçuşları arasında bir fark var mıdır?”

“CEVAP: Evet. Kuşlar kanatlarını hem havlanmak hem de uçmak için kullanırlar. Ancak uçaklar motor kullanırlar.” Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerken ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Öğrenme ortamı, öğrencilerin küçük gruplar biçiminde düzenlendi. Öğrencilerin Etkinlik.10’nu, her grubun aralarında konuşarak, görüşlerini alarak yapmaları istendi. Etkinlik gereği öğrencilerin tartışarak karar vermeleri gerekmektedir. Bu süreçte her gruptaki öğrencilerin görüşlerini rahatlıkla ifade etmeleri, konu üzerinde tartışmalarına özen gösterildi. Öğrenciler etkinlikteki tablodaki hayvanların özelliklerini doldururken, aynı zamanda hayvanların resimleri yapıldı. Bunun için gruplara önceden verilen resim kartlarına gruptaki her öğrencinin bir resim yapmasına dikkat edildi. Bu etkinliğin arkasından öğrencilerin yine küçük gruplar biçiminde çalışmalarına olanak sağlayacak biçimde Etkinlik.11’e geçildi. Burada sınıfa asılan balık ve solucan resimlerine bakarak öğrencilerin fark ve benzerlikleri grup içinde tartışarak bulmaları sağlandı.

Grup çalışması boyunca öğrencilere ünite kuralları hatırlatıldı, birbirlerine saygısızlık etmemeleri, sözlerini kesmemeleri ve birbirleriyle dalga geçmeden konuşmalarına, iletişim kurmalarına özen gösterildi.

Etkinlik.12 “Eşleştirme”, Etkinlik.13 “Yapılandırılmış Grid”, Etkinlik.14 “Çoktan Seçmeli” ve Etkinlik.16 “Anlam Çözümleme Tablosu” uygulamaları konun özeti olduğundan öğrencilerin birbirlerine soru sorarak, grup içinde tartışarak yapmaları sağlandı.

Yeterli Zaman: Her öğrencinin öğrenme hızı farklı olduğu, öğrenme ortamında öğrenciler etkinliği aynı zamanda bitiremeyeceği göz önüne alındı. Etkinlik 13’ten15’e kadar olan kısımda öğrencilere konuyu tartışarak öğrenmeleri için yaklaşık yarım 25 dakikadan fazla verildi. Eğer öğrenci bir etkinliği zamanında bitiremediği zaman ya da söz verildiğinde hatırlayamadığında öğrenciye yeterli zaman verildi, ya da düşünmesi için ek süre verilip, daha sonra öğrenciye tekrar söz verildi ve hatırlamasını sağlayıcı ipucu verildi.

Meydan Okuma: Hayvanların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu soru soruldu:

“Arılar niye vızıldar?”

“CEVAP: Vızıltı sesi arıların kanat çırpışları sonucu oluşur. Arılar kanatlarını saniyede 16 kereden fazla çırpır, böylece bu süreçte ses çıkarır. Bilim adamları bu sesi bir müzik notasıyla eşleştirerek, o arı ya da böceğin hangi notayı çıkardığını bilebilirler. Örneğin karasineğin sesi fa notasına eşittir. Çünkü karasinek kanatlarını saniyede 352 kere çırpır. Arılar da bal taşıırken saniyede 330 kere kanat çırpır ve “si” notasını çıkarır.”

Bu süreçte bir fikri olup da söylemekten çekinen öğrencilere cesaret verildi. Her öğrencinin fikri diğer arkadaşları ile paylaşılıp yorum yapma, kendi fikrini özgürce ifade etmeye izin verildi. Öğrencinin çok yönlü düşünmesi ve çevresini de dikkate alarak canlıların özelliklerine dikkat etmeleri istenir.

Dönüt: Etkinlik.12 “Eşleştirme”, Etkinlik.13 “Yapılandırılmış Grid”, Etkinlik.14 “Çoktan Seçmeli” ve Etkinlik.16 “Anlam Çözümleme Tablosu” süreçlerinde öğrencinin en çok dönüte ihtiyaç duyduğu uygulamalardı. Bu etkinliklerin tamamında düşünme, soru ya da ipucuna gerek duyulan noktalarda öğrencilere hemen dönüt, ipucu ya da sorusuna yönelik cevap verildi. Bu etkinliklerde konunun özeti yapıldığı için, öğrencilerin yanlış anlamasına ya da öğrenmesine yönelik düzeltmeler hemen yapıldı. Bu etkinlikler her adımında her grupla tek tek ilgilenildi ve dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin yaptıkları yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı. Eğer çok yanlış ya da hata yapıldığı zaman ve öğrenciler parmak kaldırmadıklarında konuya açıklık getirildi, daha basit sorularla öğrencilerin konuyu hatırlamalarını sağlayarak rahatlamalarına olanak verildi ya da bir espiri yahut şakayla onların rahatlamaları sağlandı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (8)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Mantarlar

Tarih: 16 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Mantar ve çiçekli bir bitkiyi karşılaştırarak farklılıklarını belirtir.
2. Gözlemleri sonucunda mantar çeşitlerine örnekler verir.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
3. Mantar (şapkalı, küf, maya) çeşitleri öğretmen masasına yerleştirildi
4. Farklı çiçekli bitkiler öğretmen masasına konuldu.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Özellikle öğrencilerin birbirlerine saygılı davranmaları konusunda uyarı verdi. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Mantarlar neden şemsiye gibidir?”

“CEVAP: Çünkü nemli ve yağmurlu yerlerde yetiştikleri için şemsiyeye ihtiyaçları vardır.” Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı. Her öğrenciye eşit söz hakkı verildi.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Sosyal Grup Oluşturma: Öğrenme ortamı, öğrencilerin küçük gruplar şeklinde çalışmasına olanak verecek biçimde düzenlendi. **Grup çalışmasına başlamadan önce etkinliğin yaklaşık kaç dakika süreceği önceden öğretmen tarafından öğrencilere bildirildi.** Öğretmen ve öğrenciler tarafından getirilen farklı mantar resimleri, her grup kendi içinde gözlemledi ve tartıştı. Daha sonra Etkinlik.10 “mantar bitki değil mi?” geçildi. Her grubun aralarında konuşarak, görüşlerini alarak yapmaları istendi. Etkinlik gereği öğrencilerin tartışarak karar vermeleri gerekmektedir. Bu süreçte her gruptaki öğrencilerin görüşlerini rahatlıkla ifade etmeleri, konu üzerinde tartışmalarına özen gösterildi. Öğrenciler mantar ve

çiçekli bitkinin farklarını, benzerliklerini not aldı ve sonra öğrenme ortamında diğer arkadaşları ile paylaştılar.

Grup çalışması boyunca öğrencilere ünite kuralları hatırlatıldı, birbirlerine saygısızlık etmemeleri, sözlerini kesmemeleri ve birbirleriyle dalga geçmeden konuşmalarına, iletişim kurmalarına özen gösterildi. Birlikte öğrenme ve bilgi paylaşımı öğretmen tarafından kontrol edildi ve gerektiğinde gruplara uyarı verildi. Bu etkinlik yaklaşık 14 dakika sürdü.

Mantarların çeşitlerin öğrenme ortamında etkinlik olarak verildi. Bunun için Etkinlik.11 “maya mantarlarını inceleyelim” ve Etkinlik.12 “hamur yapalım” gerçekleştirildi. Her grup getirdiği malzemeleri (maya, toz şeker, ılık su, bardak) tek tek inceledi. Bunları bardak içine koyarak karışım haline getirdiler ve 10 dakika beklemeye bıraktılar. Bu süreçte her grup yaptığı karışımı mikroskopta inceleyerek not aldı ve gelişimi gözlemledi. Karışımındaki değişime ilişkin durumu önce her grup kendi içinde tartıştı. Bu süreçte öğrencilerin fikirlerini paylaşımına, birbirleri ile işbirliği yapmasına, gözlem sonuçlarını paylaşmasına özen gösterildi. Etkinlik dışında farklı bir uğraş içinde olan öğrencilerin dikkatlerini etkinliğe vermelerine dikkat edildi. Etkinlik boyunca gruplara öğretmen rehberlik etti ve etkinliği kontrol etti. Bu etkinlik yaklaşık 25-30 dakika sürdü.

Yeterli Zaman: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin etkinliği bitirme, soruları cevaplama ya da tamamlama süresi farklı olduğundan, öğrenme ortamında öğrencilere yeterli zaman verildi. Etkinliklerde öğrencilerin konuyu tartışması, birbirleriyle bilgi alışverişi yapmasına olanak verecek, not almasını tamamlamasını sağlayacak biçimde uygun zaman dilimi verilmiştir. Eğer öğrenci bir etkinliği zamanında bitiremediği zaman ya da söz verildiğinde hatırlayamadığında öğrenciye yeterli zaman verildi, ya da düşünmesi için ek süre verilip, daha sonra öğrenciye tekrar söz verildi ve hatırlamasını sağlayıcı ipucu verildi.

Meydan Okuma: Bu aşama ikinci dersin sonunda verildi. Mantarların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu soru soruldu:

“Neden mantarları bitki grubunda incelemedik?”

Bu süreçte öğrencilerin, yanlış ya da hatalı öğrenmelerini öğrenme ortamında düzeltmek ve öğrendiklerini karşılaştırıp, analiz ederek öğrenme ortamında paylaşması sağlanmıştır. Öğrenciler arasında bir fikre sahip olup da söylemekten çekinen öğrencilere cesaret verildi. Her öğrencinin fikri diğer arkadaşları ile paylaşılıp yorum yapmasına, kendi fikrini özgürce ifade etmesine izin verildi. Özellikle öğrenme ortamında öğrencilerin düşüncelerini paylaşmasına ve arkadaşlarının düşünceleri ile kendi düşüncelerini karşılaştırıp paylaşımlarına dikkat edildi.

Dönüt: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarına rehberlik ve kontrol aşamalarında konuya yönelik dönüt verildi ve öğrenme ortamında öğrenciler çalışmaları sürecinde sürekli kontrol edildi. Sorularına gerekli açıklama yapıldı ya da onlara ipucu verilerek hatırlamaları sağlandı. Bu etkinlikler konunun başlangıcı olduğu için, öğrencilerin yanlış anlamasına ya da öğrenmesine yönelik düzeltmeler hemen yapıldı. Bu etkinliklerin tamamında, her adımında her gruba tek tek dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin yaptıkları yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşmalarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin “merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi” çalışıldı. Eğer çok yanlış ya da hata yapıldığı zaman ve öğrenciler parmak kaldırmadıklarında konuya açıklık getirildi, daha basit sorularla öğrencilerin konuyu hatırlamalarını sağlayarak rahatlamalarına olanak verildi ya da bir espiri yahut şakayla onların rahatlamaları sağlandı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. **Her dersin bitişinde “öğrencilere öğrenme ortamında sizi rahatsız eden bir şey oldu mu?” diye soruldu ve gerekli düzeltme yapıldı.** Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 8. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Günlük Planı (9)

Ders: Fen ve Teknoloji

Konu: Mantarlar

Tarih: 18 Nisan 2008

Sınıf: 5

Süre: 40+40

Kazanımlar: **Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler;**

1. Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatla ilişkilendirir.
2. Mantarların insan yaşamındaki önemini araştırır ve sunar.

Uygulama Öncesi Yapılacaklar:

1. Öğretmen dolabına renkli kağıtlar ve kalemler gerektiğinde kullanılmak üzere yerleştirildi.
2. Öğrenme ortamında, panolara asılacak ve öğretimin etkinliklerine bağlı verilecek doküman, poster öğretmen dolabına kondu.
3. Öğrenme ortamına ekmek, su, plastik torba, büyüteç, kültür mantarı ve küflenmiş ekmek getirildi.

Uygulama Esnasında Yapılacaklar

Duygusal İklim Oluşturma: Her ders öncesinde ünite kuralları hatırlatıldı. Özellikle öğrencilerin birbirlerine saygılı davranmaları konusunda uyarı verdi. Konunun içeriği gereği öğrencileri konuya hazırlamak amaçlı bir zihinsel bulmaca sorusu soruldu:

“Ayakta yetişen şey nedir?”

“**CEVAP: Mantar**”. Cevabıyla öğrenme ortamında neşe ve eğlence oluşturuldu. Öğrenciler gülerек ve neşeli derse başladılar. Bu esnada öğrencilerin birbirleri ile dalga geçmemeleri ve arkadaşlarını kırmadan iletişim kurmalarına özen gösterildi. Etkinlikler boyunca öğrencilere isimleriyle hitap edildi ve iletişim kurarken gülümsendi. İletişim esnasında öğrencilere uygun yerlerde “**lütfen, teşekkür ederim, özür dilerim**” kelimeleri kullanıldı. Öğrencilerin düşüncelerini ve duygularını rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek öğrenme ortamında esneklik sağlandı. Her öğrenciye eşit söz hakkı verildi.

Öğrencilerin birbirleri ile alay etmelerine izin verilmedi ve etkinlik esnasında öğrencilerin birbirine karşı saygılı olması, arkadaşının sözünün kesmemesine özen gösterildi ve parmak kaldırarak konuşmaları sağlandı.

Sosyal Grup Oluşturma: Öğrenme ortamı, öğrencilerin küçük gruplar şeklinde çalışmasına olanak verecek biçimde düzenlendi. **Grup çalışmasına başlamadan önce etkinliğin yaklaşık kaç dakika süreceği önceden öğretmen tarafından öğrencilere bildirildi.** Öğretmen ve öğrenciler tarafından getirilen farklı mantar resimleri, her grup kendi içinde gözlemledi ve tartıştı. Daha sonra Etkinlik.13 “Ekmeğime ne oldu?” geçildi. Her gruba önceden verilen bu etkinlikte öğrenciler öğrenme ortamına küflenmiş ekmekler getirmişti. Küflü ekmeğe ve küflenmemiş ekmeğe bakarak farklılık ve benzerlikleri tartışarak etkinlikteki sorulara cevap bulmaları istendi. Bu süreçte her gruptaki öğrencilerin görüşlerini rahatlıkla ifade etmeleri, konu üzerinde tartışmalarına özen gösterildi. Bütün öğrencilerin etkinliğe katılmasına özen gösterildi. Öğrencilere grup çalışması boyunca öğrencilere ünite

kuralları hatırlatıldı, birbirlerine saygısızlık etmemeleri, sözlerini kesmemeleri ve birbirleriyle dalga geçmeden konuşmalarına, iletişim kurmalarına özen gösterildi. Birlikte öğrenme ve bilgi paylaşımı öğretmen tarafından kontrol edildi ve gerektiğinde gruplara uyarı verildi. Bu etkinlik yaklaşık 12 dakika sürdü.

Mantarların çeşitlerini karşılaştırmak amaçlı öğrenme ortamına küflenmiş ekmek ve kültür mantarı getirildi. Bununla Etkinlik.14'e "Mantarlar hep birbirine benzer mi?" geçildi. Her grup getirdiği malzemeleri (küflenmiş ekmek ve kültür mantarı) tek tek inceledi. Bu süreçte öğrencilerin fikirlerini paylaşımına, birbirleri ile işbirliği yapmasına, gözlem sonuçlarını paylaşmasına özen gösterildi. Etkinlik dışında farklı bir uğraş içinde olan öğrencilerin dikkatlerini etkinliğe vermelerine dikkat edildi. Etkinlik boyunca gruplara öğretmen rehberlik etti ve etkinliği kontrol etti. Bu etkinlik yaklaşık 10-15 dakika sürdü.

Yeterli Zaman: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin etkinliği bitirme, soruları cevaplama ya da tamamlama süresi farklı olduğundan, öğrenme ortamında öğrencilere yeterli zaman verildi. Etkinliklerde öğrencilerin konuyu tartışması, birbirleriyle bilgi alışverişi yapmasına olanak verecek, not almasını tamamlamasını sağlayacak biçimde uygun zaman dilimi verilmiştir. Eğer öğrenci bir etkinliği zamanında bitiremediği zaman ya da söz verildiğinde hatırlayamadığında öğrenciye yeterli zaman verildi, ya da düşünmesi için ek süre verilip, daha sonra öğrenciye tekrar söz verildi ve hatırlamasını sağlayıcı ipucu verildi.

Meydan Okuma: Bu aşama ikinci dersin sonunda verildi. Mantarların özelliklerine dikkat çekmek ve öğrencileri bir üst düşünme düzeyine taşımak amaçlı şu etkinlik istendi:

"Mantarların çeşitleri, mantarların insanların yaşamındaki yerini ifade eden bir karikatür yapabilir misiniz, lütfen?"

Bu süreçte öğrencilerin, konu hakkında öğrendiklerini mizahi bir şekilde ifade etmeye cesaret göstermeleri amaçlanmıştır. Öğrenciler arasında bir fikre sahip olup da etkinliği yapamayan çekinen öğrencilere cesaret verildi. Her öğrencinin fikri diğer arkadaşları ile paylaşılıp yorum yapmasına, kendi fikrini özgürce ifade etmesine izin verildi. Özellikle öğrenme ortamında öğrencilerin düşüncelerini paylaşmasına ve arkadaşlarının düşünceleri ile kendi düşüncelerini karşılaştırıp paylaşımlarına dikkat edildi. **Bu etkinlik ikinci dersin sonunda verildi ve yaklaşık 15 dakika sürdü.**

Dönüt: Etkinlikler sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarına rehberlik ve kontrol aşamalarında konuya yönelik dönüt verildi ve öğrenme ortamında öğrenciler çalışmaları sürecinde sürekli kontrol edildi. Sorularına gerekli açıklama yapıldı ya da onlara ipucu verilerek hatırlamaları sağlandı. Bu etkinlikler konunun başlangıcı olduğu için, öğrencilerin yanlış anlamasına ya da öğrenmesine yönelik düzeltmeler hemen yapıldı. Bu etkinliklerin tamamında, her adımında her gruba tek tek dönüt verildi.

Stresi Yönetme: Etkinlik esnasında, öğrencilerin yaptıkları yanlışlarda stres oluşumunu engellemek için, öğrencilerin hata yapmaktan korkmamaları söylendi ve istedikleri zaman konuyla ilgili görüşlerini paylaşımlarına olanak verildi. Örneğin, aynı öğrenci aynı ya da benzer hataları yaptığı zaman, onunla daha uzun zaman geçirildi. Örneğin "merak etme birlikte yaparız ya da birlikte sonucu bulabiliriz gibi" çalışıldı. Eğer çok yanlış ya da hata yapıldığı zaman ve öğrenciler parmak kaldırmadıklarında konuya açıklık getirildi, daha basit sorularla öğrencilerin konuyu

hatırlamalarını sağlayarak rahatlamlarına olanak verildi ya da bir espiri yahut şakayla onların rahatlamları sağlandı.

Değerlendirme: Ders esnasında, öğrenme ortamına getirilen her unsur ve öge ders sonunda yeniden gözden geçirildi. **Her dersin bitişinde “öğrencilere öğrenme ortamında sizi rahatsız eden bir şey oldu mu?” diye soruldu ve gerekli düzeltme yapıldı.** Öğrencinin rahatsız olduğu öge yeniden düzenlendi. Aynı zamanda öğrenme ortamında, öğrenme sürecindeki eksiklikler tespit edildi. Örneğin, öğrenciler öğrenme ortamında rahat düşüncelerini ifade edemiyorsa, o öğrenciye daha fazla rehberlik yapıldı ve daha sık dönüt verildi.

Ek 9. Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (Kazanımlar, İçerik, Etkinlikler, Yöntem ve Teknikler). Uygulamada İzlenen Fen ve Teknoloji Dersi Kitabından “Canlılar ve Hayat” Ünitesi.

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ
(4. ve 5. SINIFLAR)
ÖĞRETİM PROGRAMI

ANKARA

2005

5. Sınıf Üniteler

E. Ünite Kazanımları ve Etkinlikler

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT 6. ÜNİTE: CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM	1. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir (BSB-1). 1.2. Canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlılar olarak sınıflandırır (BSB-4, 6). 1.3. Canlıların incelemesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.	Canlıları Sınıflandırabilir miyim? Öğretmen ve öğrenciler gazete, dergi gibi kaynaklardan topladıkları canlı resimlerini sınıfa getirirler. Öğrenciler getirilen bu resimleri benzerlik ve farklılıklarına göre kendilerine sınıflandırarak bir kartona yapıştırırlar. Öğrenciler bu sınıflandırmada kullandıkları ölçütleri yazarlar. (Bu aşamada öğretmen doğru sınıflandırmayı vermez.) Konu işlendikten sonra öğrenciler yaptıkları resimlere ve yazdıkları bilgilere tekrar bakarlar. Öğretmen rehberliğinde çeşitli canlılara ait bu resimler, Bitkiler, Hayvanlar, Mantarlar ve Mikroskopik Canlılar başlıkları altında tekrar düzenlenir (Bu etkinlik portfolyo dosyasında saklanabilir.) (1.1; 1.2), (BSB-1, 2, 3, 4, 5, 6, 19, 20, 22, 23).	1.2 Bilimsel sınıflandırmada Monera, Protista, Mantarlar, Bitkiler ve Hayvanlar olmak üzere 5 ayrı âlemde incelenen canlılar, bu seviyede Mikroskopik Canlılar, Mantarlar, Bitkiler, Hayvanlar olarak sınıflandırılmıştır. Bu ayrımlar biyoloji dersinde verilecektir. 1.1 kazanımı için Türkçe dersi Görsel Okuma ve Görsel Sunum öğrenme alanı, Görsel Okuma (kazanım 10) 2.2 Âlem, Sınıf ve Tür dışındaki sistematik terimlerin kullanımından kaçınılır. Bu konu işlenirken dördüncü sınıftaki “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi hatırlanır.
	2. Bitkilerin sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler (BSB-1, 2, 3, 4). 2.2. Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir (BSB-1, 5, 6).	Gezelim Gözlemleyelim Öğretmen, öğrencileri çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını gözlemlenmesi amacıyla yakın çevrede gözlem yapabilecekleri bir geziye götürür. Öğrenciler, çevrelerinde gördükleri bitkileri gözlemler ve bunların görünen özelliklerini (yaprak, çiçek, gövde vb.) kaydederler. Her öğrenci kendi kayıtları ile arkadaşlarının kayıtlarını karşılaştırır (2.1), (BSB-1, 2, 3, 4, 5, 20, 22). Bitkileri İnceleyelim Sınıfa kara yosun, eğrelti otu gibi çiçeksiz bitki örnekleri ve kökleriyle çıkarılmış papatya gibi kır çiçekleri getirilir. Öğrenciler bu bitki örneklerini karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını tartışır (2.2), (BSB-1, 2, 3, 4, 5, 23). Genç Fotoğrafçı Öğrenciler, çevresindeki çeşitli bitkilerin fotoğraflarını çekerek bir fotoğraf sergisi hazırlar (2.1), (BSB-1, 20, 24; FTTÇ-13).	Bitkiler çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırılıp, çiçeksiz bitkilerin üretmesi ve yapısı ayrımlarına girilmez. Kariyer Bilinci Geliştirme: Bitkilerle ilgili mesleklerle örnek olarak ziraat mühendisi, orman mühendisi, çiçekçilik vb. örnekler verilir.

Sınıf-Okul İçi Etkinlik : Okul Dışı Etkinlik : Ders İçi İlişkilendirme : Diğer Derslerle İlişkilendirme : Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yamlığı : Uyarı : Sınırlamalar : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıca kazanımın 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

5. Sınıf Üniteler

ÖĞRENME ALANI : CANILAR VE HAYAT 6. ÜNİTE: CANILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ORNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
CANILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM	3. Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1. Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer (BSB-1, 20). 3.2. Kök, gövde ve yaprakların bazı görevlerini deney yaparak test eder (BSB-1, 10, 13, 15). 3.3. Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar.	44 Çiçekli Bir Bitkiyi İnceleyelim Öğrenciler sınıfı kokuyla çıkarp getirdikleri çiçekli bir bitkinin kısımlarını bitkinin üzerinde gösterip, çizerek. Çizdiği resim üzerinde bitkinin kısımlarını isimlendirir (Bu etkinin portfolyo dosyasında saklanabilir) (3.1), (BSB-1, 20). 44 Yaprak Koleksiyonu Öğrenciler, çevresinden topladığı çeşitli bitkilere ait yapraklardan yaprak koleksiyonu hazırlar ve koleksiyonlarını sergiler (3.1), (BSB-19, 20, 24). 44 Çiçeği İnceleyelim Öğrenciler sınıfı getirilen düğüm çiçeği, gelincik gibi çiçeklerin kısımlarını inceler, çizer ve isimlendirirler (3.1), (BSB-1, 2, 20). 44 Çiçeğin Neden Renklendi ? Öğretmen, sınıfı gruplara ayırır. Her grup mürekkeple renklendirilmiş suya, kökü kesilmiş beyaz çiçekli herhangi bir bitkiyi (örneğin karanfil) koyar. Yaklaşık bir saat bekledikten sonra meydana gelen değişiklikleri gözlemler ve tartışır (3.2: 3.3), (BSB-1, 2, 15, 22, 23, 24). 44 Yapraklarını Koparıp Dalından Büyüklükleri eşit olan aynı 2 saklı bitkiden birinin bütün yaprakları koparılır. İkinci saklı kontrol bitkisi olarak alınır. Her iki saklıda aydınlık bir ortama konur aynı miktarda su verilir. Belirli bir süre gözlem yapılarak kayıtlar tutulur. Her bitkiye ait büyüme-zaman süresi veya çizgi grafiği çizilerek sonuçlar yorumlanır ve tartışılır (3.2: 3.3), (BSB-1, 10, 13, 17, 18, 20, 21, 22, 24; FTTÇ-1). 44 Bitkinin Su İçer mi? Öğretmen sınıfı gruplara ayırır. Her grup kendi getirdiği bitki fidesinin köklerini yıkayarak topraktan arındırır. Bu fideyi içi su dolu cam kavanoza, kökleri su içinde kalacak şekilde koyarlar. Gruptaki öğrenciler buharlaşmayı önlemek amacıyla kavanozun ağzını sadece bitkinin gövdesinin bulunduğu kısım açıkta kalacak şekilde, naylon veya alüminyum folyo ile kapatır. Su seviyesini kalemle kavanoza işaretler. Kavanozu aydınlık bir ortama koyarak her gün su seviyesini kontrol ederler. Değişiklikleri gözlemleyip, kaydeder ve sonuçları tartışır (3.2: 3.3), (BSB-1, 15, 20, 22, 23).	3.1, 3.3 Çiçekli bir bitkinin kısımları kök, gövde, yaprak ve çiçek olarak verilir. Bu kısımların şekil ve görevlerine göre çizimler verilemez. 3.3 Çiçeğin bitkinin üreme organı olduğu vurgulanarak kısımlarının sadece isimleri (çanak yaprak, taç yaprak, erkek organ ve dişi organ) verilir. 3.2 Yaprakın bitkinin beslenmesinde, terlemesinde ve gaz alışverişinde rolü olduğu vurgulanır. 3.2 Fotosentezin ayrıntılarına girilmeden sadece bitkilerin güneş ışığı ile karbondioksit ve su kullanarak basit şeker ve oksijen ürettiği belirtilir. Klorofilin fotosentez için gerekli olduğunu vurgulanır. 3.2 Gövdenin su ve besin iletimini sağladığı vurgulanır, yapısı (odun, soymuk boruları) verilemez. Resim dersinde topladığı farklı yapraklardan yaprak baskısı yapılır. Resim dersinde renkli eliş kağıtları kullanılarak çiçek modeli oluşturulur. Türkçe dersindeki yazım kurallarına uygun olarak çiçeklerin hayatımızdaki yerini anlatan metin yazılır. Müzik dersinde çiçeklerle ilgili halk türkülleri söylenir. Açık Uçlu Soru Eşleştirme Doğru Yanlış

44 Sınıf-Okul İçi Etkinlik 44 Okul Dışı Etkinlik 44 Ders İçi İlişkilendirme 44 Diğer Derslerle İlişkilendirme 44 Ölçme ve Değerlendirme ??? Kavram Yanılgısı 44 Uyarı 44 Sınırlamalar 44 Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji kazanımını-2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

5. Sınıf Üniteler

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT 6. ÜNİTE: CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANTYALIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANTYALIM	4. Hayvanların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 4.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre listeler (BSB-1, 2, 3, 4). 4.2. Hayvanları bir omurgasız olup olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır (BSB-5, 6). 4.3. Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağalar ve balıklar olarak sınıflandırır (BSB-6). 4.4. Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar. 4.5. Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği halde aynı sınıfa yer almayan omurgalı hayvanlara örnekler verir. 4.6. Omurgasız hayvanlara örnekler verir. 4.7. Bir omurgalı ve omurgasız hayvanı inceleyerek, gözlem sonuçlarını kaydeder (BSB-1, 2, 20).	4.4 Hayvanları Sınıflandırma Öğrenciler çevrelerinde gördükleri (iftikiler, hayvanat bahçesi, vb.) veya görsel kaynaklarda yer alan hayvanların isimlerinden oluşan bir liste yaparlar. Listelerindeki hayvanları kendilerince belirledikleri özelliklere göre tabloda gösterirler. Her öğrencinin oluşturduğu tablo sınıfa tartışılır (4.1), (BSB-1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 20). 4.4 Poster Hazırlama Öğretmen sınıfı gruplara ayırır. Her grup kendi seçtiği hayvan sınıfına ait resim ve yazılardan oluşan bir poster hazırlar ve sınıfa sunar (4.3; 4.4; 4.6), (BSB-10, 20, 21, 24). 4.4 Hayvanları İnceleyelim Öğretmen sınıfı gruplara ayırır. Her grup şartlara bağlı olarak verilen bir omurgalı (balık, kurbağa, kertenkele vb.) ve bir omurgasız (solucan, çekirge, yengeç, sinek vb.) hayvanı inceler. Gruplar inceleme sonuçlarını kaydeder, şekillerini çizir, inceleme sonuçlarını tartışır (4.7), (BSB-1, 2, 20). 4.4.4m Gezelim Gözlemleyelim Öğrenciler, bir omurgalı veya omurgasız hayvanı doğal ortamında beslenme şekilleri, görünüşleri ve hareketleri gibi özelliklerini dikkate alarak gözlemler. Gözlemler kaydedilerek, sonuçlar sınıfta tartışılır (4.4, 4.6, 4.7), (BSB-1, 2, 5, 20, 24). 4.4 Hadi Anlat Bakalım Öğretmen sınıfı U-biçiminde düzenleyerek bir oyun alanı açar. Bir ders saati süresince, gönüllü öğrencilerden her birinin seçtikleri omurgalı veya omurgasız bir hayvan şeklini ve hareketlerini taklit etmesi (ses hariç) istenir. Sınıftaki diğer öğrenciler, taklit yapan öğrencilere çeşitli sorular yönelterek taklit edilen canlı ile ilgili bilgileri yapırlar (4.4; 4.6), (BSB-24). 4.4.4m Geuç Fotoğrafçı Öğrenciler, çevresindeki değişik hayvanların fotoğraflarını çekerek bir fotoğraf sergisi hazırlar (4.1), (BSB-1, 20, 24; FTTÇ-13).	4.2 Omurgalı hayvanlar anlatılınca 4. Sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesindeki iskelet yapısı ve görevleri kısaca hatırlanır. 4.4 Omurgalı hayvan sınıflarının genel özellikleri için; memelilerde kul , yavrularını doğurma ve sütle besleme; kuşlarda tüy ve kanat, yumurta ile üreme; sürüngenlerde pulu sert bir deriyumurt ile üreme; kurbağalarda iki yaşamlılık,yumurtla ile üreme; balıklarda suda yaşama, yüzgeç ile hareket, pullarla kaplı vücut, solungaçlar ve yumurta ile üreme özellikleri verilir. [] 4.5 Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği halde aynı sınıfa yer almayan omurgalı hayvanlara örnek olarak yaras, balina, yunus verilir. 4.6 Omurgasız hayvanlar ait sınıflara ve yapısal ayrıntılara girilmeden sadece toprak solucanı, sinek, kelebek, arı, salyangoz ve midye örnek verilir. 4.7 Türkiye'deki yazın kuralına uygun olarak hayvanların hayatındaki yerini anlatan metin yazdırılır. 4.8 Müzik dersinde hayvanlarla ilgili şarkılar söylenir. 4.9 Resim dersinde hayvanat bahçesi resmi yapılır. 4.10 İş Eğitimi dersinde oyun hamurundan hayvan modeli yapılır. 4.11 Kariyer Bülteni Geliştirme: Hayvanlarla ilgili mesleklerle velerlilik vb örnekler verilir. Eşleştirme Yapılandırılmış Grid Tablo Okuma Çoktan Seçmeli Anlam Çözümleme Tablosu

4.4.4m Sınıf-Okul İçi Etkinlik **4.4.4m** Okul Dış Etkinlik **4.4.4m** Ders İçi İlişkileştirme **4.4.4m** Diğer Derslerle İlişkileştirme **4.4.4m** Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yanılgısı [] : Uyarı **4.4.4m** : Sınırlamalar **4.4.4m** : Ara Disiplinlerle İlişkileştirme (Ayrıç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji kazanımını-2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

5. Sınıf Üniteler

ÖĞRENME ALANI : CANILAR VE HAYAT 6. ÜNİTE: CANILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
5. Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 5.1.1. Mantar ve çiçekli bir bitkiyi karşılaştırarak farklılıklarını belirtir (BSB-1, 2, 3, 4, 5). 5.2. Gözlemleri sonucunda mantar çeşitlerine örnekler verir (BSB-1). 5.3. Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatta ilişkilendirir (BSB-1, 10, 13, 15). 5.4. Mantarların insan yaşamındaki önemini araştırır ve sunar (BSB-19, 20, 24).	5.1. Mantar Bittik Değil mi? Öğrenciler sınıfa getirilen şapkalı mantar ile bir çiçekli bitkinin kısımlarını karşılaştırır ve aralarındaki farkları tartışır (5.1), (BSB-1, 2, 3, 4, 5). 5.2. Maya Mantarlarını İnceleyelim Sınıfa getirilen şeker, su, maya ilik bir ortamda karıştırılıp bir süre bekletilir. Öğrenciler, bu karışımdan alınan örneği mikroskopta incelerler (5.2), (BSB-1, 15; FTTÇ-13). 5.3. Hamur Yapalım Öğretmen, öğrencileri gruplara ayırır. Her grup aldıkları iki kabın içine aynı miktarda toz şeker, un ve ilik su ilave ederler. Birinci kabın içine farklı olarak bir miktar maya katarlar ve her iki kabı da ilik ortamda bekletirler. Her iki kabta meydana gelen değişiklikleri gözlemleyerek sonuçların günlük hayatımızla ilişkisini tartışmaya açarlar (5.3; 5.4), (BSB-1, 10, 13, 23). 5.4. Ekmegime Ne Oldu? Öğrenciler, evde aynı büyüklükte 2 parça ekmegi nemlendirerek aynı aynı poşetlere koyarlar. Poşetlerden birisini soğuk bir ortama (buzdolabına), diğerni ilik bir ortama koyarlar. 3-4 gün sonra ekmekler üzerindeki değişiklikleri gözlemleyerek kaydedebilir. Kayıtlar sınıfa getirilerek sonuçlar tartışmaya açılır (5.2; 5.3), (BSB-1, 2, 10, 13, 20, 22, 23). 5.5. İnceleme Öğrenciler sınıfa getirilen bir kültür mantarı ile küflenmiş bir ekmek parçasını büyüteç kullanılarak inceler (5.2), (BSB-1, 2; FTTÇ-13).	5.1. Mantar Bittik Değil mi? Öğrenciler sınıfa getirilen şapkalı mantar ile bir çiçekli bitkinin kısımlarını karşılaştırır ve aralarındaki farkları tartışır (5.1), (BSB-1, 2, 3, 4, 5). 5.2. Maya Mantarlarını İnceleyelim Sınıfa getirilen şeker, su, maya ilik bir ortamda karıştırılıp bir süre bekletilir. Öğrenciler, bu karışımdan alınan örneği mikroskopta incelerler (5.2), (BSB-1, 15; FTTÇ-13). 5.3. Hamur Yapalım Öğretmen, öğrencileri gruplara ayırır. Her grup aldıkları iki kabın içine aynı miktarda toz şeker, un ve ilik su ilave ederler. Birinci kabın içine farklı olarak bir miktar maya katarlar ve her iki kabı da ilik ortamda bekletirler. Her iki kabta meydana gelen değişiklikleri gözlemleyerek sonuçların günlük hayatımızla ilişkisini tartışmaya açarlar (5.3; 5.4), (BSB-1, 10, 13, 23). 5.4. Ekmegime Ne Oldu? Öğrenciler, evde aynı büyüklükte 2 parça ekmegi nemlendirerek aynı aynı poşetlere koyarlar. Poşetlerden birisini soğuk bir ortama (buzdolabına), diğerni ilik bir ortama koyarlar. 3-4 gün sonra ekmekler üzerindeki değişiklikleri gözlemleyerek kaydedebilir. Kayıtlar sınıfa getirilerek sonuçlar tartışmaya açılır (5.2; 5.3), (BSB-1, 2, 10, 13, 20, 22, 23). 5.5. İnceleme Öğrenciler sınıfa getirilen bir kültür mantarı ile küflenmiş bir ekmek parçasını büyüteç kullanılarak inceler (5.2), (BSB-1, 2; FTTÇ-13).	5.1. Mantar Bittik Değil mi? Öğrenciler sınıfa getirilen şapkalı mantar ile bir çiçekli bitkinin kısımlarını karşılaştırır ve aralarındaki farkları tartışır (5.1), (BSB-1, 2, 3, 4, 5). 5.2. Maya Mantarlarını İnceleyelim Sınıfa getirilen şeker, su, maya ilik bir ortamda karıştırılıp bir süre bekletilir. Öğrenciler, bu karışımdan alınan örneği mikroskopta incelerler (5.2), (BSB-1, 15; FTTÇ-13). 5.3. Hamur Yapalım Öğretmen, öğrencileri gruplara ayırır. Her grup aldıkları iki kabın içine aynı miktarda toz şeker, un ve ilik su ilave ederler. Birinci kabın içine farklı olarak bir miktar maya katarlar ve her iki kabı da ilik ortamda bekletirler. Her iki kabta meydana gelen değişiklikleri gözlemleyerek sonuçların günlük hayatımızla ilişkisini tartışmaya açarlar (5.3; 5.4), (BSB-1, 10, 13, 23). 5.4. Ekmegime Ne Oldu? Öğrenciler, evde aynı büyüklükte 2 parça ekmegi nemlendirerek aynı aynı poşetlere koyarlar. Poşetlerden birisini soğuk bir ortama (buzdolabına), diğerni ilik bir ortama koyarlar. 3-4 gün sonra ekmekler üzerindeki değişiklikleri gözlemleyerek kaydedebilir. Kayıtlar sınıfa getirilerek sonuçlar tartışmaya açılır (5.2; 5.3), (BSB-1, 2, 10, 13, 20, 22, 23). 5.5. İnceleme Öğrenciler sınıfa getirilen bir kültür mantarı ile küflenmiş bir ekmek parçasını büyüteç kullanılarak inceler (5.2), (BSB-1, 2; FTTÇ-13).
6. Mikroskobik canlıların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 6.1. Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir. 6.2. Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler (BSB-1, 15; FTTÇ-13, 31). 6.3. Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacıyla ile geçmiştten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular (FTTÇ-14, 29, 31, 32).	6.1. Mikroskobik canlıların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 6.1. Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir. 6.2. Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler (BSB-1, 15; FTTÇ-13, 31). 6.3. Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacıyla ile geçmiştten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular (FTTÇ-14, 29, 31, 32).	6.1. Mikroskobik canlıların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 6.1. Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir. 6.2. Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler (BSB-1, 15; FTTÇ-13, 31). 6.3. Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacıyla ile geçmiştten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular (FTTÇ-14, 29, 31, 32).	6.1. Mikroskobik canlıların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 6.1. Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir. 6.2. Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler (BSB-1, 15; FTTÇ-13, 31). 6.3. Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacıyla ile geçmiştten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular (FTTÇ-14, 29, 31, 32).

5. Sınıf-Okul İçi Etkinlik 5.1: Okul Dışı Etkinlik 5.2: Ders İçi Etkinlik 5.3: Diğer Derslerle İlişkiler 5.4: Ölçme ve Değerlendirme 5.5: Kavram Yamlığı 5.6: Uyarı 5.7: Uyarı 5.8: Sorular 5.9: An Disiplinlerle İlişkiler (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji kazanımı-2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)



ÜNİTE 6

CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

ÇALIŞMA KİTAPINDAKİ ETKİNLİKLER

- Etkinlik 1 : Diyalog
- Etkinlik 2 : Kavram Eşleştirme
- Etkinlik 3 : Gezi Çalışma Kâğıdı
- Etkinlik 4 : Açık Uçlu Soru
- Etkinlik 5 : Eşleştirme
- Etkinlik 6 : Doğru - Yanlış
- Etkinlik 7 : Poster Hazırlama
- Etkinlik 8 : Hadi Anlat Bakalım
- Etkinlik 9 : Gezi Çalışma Kâğıdı
- Etkinlik 10 : Tablo Okuma
- Etkinlik 11 : Hayvanları İnceleyelim
- Etkinlik 12 : Eşleştirme
- Etkinlik 13 : Yapılandırılmış Grid
- Etkinlik 14 : Çoktan Seçmeli
- Etkinlik 15 : Anlam Çözümleme Tablosu
- Etkinlik 16 : Deniz'in Doğum Günü
- Etkinlik 17 : Açık Uçlu Soru
- Etkinlik 18 : Açık Uçlu Soru
- Etkinlik 19 : Sözcük Yakalamaca
- Etkinlik 20 : Kısa Cevaplı Soru
- Etkinlik 21 : Çoktan Seçmeli
- Etkinlik 22 : Çevre Sorunları
- Etkinlik 23 : Poster Hazırlama
- Etkinlik 24 : Grafik Okuma
- Ünite 6 : Neler Öğrendik?

DERS KİTAPINDAKİ ETKİNLİKLER

- Etkinlik 1 : Gezelim, Gözlemleyelim
- Etkinlik 2 : Bitkileri İnceleyelim
- Etkinlik 3 : Çiçekli Bir Bitkiyi İnceleyelim
- Etkinlik 4 : Kökü Kesilen Bitkiye Ne Olur?
- Etkinlik 5 : Doğanın Süsü Çiçek
- Etkinlik 6 : Çiçeğim Neden Renklendi?
- Etkinlik 7 : Yaprakımı Kopardılar Dalından
- Etkinlik 8 : Bitkim Su İçer mi?
- Etkinlik 9 : Gezelim, Gözlemleyelim
- Etkinlik 10 : Mantar Bitki Değil mi?
- Etkinlik 11 : Maya Mantarını İnceleyelim
- Etkinlik 12 : Hamur Yapalım
- Etkinlik 13 : Ekmeğime Ne Oldu?
- Etkinlik 14 : Mantarlar Hep Birbirine mi Benzer?
- Etkinlik 15 : Sen Hiç Yoğurt Yaptın mı?
- Etkinlik 16 : Gezelim, Gözlemleyelim
- Etkinlik 17 : Solucanlar Hangi Ortamı Sever?
- Etkinlik 18 : Besin Zinciri Oluşturalım
- Ünite 6 : Neler Öğrendik?

Öğrenme Alanı : Canlılar ve Hayat

Ünite 6 : Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım

Süre : 30 ders saati

ZAMAN ANALİZİ

KAZANIMLAR	Süre (Haftalık Ders Saati)
1. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir (BSB-1). 1.2. Canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskobik canlılar olarak sınıflandırır (BSB-4, 6). 1.3. Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.	4
2. Bitkilerin sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler (BSB-1, 2, 3, 4). 2.2. Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çieksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir (BSB-1, 5, 6).	2
3. Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1. Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizdir (BSB-1, 20). 3.2. Kök, gövde ve yaprakların bazı görevlerini deney yaparak test eder (BSB-1, 10, 13, 15). 3.3. Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar.	4
4. Hayvanların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 4.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre listeler (BSB-1, 2, 3, 4). 4.2. Hayvanları bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır (BSB-5, 6). 4.3. Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağalar ve balıklar olarak sınıflandırır (BSB-6). 4.4. Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar. 4.5. Görünümleri ve hareketleri birbirine benzediği hâlde aynı sınıfta yer almayan omurgalı hayvanlara örnekler verir. 4.6. Omurgasız hayvanlara örnekler verir. 4.7. Bir omurgalı ve omurgasız hayvanı inceleyerek gözlem sonuçlarını kaydeder (BSB-1, 2, 20).	4

KAZANIMLAR	Süre (Haftalık Ders Saati)
5. Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 5.1. Mantar ve çiçekli bir bitkiyi karşılaştırarak farklılıklarını belirtir (BSB-1, 2, 3, 4, 5). 5.2. Gözlemleri sonucunda mantar çeşitlerine örnekler verir (BSB-1). 5.3. Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatla ilişkilendirir (BSB-1, 10, 13, 15). 5.4. Mantarların insan yaşamındaki önemini araştırır ve sunar (BSB-19, 20, 24).	4
6. Mikroskobik canlıların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler; 6.1. Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir. 6.2. Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler (BSB-1, 15; FTTÇ-13, 31). 6.3. Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacı ile geçmişten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular (FTTÇ-14, 29, 31, 32).	4
7. Çevredeki yaşam alanları ve burada yaşayan canlılar ile ilgili olarak öğrenciler; 7.1. Gözlemleri sonucunda farklı yaşam alanlarında bulunan canlılara örnekler verir (BSB-1). 7.2. Çevredeki bir yaşam alanına uyum sağlayabilecek bitki ve hayvanları tahmin eder (BSB-8). 7.3. Canlıların, içinde yaşadığı ortama uyum sağladığını fark eder. 7.4. Gözlemediği bir yaşam alanındaki canlıların beslenmelerindeki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır (BSB-1, 4, 5, 6). 7.5. Bir yaşam alanındaki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin zinciri modeli oluşturur (BSB-21, 22; FTTÇ-16). 7.6. İnsan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışır (BSB-22, 23; FTTÇ-18.)	4
8. İnsanın çevreye etkisi ile ilgili olarak öğrenciler; 8.1. İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır (BSB-19, 20, 24; FTTÇ-18). 8.2. İnsan etkisi ile nesli tükenen veya tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanlara örnekler verir (FTTÇ-18, 20). 8.3. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar (BSB-19, 20, 24; FTTÇ-19, 21, 22). 8.4. Yakın çevresinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarır (FTTÇ-22, 26). 8.5. Atatürk'ün çevre bilincinin geliştirilmesi ile ilgili sözlerine örnekler verir.	4

KONULAR

1. Canlıları Sınıflandırılım
2. Bitkileri Sınıflandırılım
3. Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım
4. Hayvanları Sınıflandırılım
 - Omurgalı Hayvanları Sınıflandırıp Tanıyalım
 - Omurgasız Hayvanları Tanıyalım
5. Mantarları Tanıyalım
6. Mikroskobik Canlıları Tanıyalım
7. Yaşadığımız Çevre
 - Farklı Yaşam Alanları
 - Besin Zinciri
8. İnsanın Çevreye Etkisi

GENEL BAKIŞ

Öğrenciler, 4. sınıf "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesinde çevrelerinde gördükleri varlıkları belli özelliklerine göre canlı ve cansız olarak gruplandırmışlardır. Bu üniteye canlılar, farklılık ve benzerliklerine göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskobik canlılar olarak sınıflandırılır. Öğrencilerin yakın çevresindeki yaşam alanları ve bu yaşam alanlarındaki canlıların uyumu, beslenme ilişkileri ve bu yaşam alanlarına insanın etkisi ile ilgili bilgileri edinmesi, çevreyi tanımak ve korumak için bireysel sorumluluk bilincinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Bu nedenlerden dolayı, üniteye birbirinden farklı öğrenme etkinlikleri (örneğin; poster hazırlama, drama, kontrollü deneyler, kavram haritaları, gezi-gözlem-inceleme, tartışma) düzenlenmiştir.

Ünitenin etkinlik örnekleri bölümünde, ön bilgilerin tespiti için yapılan "Canlıları Sınıflandırabilir miyim?" adlı giriş etkinliği sonucunda ortaya çıkan veriler daha sonra öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesinde dikkate alınmalıdır. Konu bitiminde, giriş etkinliğinin sonuçları tekrar ele alınarak kavramsal değişime ve gelişime vurgu yapılmalıdır. "Yaprakımı Kopardılar Dalından" etkinliğinin iki hafta önceden hazırlanması, iyi gözlem yapılması için uygun olacaktır.

Öğrencilerden bu üniteye; çeşitli canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırmaları, canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini kavramaları istenmiştir. Çevre sorunlarına karşı duyarlılık kazanmaları, bireysel ve iş birliği etkinliklerle yakın çevrelerini ve ülkemizi tanıyarak çevre sorunları ile ilgili olumlu tutumlar geliştirmeleri beklenmektedir.

Bu üniteye **sınıflandırma** ve **yaşam alanları** kavramları çevresinde bilimsel süreç becerilerini arttırmaya odaklanılmıştır. Ayrıca, mantarların ve mikroskobik canlıların insan hayatındaki yeri ve önemi, çevre sorunlarına ilişkin bilgilerin toplanarak sunulması fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisinin vurgulanması açısından önemlidir.

ÜNİTE 6: CANILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANTYALIM

Konu: 1. Canlıları Sınıflandırma

Kazanımlar: 1.1, 1.2, 1.3

Süre: 4 ders saati

Yöntem ve Teknikler: Görsel okuma ve yorumlama, poster hazırlama, tartışma

Kaynak, Araç ve Gereçler: Ders kitabı, gazete ve dergi gibi kaynaklar

ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Ön Hazırlık

Karton, makas, yapıştırıcı gibi araçların ve değişik türden canlı resimlerinin sınıfa getirilmesi istenir.

Giriş

Giriş etkinliği olarak çalışma kitabında yer alan aşağıdaki diyalog, öğrenciler tarafından okunarak canlandırması yapılır. Öğrencilere yorumlatılır.

Etkinlik 1: Diyalog

Kuş: Ağaç kardeş, dallarının ve yapraklarının arasından barınmama izin verdiğin için teşekkür ederim. Şimdi yiyecek bulmak için gidiyorum. Ben yokken yavrularına sahip çıkar mısın?

Ağaç: Elbette sahip çıkarım. Sen hiç merak etme.

Kuş: O da ne! Bir ekmek parçası. Biraz küflenmiş. Neyse, küflünü temizlerim.

Mikroskobik canlı: Hey! Dikkat etsene biraz, canımı acıyorsun!

Kuş: Bu ses de nereden geliyor? Bu konuşan kim? Ben kimseyi görmüyorum, cık cık!

Mikroskobik canlı: Beni öyle çıplak gözle göremezsin.

Kuş: Ah ağaç kardeş, ne oldu bir tilsen!

Ağaç: Ne oldu? Anlat bakalım.

Kuş: Yemek aramaya çıkmıştım ya! Tam bir parça ekmek buldum diye sevinirken birden "Dikkat etsene, canımı acıyorsun!" diye bir ses duydum. Ama etrafta kimse yoktu. Kim konuştu diye çok korktum.

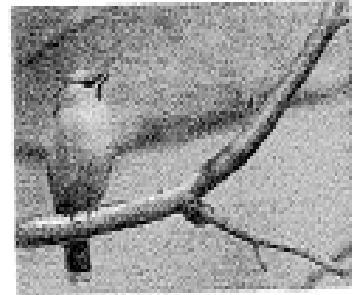
Ağaç: Korkmana gerek yok. O da bizim gibi bir canlı. Farklı yanımız; o, gözle görülemeyecek kadar küçük bir canlı. İşte canlılar böyle çeşitlidir.

Yukarıdaki konuşma hangi canlılar arasında geçiyor? Haydi bu canlıların adlarını listeleyip resimlerini çiziz.

Kuş

Ağaç

Mikroskobik canlı



Sunum

Dördüncü sınıftaki "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesinde canlı ve cansız varlıkları birbirinden ayırt eden özelliklerini, yakın çevrelerindeki yaşam alanlarını tanımlama ve korumaları ile ilgili bilgileri edindikleri; canlıların çevreyle nasıl uyumlu bir bütün oluşturduklarını kavradıkları ve bireysel sorumluluk bilinci kazandıkları hatırlanır.

Gazete, dergi gibi kaynaklardan toplanan canlı resimleri sınıfa getirilir. Öğrenciler getirilen bu resimleri benzerlik ve farklılıklarına göre kendilerince sınıflandırarak kartona yapıştırır. Bu aşamada doğru sınıflandırma verilmez. Konu işlendikten sonra öğrenciler yapıştırdıkları resimlere ve yazdıkları bilgilere tekrar bakarlar.

Bilimsel sınıflandırmada "Monera, Protista, Mantarlar, Bitkiler ve Hayvanlar" olmak üzere beş ayrı alemde incelenen canlılar, bu seviyede "Bitkiler, Hayvanlar, Mantarlar, Mikroskobik Canlılar" olarak sınıflandırılır. "Şube, Takım, Familya, Cins" gibi sistematik terimlerin kullanımından kaçınılır.

Ders kitabında yer alan aşağıdaki resim inceletirilir. "Resimde hangi canlıları görüyorsun? Bu canlıların hangileri birbirine benziyor? Çeşitlilik gösterenler hangi yönleri ile birbirlerinden farklıdır? Yakın çevrede göremediğin canlılar resimde var mı? Resimde göremediğin fakat buna benzer ortamlarda yaşayan çok küçük canlıların da olduğunu biliyor musun?" benzer sorular yöneltilerek konu kavratılır.

Resimde gördüğün ve göremediğin canlıları listeler misin?

Gördüklerim Göremediklerim ama tahmin ettiklerim

Kurbağa Mikroscobik canlılar

Ağaç

Kuşlar

İnek

At, köpek

Solucan

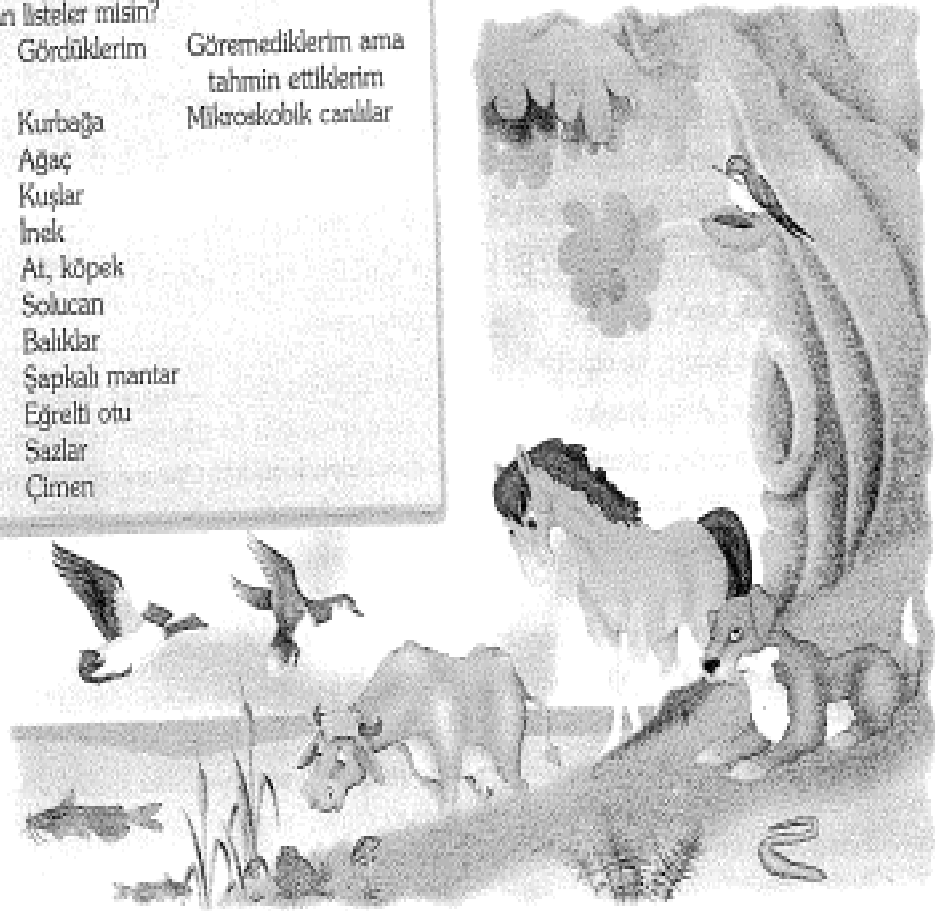
Balıklar

Şapkalı mantar

Eğrelti otu

Sazlar

Çimen



Canlı çeşitliliği hakkında öğrenciler bilgilendirilir. Bilim insanlarıca yaklaşık 10 milyon canlı türü bulunduğunun bildirildiği söylenir. Bugün 1,5 milyon canlı türünün tanındığı söylenerek ders kitabında yer alan aşağıdaki çalışma yapılır.

Okyanuslarda yaşıyorum.
Boyum 30 metreye, ağırlığım
150 tona kadar çıkabilir.
- Ben kimim?
- Balina

En büyük ağacım
Uzunluğum 100 metreye
kadar çıkabilir.
- Ben kimim?
- Çınar

En büyük kara hayvanıyım.
Boyum 3-3,5 metreye
ağırlığım 7 tona ulaşabilir.
- Ben kimim?
- Fil

Dünya'daki canlı türlerinin tek tek incelenmesinin imkânsız olduğu söylenir. Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığı fark ettirilerek öğrencilerden kartona yapıştırdıkları resimlere ve yazdıkları bilgilere tekrar bakmaları istenir.

Çeşitli canlılara ait bu resimler; Bitkiler, Hayvanlar, Mantarlar ve Mikroskopik Canlılar başlıkları altında tekrar düzenlenir.

DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

☐ 1.1 kazanım için Türkçe dersi "Görsel Okuma ve Görsel Sunu" öğrenme alanı, "Görsel Okuma" (kazanım 10)

☒ Bu konu işlenirken dördüncü sınıftaki "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesi hatırlatılır.

NOTLARIM VE DÜŞÜNCELERİM

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 2: Kavram Eşleştirme

Aşağıda gördüğünüz resimler sınıflandırma tablosunda yer alacaktır. Her resmin adını ve sınıflandırmadaki yerleri, resimlerin altındaki boş bırakılan kısımlara yazdırılır.

Resim isimleri

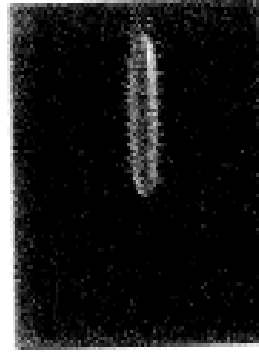
1. Eğrelti otu
2. Solucan
3. Şapkalı mantar
4. Bakteri
5. Fil
6. Çekirge

Sınıflandırmadaki yeri

- a. Mikroskobik canlı
- b. Bitki
- c. Hayvan
- ç. Mantar



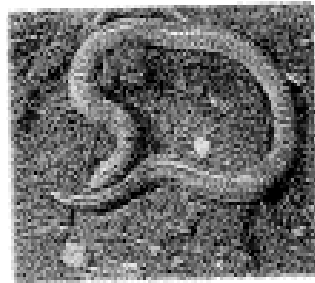
Resmin adı
Eğrelti otu
Sınıflandırmadaki yeri
Bitki



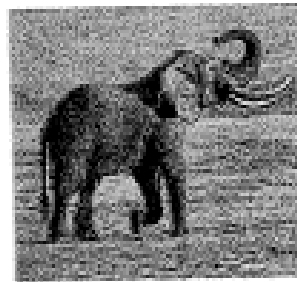
Resmin adı
Bakteri
Sınıflandırmadaki yeri
Mikroskobik canlı



Resmin adı
Şapkalı mantar
Sınıflandırmadaki yeri
Mantar



Resmin adı
Solucan
Sınıflandırmadaki yeri
Hayvan



Resmin adı
Fil
Sınıflandırmadaki yeri
Hayvan



Resmin adı
Çekirge
Sınıflandırmadaki yeri
Hayvan

ÜNİTE 6: CANILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

Konu: 2. Bitkileri Sınıflandıralım

Kazanımlar: 2.1, 2.2

Süre: 2 ders saati

Yöntem ve Teknikler: Gezi-gözlem, inceleme, sınıflandırma, fotoğraf sergisi düzenleme

Kaynak, Araç ve Gereçler: Ders kitabı, araştırma defteri, fotoğraf makinesi, fotoğraf sergisi için gerekli malzemeler

ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Ön Hazırlık

- Gezi için gerekli araştırma defteri, kalem ve fotoğraf makinesinin hazırlanması istenir.
- "Etkinlik 2: Bitkileri İnceleyelim" çalışması için gerekli hazırlıklar yapılır.

Giriş

Bitkilerin her yerde yetiştikleri vurgulanır. Yakın çevrede bulunan bir bahçeye bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını gözlemlemek amacıyla gezi düzenleneceği söylenir.

Sunum

Öğrencilerle geziye gitmeden önce ve gezi sırasında neler yapmaları gerektiği konusunda beyin fırtınası yapılır. Ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlikte sunulan öneriler öğrencilerin tecrübeleri ile birleştirilir.

Etkinlik 1: Gezelim, Gözlemleyelim

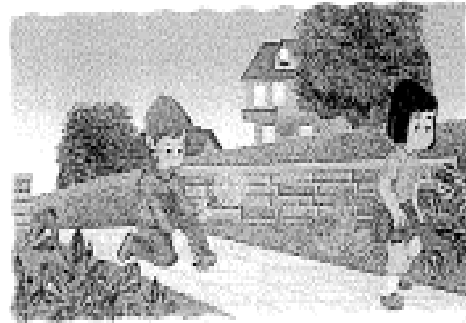
Çevredeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını gözlemlemek amacıyla bir gezi düzenlenir. Geziye gitmeden önce ve gezi sırasında yapılması gerekenler aşağıda sıralanmıştır.

A. Gezi öncesinde yapılacaklar

1. Gideceğiniz yer ile ilgili bir araştırma yapın.
2. Gideceğiniz yerde görebileceğiniz bitkiler hakkında sorular hazırlayın.
3. Gezi sırasında toplayacağınız bilgilerle ilgili olarak hazırlıklı olun.
4. Fotoğraf makinesi bulundurun.

B. Gezi sırasında yapılacaklar

1. Gezilen yerler ve anlatılanlarla ilgili notlar tutun.
2. Hazırladığınız sorulara cevap arayın ve çalışma kitabında sunulan gezi çalışma kâğıdında verilen soruları cevaplandırın.
3. Özellikle kara yosunu, eğrelti otu (aşk merdiveni), papatya gibi bitki örnekleri toplayın.
4. Gördüğünüz bitkilerin fotoğraflarını çekin. Gruplar halinde bir fotoğraf sergisi açarak "Genç Fotoğrafçılar" adı altında sınıf ya da okul panolarında bu fotoğrafları sergileyin.



Yukarıdaki etkinlik, çalışma kitabında yer alan "Etkinlik 3: Gezi Çalışma Kâğıdı" ile değerlendirilir.

Etkinlik 3: Gezi Çalışma Kâğıdı

A. Gezi öncesi cevaplandırılacak sorular

1. Gittiğiniz yerde hangi bitkileri görmeyi umuyorsun?

2. Buradaki bitkilerin görünen özellikleri neler olabilir?

3. Evinizde yetiştirdiğin bitki var mı? İsimleri ve görünen özellikleri nelerdir?

B. Gezi sırasında cevaplandırılacak sorular

1. Gittiğiniz yerde hangi bitkileri gördünüz?

2. Gittiğiniz yerde gördüğün bitkilerin görünen özellikleri nelerdir? Aşağıdaki tabloya kaydet.

Bitki adı	Görünen özellikler			
	Kök	Gövde	Yaprak	Çiçek

3. Tabloya kaydettiğiniz bitkilerin şekillerini çizin. Fotoğraf makineniz varsa fotoğrafları çekin.

4. Gözlemlediğiniz bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını, tablodan ve çizimlerinizden yararlanarak listeleyin.

C. Gezi sonrası yapılacaklar

1. Gezi sırasında neler dikkatinizi çekti?

2. Gezi öncesi ve gezi sonrasında sorulan soruların cevaplarını tartışın.

3. Gezi öncesi yaptığınız araştırmaları, gezi öncesi ve sonrası sorulara verdiğiniz cevapları kullanarak bir poster çalışması hazırlayın.

4. Çizdiğiniz bitki resimlerini ve çekilen fotoğrafları kullanarak bir sergi hazırlayın.

Gezi öncesi yaptıkları araştırmaları, gezi öncesi ve sonrası sorulara verdikleri cevapları kullanarak fotoğrafı çekilen bitkilerle birlikte bir fotoğraf sergisi düzenlenir. "Genç Fotoğrafçılar" başlığı altında sınıf ya da okul panolarında sergilenmesi sağlanır.

Listelerindeki bitkilerle diğer bitkilerin benzer yanları olabileceği gibi bazı bölümleriyle farklılık gösterebilecekleri de vurgulanır. Örneğin; "Hangilerinde çiçek var, hangilerinde çiçek yok?" sorusu sorularak ders kitabında yer alan "Etkinlik 2: Bitkileri İnceleyelim" yaptırılır.

Etkinlik 2: Bitkileri İnceleyelim

Kullanacaklarımız: Papatya ya da köküyle çıkarılmış bir bitki (sardunya), kara yosunu, eğrelti otu, bilyüteç, beyaz kâğıt, gazete kâğıdı.



İşleniş: Sınıfa kara yosunu, eğrelti otu gibi çiçeksiz bitki örnekleri ve köküyle çıkarılmış papatya gibi kur çiçekleri getirilir. Öğrenciler bu bitki örneklerini karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını tartışır. Tartışma sonrası tahtaya çizilen aşağıdaki tabloya gerekli işaretler kaydedilir.



Bitkiler \ Bölümler	Kök	Gövde	Yaprak	Çiçek
Papatya				
Eğrelti otu				
Kara yosunu				

Aşağıdaki sorular cevaplatılır.

- Papatya bitkisinde tabloda belirtilen bütün bölümleri görebildin mi?
- Eğrelti otu ve kara yosununda hangi bölümleri göremedin?

Kara yosunları gerçek kök, gövde ve yaprak taşımaz. Eğreltilerin kök, gövde ve yaprakları bulunur.

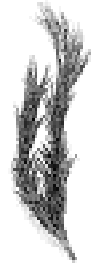
- Kullandığın bitkilerin hangileri için çiçekli, hangileri için çiçeksiz bitki diyebilirsin?

Papatya çiçeklidir. Kara yosunu ve eğrelti otu ise çiçeksiz bitkidir.

Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırmaya yönlendirilir. Ders kitabında yer alan aşağıdaki çiçeksiz bitkiler gösterilerek eğrelti otu, kara yosunu, at kuyruğu ve ciğer otlarını tanımaları sağlanır.



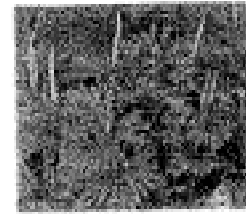
Ciğer otları



Kara yosunu



Eğrelti otu



At kuyruğu

Çiçeksiz bitkilerin üremesi ve yapısal ayrıntılarına girilmez.

Bitkilerle ilgili mesleklere örnek olarak ziraat mühendisliği, orman mühendisliği, çiçekçilik, seracılık vb. örnekler verilir.

ÜNİTE 6: CANILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

Konu: 3. Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım

Kazanımlar: 3.1, 3.2, 3.3

Süre: 4 ders saati

Yöntem ve Teknikler: İnceleme, koleksiyon hazırlama, deney yapma, kontrollü deney yapma

Kaynak, Araç ve Gereçler: Ders kitabı, çiçekli bir bitki, değişik yapraklar, çiçekler, laboratuvar araç, gereç ve malzemeleri

ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Ön Hazırlık

"Etkinlik 3: Çiçekli Bir Bitkiyi İnceleyelim", "Etkinlik 4: Kökü Kesilen Bitkiye Ne Olur?", "Etkinlik 5: Çiçeği İnceleyelim", "Etkinlik 6: Çiçeğim Neden Renklendi?", "Etkinlik 7: Yapragımı Kopardılar Dalından" ve "Etkinlik 8: Bitkim Su İçer mi?" çalışmalarını için gerekli malzemelerin hazırlanması istenir.

Giriş

Tanıdıkları bitkilerin birçoğunun çiçekli olduğu söylenir. Öğrencilerden bunlarına dokunmaları ve soluklarının dışarı çıkışını hissetmeleri istenir. Bunu gerçekleştirmeleri için vücudun hangi bölümlerinin birlikte çalıştığı sorularak düşünmeleri sağlanır. Bitkilerin de topraktan su ve besleyici maddeler alması, güneş ışığından yararlanabilmesi için farklı bölümlerinin olup olmayacağı sorulur. Öğrencilere kol, bacak, gövde ve başın vücudun bölümleri olduğu belirtilir. "Bitkilerin de yaşamak için ihtiyaç duydukları bölüm var mıdır?" sorusu sorularak ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 3: Çiçekli Bir Bitkiyi İnceleyelim

Kullanacaklarımız: Çiçekli bir bitki, beyaz kâğıt, bilye, tıbbi iğne.

İşleniş: Öğrenciler, sınıfa köküyle çıkartıp getirdikleri çiçekli bir bitkinin kısımlarını bitkinin üzerinde gösterip çizerler. Çizdikleri resim üzerinde bitkinin kısımlarını isimlendirirler (Bu etkinlik öğrencinin ürün dosyasında saklanır.).

Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilerek çiçekli bir bitkinin kısımları kök, gövde, yaprak ve çiçek olarak verilir. Bu kısımların şekli ve görevlerine göre çizimleri verilir.

• Bitkinin hangi bölümleri toprağın içinde, hangi bölümleri toprağın üzerindedir?

Kök, toprağın içinde; gövde, yaprak ve çiçek toprağın üzerindedir.

• Gövde, yaprak ve çiçeğin ne gibi özellikleri vardır?

Gövde, yaprak ve çiçek bitkinin toprak üzerindeki kısımlardır.

• Bitkinin kısımlarını bitkinin üzerinde gösterip çizin. Çizdiğiniz resim üzerinde bitkinin kısımlarını isimlendirin. Bu etkinlik ürün dosyanızda saklanacaktır.



Çiçekli bitkilerin daha iyi tanınması için bazı etkinliklerin yapılması gerektiği, kökün bitkinin toprakla ilişkisini kuran kısmı olduğu vurgulanır. Kökün görevini anlamak için ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 4: Kökü Kesilen Bitkiye Ne Olur?

Kullanacaklarımız: Su, iki ayrı saksıdan aynı tür bitki, makas.

İşleniş: Gruplara, aynı bitki örneği bulunan ikişer adet saksı ve-



nir. Saksılar numaralandırılır. Bir numaralı saksıdaki bitkinin kökü kesilip saksıya tekrar dikilir. Saksılara eşit miktarlarda su verilerek birkaç gün bekletilir. Gözlem sonuçları deftere yazılır.

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek tartışılır.

- Kökün bitkiyi toprağa bağlamaktan başka görevi var mıdır? Bu görevin ne olduğunu tartışın.

Kökler aynı zamanda su ve suda çözülmüş maddeleri topraktan alır. Bu maddeler olmadan bitki yaşayamaz.

- Kökü kesilen bitkinin canlılığını sürdürme şansı var mıdır?

Kökü kesilen bitki canlılığını sürdüremez.



"Kökü kesilen bitki, ihtiyaç duyduğu suyu alamadığı için kurumuştur. Kökü kesilmeyen bitki ise suyu emdiği için dik durmaktadır." açıklaması yapılarak bitkilerin, topraktan su ve suda çözülmüş mineralleri kökleriyle aldığı söylenir. Bu maddelerin kökteki daha ince uzantıları olan emici tüylerle alındığı vurgulanır.

NOTLARIM VE DÜŞÜNCELERİM

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Çiçeklerle diğer canlıların ilişkisi vurgulanır. Farklı renk ve görünüşteki çiçekler ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlikte incelenir.

Etkinlik 5: Doğanın Süsü Çiçek

Kullanacaklarımız: Çeşitli çiçekler (düğün çiçeği, karanfil, gül, papatya vb.), büyüteç, bisturi, pens, beyaz kâğıt.



İşleniş: Öğrenciler sınıfa getirdikleri düğün çiçeği, gelincik gibi çiçeklerin kısımlarını inceler, çizer ve isimlendirir.

Önce taç yapraklar saydırılır; rengi ve sayısı kaydedilerek resmi çizilir. Çanak yaprak bulunarak erkek organların sayısı yazılır. Erkek organın yapısı büyüteçle incelenerek deftere şekli çizilir. Başçıklardaki san tozlara dikkat çekilir.



Çiçeğin ortasındaki şişkince yapının ne olduğu sorulur. Büyüteçle incelenerek dişiçik tepesi, dişiçik borusu ve yumurtalık bölümleri gösterilir. Dişiçik tepesinin yapışkanlığı erkek organın başçığındaki san tozlar silkelenecek gözlemlettirilir.

Aşağıdaki sorular cevaplandırılır.

- Taç yaprakların renkli oluşunun bitkiye sağladığı yararlar neler olabilir?
- Parlak, renkli ve güzel kokulu olmaları üremeye yardımcı olacak böcekleri kendine çeker.
- San tozların dişi organın tepesiğine yapışmasını nasıl açıklarsın?
- Dişi organın tepesiği renkli, yapışkan bir maddeyle kaplı olup pürüzlü yüzeye sahiptir.
- Çiçekte dişi ve erkek organın bulunması, bitkinin hangi yaşamsal etkinliğini gerçekleştirmesini sağlar?

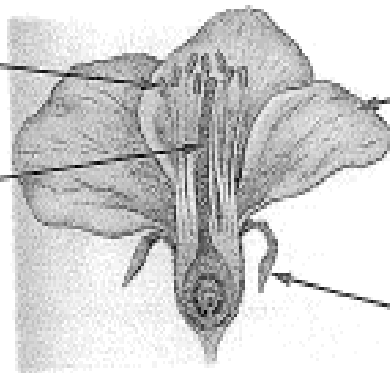
Bitkinin üremesini sağlar.

Çiçeğin bitkinin üreme organı olduğu vurgulanarak kısımların isimleri verilir. Detaya girilmez.

Erkek üreme organları, üremede görevlidir.

Dişi üreme organı, üremede görevlidir.

Çiçek sapı, bitkisi çiçeğin gövdesine bağlıdır.



Renkli olan kısımlar, taç yapraklarıdır.

Çanak yapraklar, tomurcuk hâlindeki çiçeği dış etkilere korur.

"Bitkinin toprak üzerinde bulunan gövdesinin; kök, yaprak ve çiçekleri birbirine bağlamak-
tan başka işlevinin olabileceğini düşündür müsin?" sorusu sorularak ders kitabında yer alan aşağı-
daki etkinlik yapılır.

Etkinlik 6: Çiçeğim Neden Renklendi?

Kullanacaklarımız: Su, açık renkli iki adet gül, mürekkep, dereceli silin-
dir (iki adet).

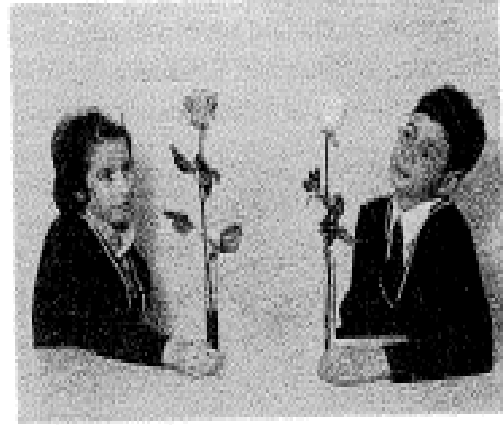
İşleniş: Sınıf gruplara ayrılır. Her
grup mürekkeple renklendirilmiş suya, kö-
kü kesilmiş beyaz çiçekli bir bitkiyi (gül)
koyar. Yaklaşık bir saat bekleddikten sonra
meydana gelen değişiklikleri gözlemleyip
tartışırlar.

Aşağıdaki sorular öğrencilere yönelti-
lerek cevaplatılır.

- Boyalı suyun, bitkinin çiçek ve yap-
rağına kadar ulaşması nasıl gerçekleşir?

Kök tarafından emilen su ve suda çözünmüş madensel maddeler, gövdede bulunan boru-
lar aracılığıyla bitkinin diğer kısımlarına taşınır.

- Bitkinin gövdesinde bulunan bu yapılar, bitkinin hangi işlevlerini yerine getirir?
Bitkilerde taşıma işlevini yerine getirirler.



Gövdenin su ve besin iletimini sağladığı vurgulanır; yapısı (odun, soymuk boruları) verilmez.

Ders kitabında yer alan aşağıdaki drama canlandırılarak gövdelerin çeşitli olabileceği öğren-
cilere hissettirilir.

Papatya: Ağaç abi, sen ne kadar güçlü ve heybetlisin! Oysa ben çok cılızım. Bir rüzgâr
esse ayaklarım yerdan kesilecek diye tir tir titliyorum.

Ceviz ağacı: Evet gerçekten haklısın papatya kardeş. Hiç düşünmemiştim. Hepimiz bir-
birimizden ne kadar farklıyız. Örneğin; nâkûfer de hep suyun içinde yaşar, değil mi?

Papatya: Evet, hepimiz çok farklıyız ama birbirimizi çok seviyoruz.

İki bitki arasında geçen bu konuşmadan nasıl bir anlam çıkarırsın?

Bitkiler yapılarına göre otsu veya odunsu gövdeli olarak gruplandırılabilir.

Bitkilerin değişik yaşam ortamları vardır. Kaktüs çölde yaşamını sürdürecektir özelliğe sahip-
ken bazı bitkiler de su içinde yaşarlar.

Çiçekli ya da çiçeksiz olsun, bütün bitkilerin yaprakdan olduğu açıklanır. Yaprakların bitki tür-
lerine göre çeşitlilik göstereceği vurgulanır.

Öğrenciler, çevreden topladıkları çeşitli bitkilere ait yapraklardan **yaprak koleksiyonu** ha-
zırlar ve sergiler.

Bazı bitkilerin ke in yapraklarını döktükleri ve bunu neden yaptıkları sorulur. "Bu bitkiler diğer mevsimlerde de yapraksız olsalar ne gibi sonuçları olurdu?" sorusu yöneltilerek aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 7: Yaprakları Kopardılar Dahından

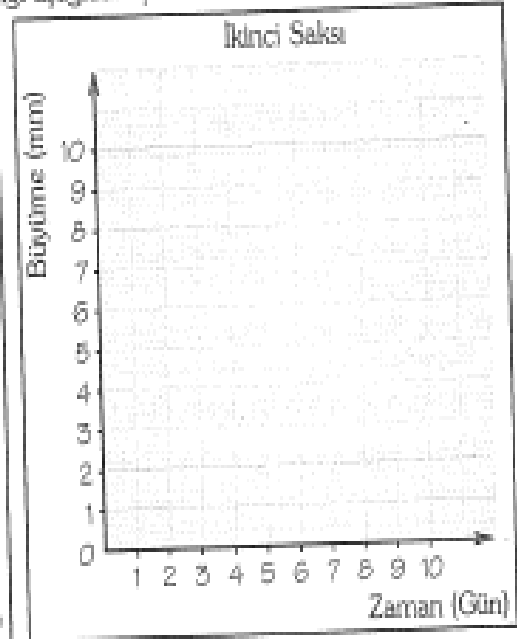
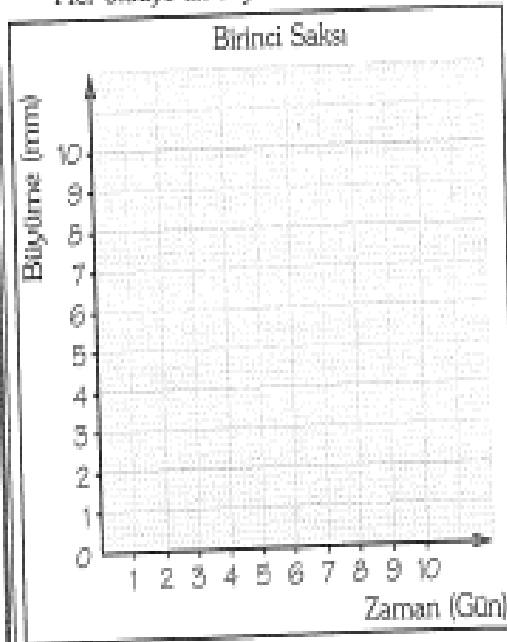
Kullanacaklarımız: İki ayrı saksıda b y k kleri eşit aynı tür bitki, su, makas, cetvel.

İ leni : B y k kleri eşit olan iki saksı bitkisinden birinin bütün yaprakları kopartılır. İkinci saksı, kontrol bitkisi olarak alınır. Her iki saksı da aydınlık bir ortama konur, aynı miktarda su verilir. Belirli bir süre gözlem yapılarak kayıt tutulur.



Saksı No.	Bitki türü	1. gün	2. gün	3. gün	4. gün	5. gün	6. gün	7. gün	8. gün	9. gün	10. gün
1	Yaprakları kopartılmış bitki										
2	Yaprakları kopartılmamış bitki										

Her bitkiye ait büyüme-zaman sütün grafiği aşağıdaki şablon üzerinde çizilir.



Sonuçları yorumlanarak tartışılır.

Aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak cevaplamaları istenir.

- 10 gün içinde birinci ve ikinci saksıdaki bitkilerde ne gibi değişiklikler gözlemledin?
- Her iki bitkinin durumunu grafikleri kar ıla tırarak nasıl yorumlarsın?
- Etkinliğin sonucunu yapraklara ba layabilir misin?

Yapraklar, bitkilerin besin ihtiya ını karşılar. Yaprakları kopartılmış saksıda bulunan bitki besin ihtiya ını kar ılayamadığından bu süre içerisinde büyüme gerçekleşmez. Diğer saksıdaki bitki büyümesini sürdürür.

Yaprığın bitkinin beslenmesinde, terlemesinde ve gaz alışverişinde rolü olduğu vurgulanır.

Yaprak sapının yalnızca yaprağı bitkiye bağlamakla görevli olmadığı, yaprağın üzerindeki damarların buradan girip çıktığı söylenir. Yaprığı kesilen bitkinin gelişmediği, yaprağın bitkilerin beslenmesinde rol oynadığı açıklanır.

Bitkinin kökleriyle topraktan suyu emmesinde yaprakların da rolünün olacağı, ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılarak gösterilir.

Etkinlik 8: Bitkim Su İçer mi?

Kullanacaklarımız: Bitki fidesi (her grup için bir adet), su, kavanoz, naylon veya alüminyum folyo, kalem.



İşleniş: Sınıf gruplara ayrılır. Her grup kendi getirdiği bitki fidesinin köklerini yıkayarak toprağından arındırır. Bu fideyi içi su dolu kavanoza, kökleri su içinde kalacak şekilde koyar. Su seviyesi kalemle kavanoz üzerinde işaretlenir. Buharlaşmayı önlemek amacıyla kavanozun ağzı sadece bitkinin gövdesinin bulunduğu kısım açıkta kalacak şekilde, naylon veya alüminyum folyo ile kapatılır. Kavanozu aydınlık bir ortama koyarak her gün su seviyesini kontrol ederler. Değişiklikleri gözlemleyip kaydeder ve sonuçlarını tartışır.



Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek cevaplamaları istenir.

- Kavanozdaki suyun azalmasını neye bağlıyorsun?

Bitkiler ihtiyaç duydukları suyu kökleriyle kavanozdaki sudan emerler. Kavanozdaki suyun azalma nedeni budur.

- Bitkinin kökleriyle aldığı suyun fazlasını yapraklarıyla, terleme yaparak havaya verdiğini düşünür müsün?

Bitki, yapraklarında bulunan gözeneklerle, terleme yaparak fazla suyu havaya verir.

- Yapraklar olmasaydı kavanozdaki su seviyesinde azalma gözlenir miydi?

Terleme olayı olmayacağından gerçekleşmezdi.

Terleme olayının, suyun köklerden yapraklara taşınmasını sağlayan etkenlerden biri olduğu açıklanır. Terlemenin gözenek (stoma)lerle yapıldığı söylenir. Gözeneklerin yaprağın dış ortamla ilişkisini sağladığı açıklanır. Ayrıntıya girilmez.

Fotosentezin ayrıntılarına girilmeden sadece bitkilerin güneş ışığı ile karbondioksit ve su kullanarak basit şeker ve oksijen ürettiği belirtilir.

DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

- ☐ Görsel sanatlar dersinde topladığı farklı yapraklardan yaprak baskısı yaptırılır.
- ☐ Görsel sanatlar dersinde renkli el işi kağıtları kullanılarak çiçek modeli oluşturulur.
- ☐ Türkçe dersindeki yazım kurallarına uygun olarak çiçeklerin hayatımızdaki yerini anlatan metin yazdırılır.
- ☐ Müzik dersinde çiçeklerle ilgili halk türkülleri söylenir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Çalışma kitabında yer alan 4, 5 ve 6. etkinlik yaptırılır.

Etkinlik 4: Açık Uçlu Soru

Öğrencilerden fotoğraftaki gibi gerçek bir domates bitkisine sahip olduklarını ve bu bitkiyi tüm yönleri ile tanımlamaları gerektiğini düşünerek aşağıdaki soruları cevaplamalarını isteyiniz.

a. Bu bitki ve parçaları ile ilgili sadece duyu organlarınız ile tanımlayabileceğiniz özellikleri maddeler halinde yazın.

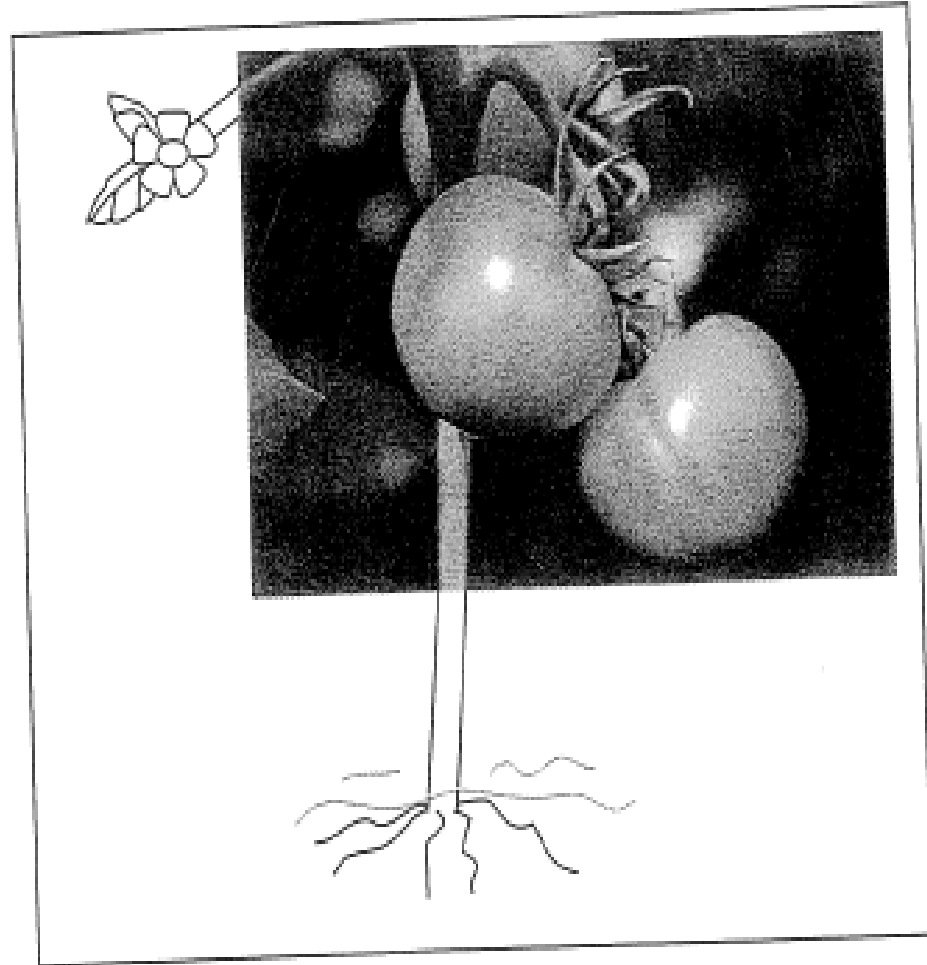
Resimdeki bitkinin; meyve, yaprak ve gövdesinin bir kısmı görünmektedir.

b. Bu bitkide eksik olan yapının adını yazın. Şekil üzerinde çizerek tamamlayın.

Bitkide eksik olan kök, gövde ve çiçek gibi kısımlardır.

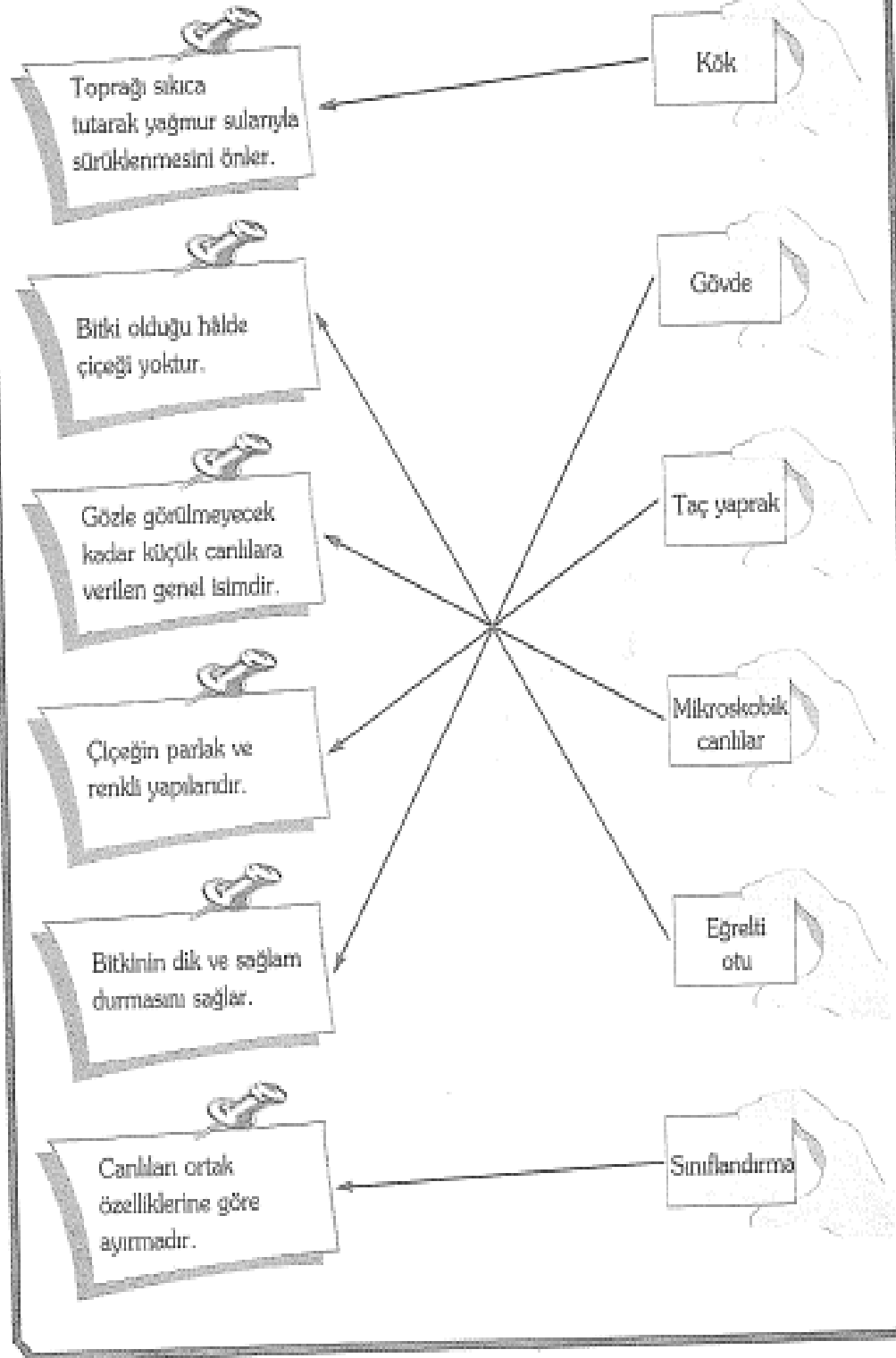
c. Bu bitkiye alt, duyu organlarınız ile yaptığımız incelemelere ek olarak sadece aletler kullanarak tanımlayabileceğiniz özellikleri yazın.

Meyvesi ortasından kesilir. Domatesin çekirdekleri büyüteçle incelenir.



Etkinlik 5: Eşleştirme

Aşağıda verilen cümleleri sağ taraftaki uygun sözcüklerle eşleştirmeleri istenir.
Eşleştirmeyi oklarla göstermeleri önerilir.



Öğrencilerden aşağıdaki etkinlikte verilen cümleleri okumaları istenir. Cümlelerdeki anlatılanların doğru olanları için D harfi, yanlış olanları için Y harfi işaretletirilir.

Etkinlik 6: Doğru - Yanlış

- Bitkide terleme ve fotosentezi gerçekleştiren yapı, çiçektir.
- Toprakta su ve suda çözünmüş çeşitli mineraller kök ile alınır.
- Çiçek, yaprak ve kökü birbirine bağlayan yapı, daldır.
- Kök, üreme ile görevli yapıdır.
- Kök, bitkiyi dik tutar.
- Yaprakta gözenekler vardır.
- Yapraklar dallarında gelişigüzel dizilmiştir.
- Taç yaprak, çiçeğin en dıştaki kısmıdır.
- Dış organ çiçeğin merkezinde yer alır.
- En fazla çiçek eğreltilerde bulunur.

D

(Y)

(D)

Y

D

(Y)

D

(Y)

D

(Y)

(D)

Y

D

(Y)

D

(Y)

(D)

Y

D

(Y)

NOTLARIM VE DÜŞÜNCELERİM

ÜNİTE 6: CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

Konu: 4. Hayvanları Sınıflandırma

- Omurgalı Hayvanları Sınıflandırma Tanıyalım
- Omurgasız Hayvanları Tanıyalım

Kazanımlar: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7

Süre: 4 ders saati

Yöntem ve Teknikler: Sınıflandırma, poster hazırlama, inceleme, gezi-gözlem, rol oynama, fotoğraf çekimi

Kaynak, Araç ve Gereçler: Ders kitabı, canlıları sınıflandırma tablosu

ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Ön Hazırlık

Canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili tablo ya da belgesellerin araştırılması istenir.

Giriş

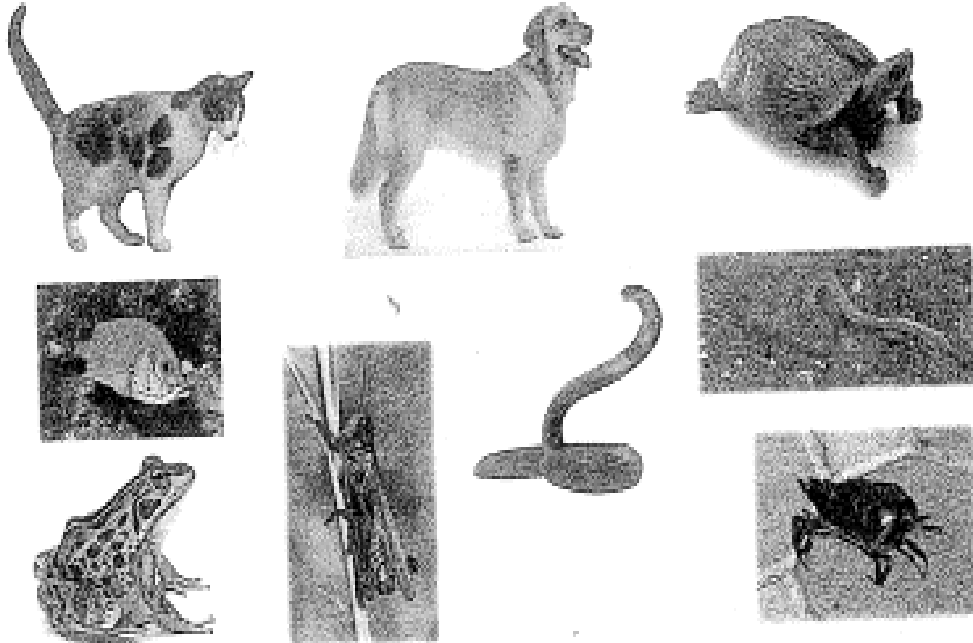
4. Hayvanları Sınıflandırma

Yakın çevrelerinde bulunan hayvanları gözlemletilir, benzerlik ve farklılıklarına göre listelenir. Listelerindeki hayvanları kendilerince belirledikleri özelliklere göre tabloda göstermeleri istenir. Her öğrencinin oluşturduğu tablo sınıfta tartışılır.

Sunum

Öğrencilere, "Hayvanları nasıl sınıflandırdın? Büyükler, küçükler, evcil ya da yabani hayvanlar; suda, karada yaşayanlar; uçan hayvanlar vb. gibi mi?" sorusu sorulur.

Böyle bir sınıflandırmanın doğru ve bilimsel olup olmayacağı ve aşağıdaki fotoğraflar gösterilerek "Fotoğraflarda gördüğün hayvanlarla ortak olan yanın nedir?" sorusuyla öğrenciler omurgalı bilgisine yönlendirilir.



Omurgamız

Senin vücuduna destek olan yapı nedir? Vücudundaki destek yapı, denizanası ve solucanda da var mı?

Arkadaşın sana sırtını dönsün. Sen, parmak uçlarını arkadaşının boynunun arkasında yavaşça dolıştır. Boynun arkasındaki çıkıntılı yolu hissetmeye çalış.

Hissettiklerin, omurgayı oluşturan aynı aynı kemiklerdir. Bu kemiklere dokunarak biçimini ve büyüklüğünü anlamaya çalış. Çıkar-
dığın sonuçları defterine yaz. Omurganın görüntüsünün nasıl olabileceğini çizerek göster.

Omurganın vücudundaki yerini belirle.



4. sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesindeki iskeletin yapısı ve görevleri kısaca hatırlatılır. "Kemikleriniz olmasaydı vücudunuz nasıl bir şekil alardı? Bir yere gitmek istediğinde nasıl hareket edersin? Kemikleriniz olmasaydı iç organlarınız sabit kalabilir miydi?" sorularıyla kemiklerin vücudu bir et yığını olmaktan kurtardığı açıklanır.

Bazı hayvanlarda omurga bulunmadığı, bôlmeli vücutlarının olabileceği belirtilir. Bilim insan-
larına canlıların **omurgalı** ve **omurgasızlar** olarak iki grupta sınıflandırıldıkları açıklanır.

Çalışma kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 7: Poster Hazırlama

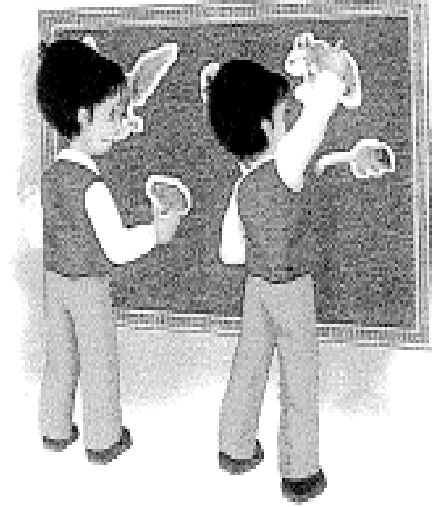
Her grup kendi seçtiği hayvan sınıfına alt resimler bulsun, yazılar hazırlasın. Düzgünce kestiğiniz resimleri kartona yapıştırsın. Her resmin yanına o canlının özelliklerini belirten bilgiler yazsın. Oluşturduğunuz posterleri sınıfta sunarak arkadaşlarınızla paylaşsın.

Hangi hayvan grubunu seçtiniz?

.....
.....
.....

Seçtiğiniz grubun özelliklerini kısaca açıklayın.

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Etkinlik 8: Hadi Anlat bakalım

Sınıfınızı U biçiminde düzenleyerek bir oyun alanı açın. Bir ders saati süresince gönüllü olarak omurgalı veya omurgasız bir hayvan şeklini ve bu hayvanın hareketlerini (ses hariç) taklit etmeye çalışın. Taklit edilen hayvanı tanıyamadınız mı? O hâlde taklidi yapan arkadaşınıza çeşitli sorular yönelterek taklit edilen canlı ile ilgili tahminlerde bulunun.



• Omurgalı Hayvanları Sınıflandırıp Tanıyalım

Omurgalı hayvanlar memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağalar ve balıklar olarak sınıflandırılır. Omurgalı hayvan sınıflarının genel özellikleri için;

Memelilerde kıl, yavrularını doğurma ve sütle besleme,

Kuşlarda tüy ve kanat, yumurta ile üreme,

Sürüngenlerde pullarla kaplı sert bir deri, yumurta ile üreme,

Balıklarda suda yaşama, yüzgeç ile hareket, pullarla kaplı vücut, solungaçlar ve yumurta ile üreme özellikleri verilir.

Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği hâlde aynı sınıfta yer almayan omurgalı hayvanlara örnek olarak yarasa, balina, yunus verilir.

• Omurgasız Hayvanları Tanıyalım

Omurgasız hayvanlara ait sınıflara ve yapısal ayrıntılara girilmeden sadece toprak solucanı, sinek, kelebek, arı, salıyangoz, midye örnek verilir.

Omurgasız hayvanlarda omurganın yerine vücutlarının desteğini ve korunmasını sağlayan yapıların geliştiği açıklanır. Kelebek, arı, karasinek, karınca gibi canlılarda sert bir örtü; salıyangoz ve midye gibi canlılarda ise koruyucu sert bir kabuğun bu canlıları koruduğu ve onlara desteklik sağladığı vurgulanır.

Öğrencilere geziye gitmeden önce ve gezi sırasında neler yapmaları gerektiği konusunda be-
yin fırtınası yaptırılır. Ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlikte sunulan öneriler öğrencilerin
düşünceleriyle birlikte değerlendirilir.

Etkinlik 9: Gezelim, Gözlemleyelim

Bir omurgalı veya omurgasız hayvanı doğal ortamında incelemek için bir
gezi düzenleyin. Geziye gitmeden önce ve gezi sırasında yapmanız gereken-
ler aşağıda sıralanmıştır.



A. Gezi öncesi cevaplandırılacaklar

1. Gideceğiniz yer ile ilgili bir araştırma yapın.
2. Gideceğiniz yerde görebileceğiniz canlılar hakkında sorular hazırlayın.
3. Gezi sırasında toplayacağınız bilgilerle ilgili olarak hazırlıklı olun.

B. Gezi sırasında cevaplandırılacaklar

1. Gördüğünüz omurgalı, omurgasız hayvanlar ve öğretmeninizin söyledikleriyle ilgili ola-
rak notlar tutun.
2. Hazırladığınız sorulara cevaplar aramaya çalışın. Gözlemlemek üzere belirlediğiniz
omurgalı ve omurgasız hayvanın doğal ortamıyla birlikte resmini çizmeye çalışın. Beslenme
şekilleri, görünüşleri, hareketleri ve yaşadığı alanın özelliklerini dikkate alarak gözlemleyin.
3. Gözlemediğiniz diğer hayvanların fotoğraflarını çekin. Fotoğrafları daha sonra sergi-
lemek üzere saklayın.
4. Çalışma kitabında yer alan "Etkinlik 9: Gezi Çalışma Kağıdı" ndaki sorular cevaplandırılır.

Bu etkinlik, çalışma kitabında yer alan "Etkinlik 9: Gezi Çalışma Kağıdı" ile değerlendirilir.

Etkinlik 9: Gezi Çalışma Kağıdı

A. Gezi öncesi cevaplandırılacaklar

1. Gittiğiniz yerde ne tür hayvanlar var?

2. Buradaki hayvanların yaşadığı doğal ortamın özellikleri neler?

3. Gördüğün hayvanları, yaşadığın yerde de görüyor musun?

B. Gezi sonrasında cevaplandırılacaklar

1. Gezi yaptığınız yerdeki hayvanlar ne ile besleniyor?

2. Bu hayvanlar nasıl bir ortamda yaşıyor?

3. Gözlemediğiniz hayvanlar nasıl hareket ediyor?

4. Gözlemediğin hayvanların vücutları nasıl bir yapıya sahip?

C. Gezi sonrası yapılacaklar

1. Gezi sırasında neler dikkatinizi çekti?

2. Gezi öncesi yapılan araştırmaları, gezi öncesi ve sonrası verilen sorularla ilgili cevapla-
rı kullanarak omurgalı ve omurgasız hayvanların bir karşılaştırmasını yapın.

Çalışma kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır. Etkinliğin gerçekleştirilmesi için sınıf U biçiminde düzenlenir.

Etkinlik 10: Tablo Okuma

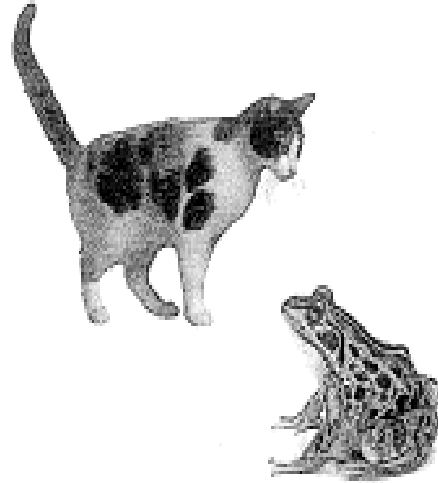
Aşağıdaki tabloda bazı kuşlar ve bu kuşlara ait özelliklerin verildiği belirtilerek soruları cevaplamaları isteriz.

- Tablodaki bilgilere bakarak tüm kuşlar için geçerli olan özellikleri yazın.
- Bu tabloya göre baykuş ve atmaca aynı özelliklere sahiptir. Bu iki kuşun birbirinden farklı olduğunu ortaya koyan hangi özelliklerin tabloya eklenmesi gerekir?

Kuş türü	Tüyleri bulunur.	Uçabilir.	Yumurta ile çoğalır.	Otçuludur.	Etçildir.	Yüzebilir.	Yuvasını yere yapar.	Ağaçlara yuva yapar.
Atmaca	+	+	+		+			+
Serçe	+	+	+	+	+			+
Baykuş	+	+	+		+			+
Penguen	+		+		+	+	+	
Ağaçkakan	+	+	+	+	+			+
Beyaz balıkçıl	+	+	+		+			+
Ördek	+	+	+	+		+	+	

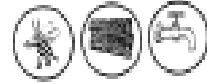
- Tüylüdürler ve yumurta ile çoğalırlar.
- Baykuş geceleri avlanır. Çünkü gözleri geceleri gündüzden daha iyi görme yeteneğine sahiptir.

Atmaca ise gündüzleri avlanır. O hâlde tabloya görme özellikleri eklenebilir. Ayrıca atmaca baykuştan daha büyük yapılıdır. Tabloya büyüklük özelliği de eklenebilir.



Öğrencilere ön bilgi edinmeleri amacıyla omurgalı ve omurgasız hayvanlarla ilgili olarak çalışma kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yaptırılır. Sınıf gruplara ayrılır. Her grup, şartlara bağlı olarak verilen bir omurgalı (balık, kurbağa, kertenkele vb.) ve bir omurgasız (solucan, çekirge, yengeç vb.) hayvanı inceler. Gruplar inceleme sonuçlarını kaydeder, şekillerini çizer ve tartışır.

Etkinlik 11: Hayvanları İnceleyelim



Grup Numarası:

Seçilen Hayvan Sınıfı: Omurgalı, Omurgasız

Seçilen Hayvan Adı: Balık, Solucan olabilir.

Öğretmeninizin vereceği bir omurgalı ve bir omurgasız hayvanı inceleyerek önce şeklini çizin. İnceleme sonuçlarınızı aşağıdaki tabloda ilgili kısımlara X koyarak belirleyin. Sonuçlarınızı diğer grupların sonuçlarıyla karşılaştırarak tartışın.

Not: Aşağıdaki tabloda omurgalı hayvan örneği olarak balık, omurgasız hayvan örneği olarak solucana ait özellikler işaretlenmiştir.

ÖZELLİKLER	Omurgalı hayvan	Omurgasız hayvan
Karada yaşar.		X
Suda yaşar.	X	
Solungaç solunumu yapar.	X	
Alveoller solunumu yapar.		
Yumurta ile ürer.	X	X
Doğurarak ürer.		
Tüylere sahiptir.		
Pullara sahiptir.	X	
Sıcakkanlıdır.		
Soğukkanlıdır.	X	X
İki yaşamlıdır.		

Gezi sırasında öğrenciler gözlemledikleri bazı hayvanların fotoğraflarını çekmişlerdi. Değişik hayvan türlerinin fotoğrafları çekilir. Gruplar, hazırladıkları fotoğrafları sınıf ya da okul panolarında "Genç Fotoğrafçı" başlığı altında sergiler.

Hayvanlarla ilgili olarak veterinerlik, arıcılık, ipek böcekçiliği, balıkçılık gibi mesleklerle örnekler verir.

DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

- ☒ 4.2. Omurgalı hayvanlar anlatılırken dördüncü sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesindeki iskeletin yapısı ve görevleri kısaca hatırlatılır.
- ☐ Türkçe dersinde yazım kurallarına uygun olarak hayvanların hayatımızdaki yerini anlatan metin yazdırılır.
- ☐ Müzik dersinde hayvanlarla ilgili şarkılar söylenir.
- ☐ Görsel sanatlar dersinde hayvanat bahçesi resmi yapılır.
- ☐ Teknoloji ve tasarım dersinde oyun hamurundan hayvan modelleri yapılır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilere çalışma kitabında yer alan 11, 12, 13, 14 ve 15. etkinlikler yapılır.

Etkinlik 12: Eşleştirme

Aşağıda verilen sözcükleri yandaki açıklamalarla eşleştirmeleri istenir.

Kurbağa

1

Penguen

2

Omurgasız
canlı

3

Yarasa

4

Balıklar

5

Yılan

6

Vücut içinde kemikten
yapılmış bir iskelete
sahip olmayan hayvan
grubu.

3

Geceleri ortaya
çıkan, uçabilen
memeli.

4

Derileri nemli, yumuşak
ve kaygandır.

1

Soğuk bölgelerde
yaşayan, kanatları
yüzgece benzeyen,
uçamayan su kuşu.

2

Gerektiğinde
derisini değiştirebilir.

6

Solungaçlarıyla
solum yapar.

5

Etkinlik 13: Yapılandırılmış Grid

Aşağıdaki numaralandırılmış kutucuklarda bazı omurgalı ve omurgasız hayvanların adları yazılmıştır. İçerisinde bir hayvan örneğinin bulunduğu bu kutucuklardaki numaralar kullanılarak aşağıdaki sorular cevaplatılır.

1. Örümcek	2. Balina	3. Kelebek
4. Yengeç	5. Sazan	6. Yılan
7. Kartal	8. Solucan	9. Kurbağa

1. Yukarıdaki kutucuklardan hangilerinde omurgalı hayvanlar grubuna dahil olan canlılar vardır?

2, 5, 6, 7, 9

2. Birinci soruda seçtiğiniz hayvanları "balık, sürüngen, kurbağa, kuş, memeli" doğrultusunda sıralayın.

5, 6, 9, 7, 2

3. Yukarıdaki kutucuklardan hangisinde omurgasız hayvanlar grubuna dahil olan canlılar vardır?

1, 3, 4, 8

4. Görünüşü ve hareketi balıklara benzemesine rağmen memeliler grubuna giren hayvan, yukarıdaki kutucuklardan hangisinde verilmiştir?

2

5. Yukarıdaki kutucuklardan hangilerinde karada yaşayan hayvanlar verilmiştir?

1, 3, 6, 7, 8, 9

6. Yukarıdaki kutucuklardan hangilerinde suda yaşayan hayvanlar verilmiştir?

2, 4, 5

DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin her soruya verdikleri cevapları değerlendirmek için kullanılan formül şöyledir:

$$\frac{C1}{C2} = \frac{C3}{C4}$$
 C1 = Doğru seçilen kutucuk sayısı C2 = Toplam doğru kutucuk sayısı

C3 = Yanlış seçilen kutucuk sayısı C4 = Toplam yanlış kutucuk sayısı

Bu formüle göre öğrencilerin puanları -1,0 ve +1 arasında değişir. Bu puanı on üzerinden değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacıyla, 1 ile toplanır ve elde edilen sayı 5 ile çarpılır.

Etkinlik 14: Çoktan Seçmeli

Aşağıdaki soruların seçeneklerinden biri doğrudur. Doğru seçeneği bulup işaretlemeleri istenir.

1. Aşağıdaki canlılardan hangisi diğer üçüne göre farklı grupta yer alır?

- A) Kertenkele ☒ B) Solucan C) Kuş D) Yılan

2. Aşağıdakilerden hangisi kuşlara ait bir özellik **değildir**?

- A) Vücudu tüylerle kaplı olma
☒ B) Yavrularını sütle besleme
C) Yumurta ile çoğalma
D) Akciğer solunumu yapma

3. I. Yarasa

II. Tavuk

III. Baykuş

Yukarıda verilen canlılardan hangisi veya hangileri uçabilme özelliğine sahip memeli hayvanlar grubuna dahildir?

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

Etkinlik 15: Anlam Çözümleme Tablosu

Aşağıdaki tabloda omurgalı hayvanlarla ilgili özellikler verilmiştir.

Doğru olan kutunun içine X işareti koymaları istenir.

ÖZELLİKLER	Balık	Sürüngen	Kuş	Memeli
Suda yaşar.	X			X
Karada yaşar.		X	X	X
Solungaç ile solunum yapar.	X			
Akciğer ile solunum yapar.		X	X	X
Yumurta ile ürer.	X	X	X	
Doğurarak ürer.				X
Tüylere sahiptir.			X	
Pullara sahiptir.	X	X		
Yavrularını sütle besler.				X

ÜNİTE 6: CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

Konu: 5. Mantarları Tanıyalım

Kazanımlar: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4

Süre: 4 ders saati

Yöntem ve Teknikler: İnceleme, deney yapma

Kaynak, Araç ve Gereçler: Ders kitabı, laboratuvar araç, gereç ve malzemeleri

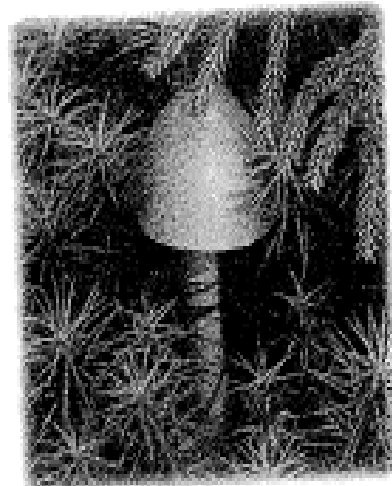
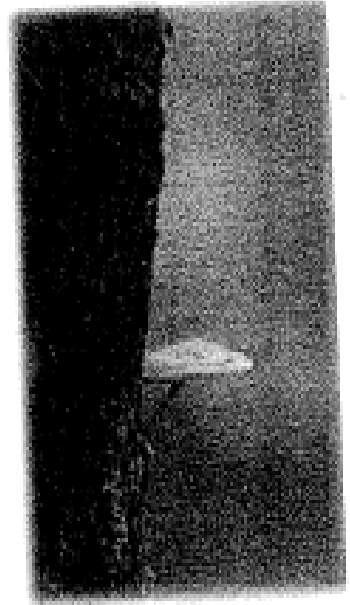
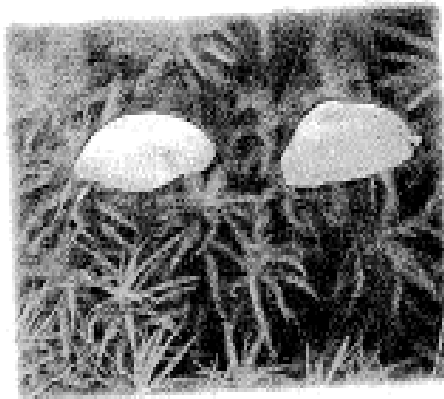
ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Ön Hazırlık

"Etkinlik 10: Mantar Bitki Değil mi?", "Etkinlik 11: Maya Mantarlarını İnceleyelim", "Etkinlik 12: Hamur Yapalım", "Etkinlik 13: Ekmeğime Ne Oldu?" ve "Etkinlik 14: İnceleme" çalışmalarını için gerekli hazırlıkların yapılması istenir.

Giriş

Öğrenciler, ders kitabında yer alan aşağıdaki resimleri inceleyer. "Mantarların hepsi görülebilir mi?" sorusuyla gözle görülemeyen mantarların da olabileceği hissi verilir.



Sunum

Öğrencilere "Birçok kişi mantarların bitki olduğunu düşünür. Sen mantarların hangi grupta yer alacaklarını düşünürsün?" sorusu sorularak ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 10: Mantar Bitki Değil mi?

Kullanacaklarımız: Taze kültür mantarı, çiçekli bitki (papatya, sardunya vb.), büyüteç, eldiven, bıçak.

İşleniş: Öğrenciler sınıfa getirilen bir kültür mantarı ile bir çiçekli bitkinin kısımlarına karşılaştırır. Aralarındaki farkları tartışır.

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek cevaplandırılır.

- Mantarlar bitkilere benzer mi? Bitkilerdeki kök, gövde, yaprak, çiçek gibi yapılar var mı? Mantarların kök, gövde gibi yapıları bitkilerle benzerlik gösterir. Yaprak ve çiçekleri yoktur.
- Mantarlarda, daha önce gördüğüm organizmalardan farklı olarak hangi yapılar gözlemlenir?

Kök ve gövdeye benzer yapıları vardır.

- Tüm mantarlarda ortak olan yapılar için ne söyleyebilirsiniz?

İlkel yapıları canlılar olup bitki ve hayvan grubuna girmediği için aynı bir canlı grubu olarak sınıflandırılır.

- Şapkasında gözlemlediğin minik taneciklerin mantarlar için görevi ne olabilir?

Çoğalmalarında etkilidir.



Mantarların ılık, karanlık, nemli ve besin bakımından zengin ortamlarda yaşadıkları söylenir. "Mantarların yaşadıkları başka yerler biliyor musun?" sorusu yöneltilir.

Uzun süre açıkta kalan bir yemeğin, çürüyen meyvelerin üzerini saran tabakanın ne olduğu sorulur. Mantar çeşitlerine örnek olarak kültür mantarı (şapkah mantar), küf mantarı, maya mantarı verilir.

Şapkah mantarların çevrede kolaylıkla bulunabileceği, zehirli ya da zehirsiz türlerinin olduğu ve bunları birbirinden ayırmanın zor olduğu açıklanır. Bunların kesinlikle yenmemesi gerektiği vurgulanır.

Şapkah mantarların şapkasının altında görülen perdelerde mantarın çoğalmasını sağlayan minik taneciklerin meydana geldiği söylenir. Üreme ve yapısal ayrıntılara girilmez.

Öğrencilere "Severek yediğin böreklerin, pastaların, ekmeğin hamuru nasıl hazırlanıyor? Böyle bir olayı gördün mü?" sorulan sorularak çalışma kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 16: Deniz'in Doğum Günü

Deniz, doğum gününü kutlamak üzere arkadaşlarını eve davet etti. Annesinden izin alan Deniz, doğum günü pastasıyla birlikte arkadaşlarına ikram edeceği böreği kendi yapmaya karar verdi.

Deniz mutfaka geçti, böreğin yapımı için gerekli malzemeleri hazırlamaya başladı. Bunun için biraz un, tuz, su, şeker ve yağ hazırladı. Bunların hepsini birbiriyle karıştırıp yoğurarak hamur hâline getirdi. Daha sonra hamurlardan küçük parçalar koparıp arasına peynir koyarak bunları tepsiye dizdi. Hamurun tamamı tepsiye dizildikten sonra tepsiyi fırına koydu.

Deniz, ilk kez hamurdan bir yiyecek yapıyordu. Çok heyecanlıydı. Yaptığı böreğin arkadaşlarının hoşuna gidip gitmeyeceğinin merakı içindeydi.

Nihayet börek pişti. Deniz, hemen kendi elleriyle yaptığı börekten bir tane alıp yemek ve başarısının gururunu yaşamak istiyordu. O da ne! Deniz'in ısırdığı börek çok sertti. Deniz, böreğin fırında uzun süre kaldığını ve fazla piştiğini düşündü.

Sence Deniz'in böreğinin fırında uzun süre kalarak fazla piştiği, o nedenle sert olduğu düşüncesi doğru mu? Deniz'in kullandığı malzemelere bir göz atın. Acaba eksik bir şey var mı?

Bu olayla ilgili düşüncenizi yazın.

Deniz, hamurun kabarmasını sağlayan mayayı kullanmadı.

Deniz'in ihtiyaç duyduğu malzemenin ne olduğu sorulur. Bu soruya cevap bulmak için ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 11: Maya Mantarlarını İnceleyelim

Kullanacaklarımız: Kuru toz maya, toz şeker, ılık su, bardak (iki adet), mikroskop, larn, lamel, çay kaşığı.

İşleniş: Her grup, aldıkları iki bardağın içine aynı miktarda toz şeker, un ve ılık su ilave eder. Bardaklardan birinin içine farklı olarak bir miktar maya katar. Her iki bardak ılık ortamda yaklaşık 10 dakika bekletilir. Bardaktaki karışımdan biraz alınarak mikroskopta incelenir. Öğrenciler, gördüklerinin şeklini çizerler.

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek cevaplatılır.

• Kuru toz mayaların canlı olduğuna, hangi gözlemine göre karar verdin?

Hızla çoğaldıklarını mikroskopta gözlemleyerek karar verilir.

• Maya mantarlarının çoğalmasında besin, sıcaklık, nem neden önemlidir?

Canlılık olaylarını yapabilmesi için önemlidir.

• Bira mayasının besin maddesinin ne olduğunu söyleyebilir misin?

Bira mayasının besin maddesi suda erimiş şekardır.



Gördüklerinin maya mantarları oldukları söylenir. "Deniz'in Doğum Günü" etkinliğinde yaptığımız bölgenin neden sert olduğunu anlamak için ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 12: Hamur Yapalım

Kullanacaklarımız: Toz şeker, su, kuru toz maya, un, bardak (iki adet), yemek kaşığı, çay kaşığı (iki adet).



İşleniş: Gruplar bir miktar şeker, ılık su, maya ve un getirir. Öğrenciler iki ayrı bardak alır. Birinci bardağa şeker, su, maya ve biraz un karıştırırlar. Ilık bir ortamda bekletirler. İkinci kaptaki da şeker, su ve biraz un karıştırıp ılık ortamda bekletirler. Her iki kaptaki meydana gelen değişiklikleri gözlemleyip sonuçların günlük hayatımızla ilişkisini tartışmaya açarlar.



Yukarıdaki uygulamalar doğrultusunda aşağıdaki soruları cevaplamaları istenir.

- Şeker, su, un ve maya koyduğum bardakta neler gözlemledin?

Bardaktaki malzemenin kabardığı gözlemlenir.

- Mayasız şeker, su ve un koyduğum bardakta neler gözlemledin?

Maya mantarları olmadığından hiçbir faaliyet gözlenmez.

- Mayanın etkisini nasıl açıklarsın? Bu etkinin günlük hayatımızla ilişkisi ne olabilir?

Hamurun kabarmasını, sütün peynire dönüşmesini, sirkenin oluşmasını mantarlar gerçekleştirebilir.

- Bira mayasının gözlemlediğin yaşamsal etkinliğinden nasıl yararlanır?

Hamurun kabartılması, yoğurt ve peynirin oluşması için mayalama işlemi kullanılır.

"Hamurun içine koyulan kuru toz mayanın aslında bir mantar olduğunu biliyor muydun?" sorusu yöneltilerek ders kitabında yer alan aşağıdaki soruların cevapları yazdırılır.

Maya mantarları ile ilgili aşağıdaki benzerlik oluşturma çalışmasını tamamlayın.

Maya mantarları tohumlara benzer; çünkü hızla çoğalarak yeni maya mantarlarını oluştururlar.

Maya mantarları kış uykusuna yatan canlılara benzer; çünkü uygun ortam sağlanmadığında hiçbir canlılık faaliyeti göstermezler.

Maya mantarları doymak nedir bilmezler; çünkü sayıları arttıkça yeni besinlere ihtiyaçları olacaktır.

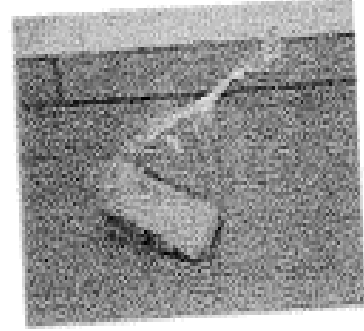
Açıkta bırakılan ve uzun süre beklemiş yemek, sebze, meyve ve salçanın üzerinde oluşan küflerin bir mantar çeşidi olduğu vurgulanır. Ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlikte yiyeceklerin üzerinde beslenen mantarların fark edileceği açıklanır.

Etkinlik 13: Ekmeğime Ne Oldu?

Kullanacaklarımız: Ekmek (iki dilim), su, plastik torba (iki adet), büyüteç.



İşleniş: Öğrenciler, evde aynı büyüklükte 2 parça ekmeği nemlendirerek ayrı ayrı poşetlere koyarlar. Poşetlerden birini soğuk bir ortama (buzdolabına), diğerini ılık bir ortama koyarlar. 3-4 gün sonra ekmeğin üzerindeki değişiklikleri gözleyerek kaydedebilirler. Kayıtlar sınıfta getirilerek sonuçlar tartışmaya açılır.



Aşağıdaki sorulara cevaplar aranır.

- Yaptığın etkinlikte küflerin yiyecekler üzerinde çoğalabilen ve onları çürüten canlılar olduğunu düşünür müsün?

Ekmeğin üzerinde oluşan küf mantarlarının binlercesi bir araya geldiği için çıplak gözle görebiliriz. Bu canlılar, besinlerin üzerinde çoğalırken onları çürütürler.

- Mantarlar yaşamak ve çoğalmak için gereken besin maddelerini nereden sağlar?

Üzerinde yaşadıkları yiyeceklerden sağlar.

- Küf mantarlarının ürettiği ekmeğin, senin yediğin ekmeğe aynı özellikte midir?

Ekmeğin geneli de aynı özelliktedir.

- Küfün ürememesi için ekmeğin nasıl saklanması gerekir?

Kapalı, nemsiz, kuru ve soğuk ortamda saklanmalıdır.

NOTLARIM VE DÜŞÜNCELERİM

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yapılan etkinlikte mantarların hangi ortamlarda üreyebileceğinin öğrenildiği vurgulanır ve "Onları yalnızca üredikleri zaman mı görürsün?" sorusu yöneltilir.

"Tüm mantarlarda ortak olan yapılar nedir?" sorusu sorulur. Öğrendikleri mantar çeşitlerini hatırlamaları istenir. "Bunlar her yönüyle birbirine benzer mi?" sorusu yöneltilerek ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlik yapılır.

Etkinlik 14: Mantarlar Hep Birbirine mi Benzer?

Kullanacaklarımız: Kültür mantarı, küflenmiş bir dilim ekmeek, eldiven, pens.



İşleniş: Öğrenciler sınıfa getirilen bir kültür mantarı ile küflenmiş bir ekmeek parçasını büyüteç kullanarak inceler. Uzantıların mantara katkılarının ne olabileceği tartışılır.

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek cevaplandırılmaları istenir.

- Kültür ve küf mantarlarının beslenme şekilleri hakkında ne söylersin?

Mantarların çiçekli bitkiler gibi yaprakları ve çiçekleri yoktur. Çünkü mantarlar bitki değildir. Bu nedenle kendi besinlerini kendileri üretmezler. Besin ihtiyaçlarını başka canlılardan karşılarlar. Besin üretimi için gerekli yeşil renk maddeleri yoktur. O sebeple bitkilerden farklıdır.



Öğrencilerden, mantarların insan yaşamındaki önemini dergilerden, ansiklopedilerden, İnternet üzerinden araştırmaları istenerek düzenlenen raporun sınıfta sunulması sağlanır.

Mantarların yaşamımızdaki yeri ve önemi hakkında ders kitabında yer alan bilgiler verilir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Etkinlik 17: Açık Uçlu Soru

Mantarların insan yaşamındaki önemine ilişkin bir kompozisyon yazdırılır.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ÜNİTE 6: CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

Konu: • Mikroskopik Canlıları Tanıyalım

Kazanımlar: 6.1, 6.2, 6.3

Süre: 4 ders saati

Yöntem ve Teknikler: Neden-sonuç çalışması, deney yapma, araştırma

Kaynak, Araç ve Gereçler: Ders kitabı, laboratuvar araç, gereç ve malzemeleri

ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Ön Hazırlık

"Etkinlik 15: Sen Hiç Yoğurt Yaptın mı?" çalışması için gerekli malzemeler hazırlanır.

Giriş

4. sınıftaki "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesindeki "Gizemli Dünya" etkinliğindeki mikroskopik canlılar hatırlatılır.

Sunum

Mikroskopla incelediği bu canlıları tanıtmak amacıyla; "Nezle misin? Grip misin? Seni hasta eden nedir? Hastalandığını nasıl anlarsın?" soruları yöneltilerek hastalıklara neden olan mikroskopik canlılar olduğu fark ettirilir.

Ders kitabında yer alan aşağıdaki neden-sonuç çalışması yapılır.

Neden - Sonuç

Neden: Eren, annesinin tüm uyarılarına rağmen tozlu ortamlarda oynuyordu.

Sonuç: Toz ve içindeki mikroskopik canlılar, solunum yollarını tahriş ederek Eren'in hastalanmasına sebep oldu.

Neden: Buğra, annesinin pazardan getirdiği meyveleri yıkamadan yemeyi alışkanlık haline getirmişti.

Sonuç: Meyvelerin üzerindeki mikroskopik canlılar, sindirimde görevli organları olumsuz etkileyerek Buğra'da karın ağrısına ve ateşinin yükselmesine sebep oldu.

"Şiddetli karın ağrısı, mide bulantısı yaşadığın oldu mu?" sorusuyla bakterilere yönlendirme yapılır. Bakterilerin de insanları hasta edebileceği söylenir. Bakteri çeşitlerinin resimleri ya da şekilleri gösterilir.

Öğrencilere, mikroskopik canlılardan olan bakterilerin etkilerini gözlemlemeleri amacıyla evde veya sınıfta yoğurt yaptırılır. Ders kitabında yer alan aşağıdaki etkinlikten yararlanılır.

Etkinlik 15: Sen Hiç Yoğurt Yaptın mı?

Kullanacaklarımız: Bir çay bardağı taze süt, yoğurt, ispirto ocağı, tel kafes, sacayak, beher, çay kaşığı, havlu, kibrit.



İşleniş: Süt beherde kaynayınca kadar ısıtılır. Kaynama başladığında sütü taşırmasından ateş kesilir. Soğumaya bırakılan süte ılık durumdayken iki çay kaşığı yoğurt ilave edilip karıştırılır. Beherin etrafı sütlün sıcaklığını muhafaza etmek amacıyla havlu ile sarılır ve 40 dakika bekletilir. Süre dolduğunda beherdeki süte bakılır. Sütteki değişiklik gözlenir.

Aşağıdaki sorular cevaplandırılarak tartışılır.

- Sütü neden ısıtma ihtiyacı duydun?

Sütü kaynayınca kadar ısıtmanın sebebi içindeki mikroskopik canlıları öldürmektir. Ayrıca mayalanmanın olması için belli bir sıcaklık gerekir.

- Süte yoğurt karıştırmadan aynı işlemleri yapsaydın nasıl bir sonuçla karşılaşydın? Yoğurt, sütü nasıl etkilemiştir?

Sütlün yoğurda dönüşmesini, süte karıştırılan yoğurdun içinde bulunan mikroskopik canlılar sağlamıştır.



Yoğurttaki bakterilerin sütü değiştirerek yoğurda dönüştürdüğü vurgulanır. Sütlün peynire dönüştürülmesini de bakterilerin gerçekleştirdiği söylenir. Sütlün yoğurt ve peynire, üzüm suyunun sirkeye dönüşmesini sağlayan canlıların bakteriler olduğu vurgulanır.

Bakterilerin yararlı olduktan kadar zararlı da olabilecekleri söylenir. Son kullanım tarihi geçen sütü içilmez hâle getirenin yine bakteriler olduğu açıklanır. Aşağıdaki neden-sonuç çalışması yaptırılır.

Neden - Sonuç

Aşağıda bakterilerin etkileri ile ilgili verilen çalışmaya tamamlayın.

Neden: Eren, top oynarken düşüp dizini kanattığı hâlde yarasına bir şey sürmedi.

Sonuç: Mikroskopik canlıların birçoğu çeşitli yollarla vücuda girerek hastalığa neden olur. Eren'in kanayan dizi, bakterilerin çoğalması için uygun ortam oluşturur.

Neden: Buğra, ellerini yıkarken sabun kullanmıyor.

Sonuç: Ellerini ağıza götürdüğünde, bakteriler ağız yoluyla vücuduna girecek ve Buğra'nın hastalanmasına neden olacaktır.

Ders kitabında yer alan aşağıdaki çalışma yapılarak bakterilerin neden olduğu bazı hastalıklar tanımlanır.

Hastalık yapan bakterilerle ilgili bulmacayı tamamlayın.

Aşağıda, hastalık yapan bazı bakterilerin adını oluşturan harflerin ünsüzleri verilmiş. Onkileri de sen koyarsan hastalığın adını yazmış olacaksın.

Haydi bakalım, bu hastalıkları bulalım. Bulacağınız, bulaşıcı hastalıklardır.

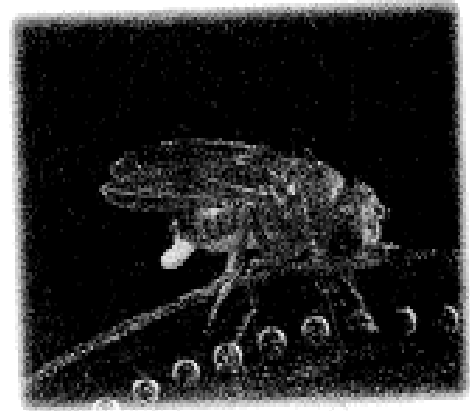
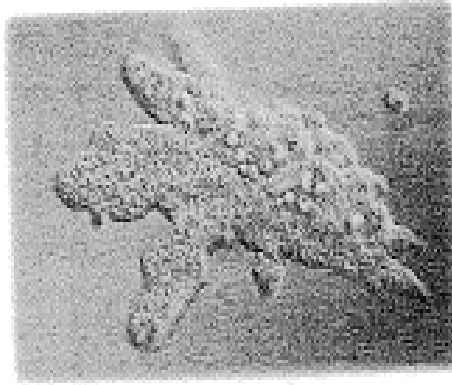
KOLERA

VEREM

TIFO

TİFÖS

Virüs ve bakterilerden başka amip, terliksi hayvan ve kamçılı hayvan gibi mikroskobik canlıların da olduğu söylenir. Bazılarının bitki ve hayvanların vücutlarında yaşadıkları ve hastalıklara neden oldukları belirtilir.



Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacı ile geçmişten günümüze kullanılan yöntemler vurgulanır. "Bakkal dükkanlarının raflarında bulunan teneke kutu, cam kavanoz ve şişelerdeki yiyecekleri fark ettin mi? Yiyecekleri satın alırken üretim tarihi ile son kullanma tarihine dikkat ediyor musun? Sirke içinde saklanan yiyecekler uzun süre bozulmadan kalabilir mi? Besinleri tuzlamak, kurutmak ve konserve yapmak uzun süre bozulmadan kalmalarını sağlar mı?" sorularıyla besinlerin nasıl saklandığı hissettirilir.

Süt kutularının üzerinde yazan "Pastörize edilmiştir." sözünün ne anlama geldiği araştırılır.

Ders kitabında yer alan aşağıdaki çalışma yapılır.

Genç Gazeteci



(Araştırma, gruplar hâlinde yapılacaktır.)

Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacıyla;

- Geçmişte kullanılan yöntemleri,
- Günümüzde kullanılan yöntemleri

araştırın. Araştırmanızın sonuçlarını bir rapor hâline getirip sınıfta sunarak arkadaşlarınızla paylaşın.

Araştırmanızda büyüklerinizden, dergilerden, ansiklopedilerden ve İnternette yararlanabilirsiniz.

Yiyeceklerin seçiminde ve korunmasında dikkat edilmesi gerekenleri araştırır. Besin alışverişinde dikkat edilmesi gerekenleri listeler.

DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME

- X** Bu konu anlatırken 4. sınıftaki "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesindeki mikroskopik canlılar hatırlatılır.
- X** Mikroskopik canlılarda yapısal ayrıntıya girilmez, monera ve protista ayrımı verilmez.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden çalışma kitabında yer alan 18 ve 19. etkinlikleri yapmaları istenir.

Etkinlik 18: Açık Uçlu Soru

Bakkaldan peynir almaya gittiniz. Bakka! amca size iki çeşit peynir olduğunu söyledi. Peynirlerden biri kaynatılmış sütten, diğeri ise kaynatılmamış sütten yapılmış. Hangisini almaya tercih ederdin? Neden? Cevapları yazdırılır.

Kaynatılmış sütten yapılmış peynir tercih edilir. Sütün kaynatılması sırasında varsa içindeki zararlı mikroskobik canlılar yüksek sıcaklıkta ölüür. Kaynatılmış sütten yapılan peynirin içinde bizi hasta edecek zararlı mikroskobik canlılar bulunmaz.

NOTLARIM VE DÜŞÜNCELERİM

[illegible]

Ek 10. Öğretmen Eğitimi Planı

Konu: Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarımı

Süre: Yaklaşık 120 dakika (2 saat)

Çalışma Takımı: 5.Sınıf Öğretmenleri (İki deney grubu öğretmeni)

Öğretim Elemanı: Bengisu Koyuncu, Uzm.

Programın Amacı

Geleneksel sınıf kavramını farklı boyutlarda, beynin işleyişinin özelliklerini dikkate alan değişik etkinliklerle donatılmış bir yaşantı ortamı olarak düzenlemek, kullanıma sunmak ve sürdürmek için düşünce değişikliği yaratmaktır. Bu programın amacı, öğretmenlerin sınıfı, öğrenme sürecinde çocuklarla ortak yaşam ortamı olarak birlikte tasarlamak ve geliştirmektir.

Programın sonunda katılımcılar;

- Beynin yapısına ve işleyişine yönelik kavram bilgisi,
- Öğrenme sürecinde beynin işlevini ve etkin kullanımını bilgisi,
- Beyin uyumlu öğrenme ve ilkeleri konusunu kavrayabilme,
- Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı özelliklerini kavrayabilme,
- Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı oluşturabilme.

İçerik:

1. Beynin yapısı ve işleyişi
2. Öğrenme sürecinde beynin işlevi
3. Beyin uyumlu öğrenme ve ilkeleri
4. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı
5. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamının uygulama aşamaları

Uygulama izlencesi

Çalışmanın uygulaması iki ayrı dilimde yapılmıştır. Çalışmanın etkiliğini arttırmak için materyallerle ve power point sunusu ile desteklenerek konular açıklanmıştır. Çalışmanın ilk dilimi yaklaşık 60 dakika, zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı düzenlenen (deney₁) grubu öğretmeniyle, ikinci dilim yaklaşık 60 dakika deney₂ grubu öğretmeniyle yapılmıştır.

Çalışmanın ilk diliminin yapıldığı ortam, öğretmenin konuyu daha iyi anlaması için tasarımın bir örneği olarak hazırlanmış bir sınıfta yapılmıştır. Çalışma esnasında ortama koku, müzik verilmiş, bitkiler konulmuş, su ve hava temizleme makinesi yerleştirilmiştir. Çalışma ortamının sıcaklığı 21-22 °C olarak ayarlanmıştır. Çalışma esnasında egzersiz yapılmıştır ve örnek sınıfta yapılabilecek egzersizler gösterilmiştir ve bu esnada öğrenme ortamı havalandırılmıştır.

Çalışma esnasında öğretmenlerin sorularına anında dönüt verilmiş, onlarla olumlu iletişim kurulmuştur. Beyin uyumlu öğrenme yapan okulların bazı sınıflarından örnek çalışmalar gösterilerek konu daha da somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından deney₁ ve deney₂ grubu öğretmenlerine zenginleştirilmiş/yarı zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı tasarımı basamaklarının uygulama ilkelerine ilişkin dokümanlar dağıtılmıştır.

Çalışma sonunda, “Bu çalışmada neler öğrendim?” sorusuna öğretmenlerin yanıt vermeleri istenmiş ve böylece çalışmanın hem değerlendirilmesi hem de son özeti yapılmıştır.

Ek 11. Zenginleştirilmiş ve Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamları Tasarım Öğelerinin Uygulama İzlencesi (Öğretmen İzlencesi)

Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı (ZBUÖO) Tasarımı Öğelerinin Uygulama İzlencesi (Öğretmen İzlencesi)

Sayın Meslektaşlarım,

Bu doküman, öğrenme ortamı tasarımı uygulama sürecinde yapmanız gerekenleri maddeler halinde size kısa özet olarak düzenlenmiştir. Bunun amacı, ders planında öğrenme ortamında yapmanız gerekenleri daha net olarak hatırlatıcı olarak tasarlanmış ve aşağıda sunulmuştur.

1. Duygusal İklim Oluşturmak için,

- a. Öğrencilerin birbirlerinin haklarına saygı göstermesi, rahat bir öğrenme ortamında bulunmalarını sağlamak ve sorumluluklarını hatırlatıcı biçimde olmasına dikkat edilmelidir. Bunun için “Öğrenme Ortamı Kuralları” oluşturulur. Bu kurallar öğrencilerle birlikte belirlenebilir.
- b. Bu kurallar her dersten önce hatırlatılır. Sınıfta öğrencilerin rahatlıkla görebileceği bir yere asılır.
- c. Derse başlamadan önce işlenecek konuyla ilgili öğrencilere “**beklentilerinizi**” açıklamalısınız. Böylece öğrenciler duygusal olarak rahat bir öğrenme için hazırlanır. Örneğin, “bu konuyu bitirdiğimiz zaman, sizin çevrenizde gördüğünüz bitkilerin farklılıklarını bileceksiniz” şeklinde olabilir.
- d. Öğrenme süreci boyunca, öğrencilere eşit söz hakkı vermeye dikkat etmek, öğrencilerin birbirlerini saygısızlık yapmamasına ya da dalga geçmemesine izin vermemek..
- e. Öğrencilere, söz hakkı verirken ya da iletişim kurarken onlara isimleriyle hitap edin.
- f. Öğrencilerle gülümseyerek iletişim kurun..
- g. Öğrencilerle konuşurken “Lütfen, Teşekkür ederim, Özür dilerim” saygı kelimelerini kullanın ve öğrencilerin de sizinle ve arkadaşlarıyla iletişim kurarken bu cümleleri kullanması konusunda özen gösterin ve gerektiği noktada öğrencileri uyarın.
- h. Öğrencilerin duygularını, düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek esnek bir öğrenme ortamı oluşturun. Örneğin öğrenci, konuyu ya da kavramı anlamadığı zaman bunu korkmadan, çekinmeden söylemesine olanak sağlayacak biçimde öğrenci ile iletişim kurulmalıdır.
- i. Öğrenme ortamında zihni harekete geçirici espriler, şakalar yapmak ve öğrencilerin yapmasına izin verin. Örneğin öğrenme ortamına konuyla ilgili zeka soruları, esprili resimler, bulmacalar, fıkralar getirin ve bunları sınıftaki panoya asın. Bunların çözümünü de öğrencilerden yapmasını isteyin, sonra bu çözümü sorunun yazılı olduğu panoya asın.
- j. Öğrencinin içsel motivasyonunu açığa çıkarmak için, öğrenciye hata yaptığı zamanlardan daha çok, iyi şeyler yaptığı zamanlarda takdir ya da güzel sözcüklerle öğrenciye güven duygusu verin .

Ek 11. Devam

2. Stresi yönetmek için,

- a. Öğrenme ortamında öğrencileri çok rahat bırakmayın ya da yoğun baskı, tehdit uygulamayın. Bunun için sınıf disiplinin ve öğrenme ortamı kurallarının uygulanmasına önem verin.
- b. Öğrenme ortamında yararlı stres dediğimiz durumu oluşturun. Bunu örneklemek gerekirse, bir sorunun cevaplanmasını ya da etkinliğin tamamlanmasını zamanla ölçebilirsiniz ya da öğrenciye sorumluluk, görev, soru, ödev gibi etkinlik verebilirsiniz. Bunları kontrol ederken bir zaman ya da başarı ile ölçebilirsiniz.
- c. Öğrencilere yönerge verirken ve onlarla iletişim kurarken çok yumuşak bir ses tonu ya da çok sert bir ses tonu kullanmamaya özen gösterin.
- d. Öğrenme ortamında zaman zaman stres olabilir. Stres yaratacak durumlar; öğrencinin soruya cevap verememesi, ödev, proje, deney gibi sorumluluğunu iyi yapamaması, arkadaşlarının baskı uygulaması ve öğrenme sürecindeki etkinliği yetiştirememesi olabilir. Bu durumlarda öğrenme ortamında öğrenciye **“yeterli zaman verebilir, hareket (egzersiz) yaptırabilir ya da öğrenme ortamını havalandırabilirsiniz”**.

3. Fiziksel Hareket:

- a. Öğrenme ortamında fiziksel hareket derse başlamadan önce, ders sürecinde öğrencilerin dikkati dağıldığı zaman ya da öğrencilerde uyuklama gibi durumlar oluştuğunda uygulayın.
- b. Genel olarak yapılabilecek hareketler; sağa-sola bedeni hareket ettirme, kolları ve bacakları aşağı-yukarı-sağa-sola açma ya da küçük zıplamalar biçimindedir. Ya da konuyla bütünlemek için, öğrencilerden el- kol- bacak- gövdeleri kullanarak değişik bitki şekilleri oluşturmaları istenebilir.
- c. Egzersiz süresi kısa tutulmalıdır ve yaklaşık olarak bu süre üç, dört dakika olmalıdır.
- d. Egzersiz yaparken, öğrenme ortamına müzik ve koku verebilirsiniz ya da ikinci bir yol olarak müzikle birlikte öğrenme ortamını pencereleri açarak havalandırabilirsiniz.
- e. Fiziksel egzersiz etkinliğinde dikkat etmeniz en önemli nokta öğrencilerin bunu öğrenmenin bir parçası olarak algılaması için sınıf içi disiplinine özen gösterilerek yapılmasıdır. Bunun için zamanı kısa tutun ve sınıf disiplin kurallarını mutlaka uygulayın.

4. Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam

- k. Derse başlamadan önce öğrenme ortamındaki fiziksel durumu mutlaka gözden geçirin. Bunun için derse başlamadan en az 5 dakika önce sınıfta bulunmalısınız ve öğrenme ortamın kontrol listesini kullanarak yapın.
- l. Öğrenme ortamındaki fiziksel ortam; öğrencilerin hareket edecekleri yeterli mekan, bitkiler, ısı-havalandırma, yeterli ışık, müzik, su, koku, bütün sınıfın duvarlarındaki materyallerin yerleşimi, renkleri kontrol edilmelidir.
- m. Öğrencilerin öğrenme ortamında ders sürecinde öğrenci öğrenmeyi gerçekleştirmek için, hem arkadaşı hem de öğretmeniyle rahatça iletişim kurmasına ve sınıf içinde hareket etmesine (gezinmesine) dikkat edin. Ancak

Ek 11. Devam

bu süreçte, dikkat edilmesi gereken nokta bu gezintinin bilgi paylaşımı amaçlı olmasıdır. Bunun dışında hareket eden öğrenci uyarılmalıdır.

- n. Öğrenme alanındaki yerleşim, öğrenci derste hareket ettiğinde çevresini rahatsız etmeyecek düzeyde olmalıdır.
- o. Öğrencilerin birlikte çalışmasına olanak sağlayıcı yerleşim, oturma düzeni sağlanmalıdır. Örneğin bunun için küçük grup oturma biçimi düzenleyebilirsiniz.
- p. Öğrenme ortamının temiz, düzenli ve organize olmasına özen gösterin. Temiz olmayan, kötü kokan ve dağınık öğrenme çevresi öğrenmede olumsuz etki yaratır.
- q. Öğrencinin can güvenliğini tehdit edici, çivi, sivri cisimler, takılıp düşeceği ya da vücuduna darbe gelebilecek durumları kontrol edin ve öğrenme ortamından uzaklaştırın.
- r. Kokuyu öğrenme ortamına elektrikli cihazla buharlaştırarak, genellikle ders başlamadan 10 dakika önce ve dersin ilk 5 dakikasında vermeye özen gösterin.
- s. Beyni uyaran bitkiler olarak bilinen reyhan, papatya gibi bitkileri pencere önüne koyabilirsiniz. Nane bitkilerini ise, her grupta bir tane olacak biçimde yerleştirin.
- t. Öğrenme ortamında bitkiler, hem ünitenin konusuyla ilişkili olarak iki türlü olmalıdır. Hava temizleyici kasımpatı, kauçuk, eğrelti otu bitkileri ile nane, reyhan, papatya gibi koku verici bitkiler birlikte olmalıdır.
- u. Müziği, okuma, bireysel çalışma, deney çalışmaları, sessiz etkinlik, grup etkinlik çalışmaları esnasında öğrenme ortamında çalışabilirsiniz.
- v. Öğrenciler su içme duygusu hissettikçe su içmesine izin verin. Öğrencilere, özellikle ders başında “su içme” ile ilgili küçük bir hatırlatmayı mutlaka yapın.
- w. Öğrenme ortamının sıcaklık değerini ayarlamak için ders öncesinde sırasında ve ders arasında pencere açılarak havalandırma yapılmalıdır. Öğrenme ortamının havalandırılması uygun sıcaklık değeri sağlayacak ve yeterli oksijen ile uyuklama ve dikkatin dağılmasını sağlayacaktır.
- x. Öğrenme ortamında ağır bir koku ya da öğrencilerde uyuklamaların olduğu zaman sınıf havalandırılmalıdır. Aynı zamanda öğrenme ortamındaki kötü kokuyu engellemek için ders süresince hava temizleme makinesini çalıştırın.
- y. Öğrenme ortamı, gözü rahatsız edecek çok fazla aydınlık ya da uyku duygusu verecek karanlık olmamasına dikkat edin.
- z. Işıklandırma için sarı ampulü kullanın.
- aa. Renk kullanımında, ağırlık olarak yeşil, açık turuncu, beyaz kullanılmalıdır ve bunlar genelde duvar panosu, perde, sürekli asılı duracak materyallerde olmasına dikkat edin. Diğer öğrenme materyallerinde bütün renkleri kullanın ve öğrencilerin çalışmalarında da kullanması konusunda onlara rehberlik edin.

5. Meydan Okuma:

- a. Öğrencilere verilen sorumlulukların çok zor ya da çok kolay olması onların sıkılmasına neden olur ve bu durumda öğrenme ortamına yansır. Bunun için, öğrencilerin yapamayacakları kadar zor ya da çabucak cevaplayacakları

Ek 11. Devam

materyal ya da etkinlik düzenlemeyin. Bunun yerine üzerinde düşüneceği, zaman harcayacağı ve başarabileceği türden materyal, etkinlik olmasına dikkat edin.

- b. Öğrenme ortamındaki materyallerin, panolarının renkli ve ilgi çekici biçiminde düzenleyin ve öğrencilerinde farklı materyaller hazırlaması konusunda rehberlik edin.
- c. Öğrencileri, öğrenme ortamında başaracakları konusunda teşvik edin ve cesaretlendirin. Bunun için olumlu cümleler kullanmaya özen gösterin.
- d. Öğrenci, öğrenme materyali hazırlarken ya da bir etkinliği yaparken ona durumu konusunda dönüt verin, bu meydan okumayı arttıracaktır
- e. Öğrencinin yaptığı etkinlik konusunda ya da soru cevaplarken ona ipucu, hatırlatıcılar verin.

6. Sosyal Gruplar Oluşturma

- a. Öğrenme ortamında öğrenmeyi etkileyen etmenlerden biri de öğrencilerin küçük gruplar biçiminde öğrenme ortamında yerleşimlerini sağlamaktır. Böylece öğrenciler birbirleri ile kolaylıkla iletişim kurabilir, öğrenme sürecinde birbirine öğretebilir, dönüt verirler ve öğrenmek için yeterli zamanları olur.
- b. Konu etkinliklerinde de önerildiği gibi çalışmalarda işbirliği sürecini artıracak küçük grup çalışmalarını düzenleyin.
- c. Küçük grup çalışmasını ödev kontrollerinde, konunun genel bir hatırlatma etkinliğinde yapabilirsiniz.
- d. Küçük grup çalışmasında, grubun bütün öğrencilerin işbirliği yapmasına ve iletişim kurmasına dikkat edin.
- e. Bütün grubun etkinliğe katılımı kontrolü için, gruptaki öğrencilerden hemen hemen hepsine eşit söz hakkı verin.
- f. Materyal çalışmasında her grubun işbirliği içinde sadece bir çalışma materyali hazırlamasına dikkat edin. Böylece bütün grubun bütünde etkinliğe katılımını sağlamış olursunuz.

7. Yeterli Zaman:

- a. Her öğrencinin öğrenme hızı farklıdır ve öğrenme ortamında bunu dikkate alın.
- b. Öğrenme ortamında bulunan öğrencilerin hepsinin etkiliği bitirmesi bekleyin ve ondan sonra diğer etkinliğe geçin.
- c. Öğrenci sorularına hemen cevap vermeyin, başka bir soru ile öğrencinin konu üzerinde düşünmesi sağlayabilirsiniz. Bunun için ona ipucu ve dönüt vererek gerekli zaman sağlamış olursunuz.

8. Dönüt:

- b. Dönüt, öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bilgi veren mesajlar bütünüdür. Aynı zamanda öğrencinin öğrenme güçlük ve eksikliklerinin giderilmesine hizmet vermektir.
- c. Öğrenme ortamında dönütün sağlanması için öncelikle öğrencinin rahatlıkla soru sormasına izin verin. Hata yapmaktan korkmasına dikkat edin ve “başka öğrenmek istediğin bir şey var mı?” şeklinde öğrenciyi cesaretlendirin.

Ek 11. Devam

- d. Dönütü şu durumlarda verilir; dersin başında, ders esnasında ve sonunda öğrencilerin, öğrenme ortamına yansıttıkları tedirginlik, yanlış cevaplar, soruların sıklık derecesinin artması ve soruların birbirine çok yakın olduğu durumlarda, konu arasında kopukluk olduğunda, dikkatin hemen dağılması gibi unsurlarda.
- e. Dönüt, öğrenciye anında verilmelidir.
- f. Verilen dönütün anlaşılabilirliğini kontrol etmek için öğrenciye hemen başka bir soru ya da etkinlik verin. Bu aynı zamanda bir “değerlendirmede” olabilir.

9. Değerlendirme:

- a. Öğrenme ortamına getirilenlerin bütünde değerlendirilmesini kapsar.
- b. Ortamdaki bir unsurun öğrenciyi rahatsız etmesi, ya da uygun olmayanı bulmayı amaçlayan bir süreçtir.
- c. Öğrenme ortamına getirilen materyalin rengi, ilginçliği, öğrenme ortamının havalandırmanın biçimi, süresi, koku, müzik, sınıf yerleşimi, sınıf içi davranışlar, yeterince ışık, yapılan hareketler, sınıf içi iletişim, sosyal grup çalışmaları gibi tüm unsurları her ders sonunda gözden geçirin.

Ek 11. Devam

Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı (YZBUÖO) Tasarımı Öğelerinin Uygulama İzlenesi (Öğretmen İzlenesi)

Sayın Meslektaşlarım,

Bu doküman, öğrenme ortamı tasarımı uygulama sürecinde yapmanız gerekenleri maddeler halinde size kısa özet olarak düzenlenmiştir. Bunun amacı, ders planında öğrenme ortamında yapmanız gerekenleri daha net olarak hatırlatıcı olarak tasarlanmış ve aşağıda sunulmuştur.

1. Duygusal İklim Oluşturmak için,

- i. Öğrencilerin birbirlerinin haklarına saygı göstermesi, rahat bir öğrenme ortamında bulunmalarını sağlamak ve sorumluluklarını hatırlatıcı biçimde olmasına dikkat edilmelidir. Bunun için “Öğrenme Ortamı Kuralları” oluşturulur. Bu kurallar öğrencilerle birlikte belirlenebilir.
- j. Bu kurallar her dersten önce hatırlatılır. Sınıfta öğrencilerin rahatlıkla görebileceği bir yere asılır.
- k. Derse başlamadan önce işlenecek konuyla ilgili öğrencilere “**beklentilerinizi**” açıklamalısınız. Böylece öğrenciler duygusal olarak rahat bir öğrenme için hazırlanır. Örneğin, “bu konuyu bitirdiğimiz zaman, sizin çevrenizde gördüğünüz bitkilerin farklılıklarını bileceksiniz” şeklinde olabilir.
- l. Öğrenme süreci boyunca, öğrencilere eşit söz hakkı vermeye dikkat etmek, öğrencilerin birbirlerini saygısızlık yapmamasına ya da dalga geçmemesine izin vermemek..
- m. Öğrencilere, söz hakkı verirken ya da iletişim kurarken onlara isimleriyle hitap edin.
- n. Öğrencilerle gülümseyerek iletişim kurun..
- o. Öğrencilerle konuşurken “Lütfen, Teşekkür ederim, Özür dilerim” saygı kelimelerini kullanın ve öğrencilerin de sizinle ve arkadaşlarıyla iletişim kurarken bu cümleleri kullanması konusunda özen gösterin ve gerektiği noktada öğrencileri uyarın.
- p. Öğrencilerin duygularını, düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine olanak verecek esnek bir öğrenme ortamı oluşturun. Örneğin öğrenci, konuyu ya da kavramı anlamadığı zaman bunu korkmadan, çekinmeden söylemesine olanak sağlayacak biçimde öğrenci ile iletişim kurulmalıdır.
- q. Öğrenme ortamında zihni harekete geçirici espriler, şakalar yapmak ve öğrencilerin yapmasına izin verin. Örneğin öğrenme ortamına konuyla ilgili zeka soruları, esprili resimler, bulmacalar, fıkralar getirin ve bunları sınıftaki panoya asın. Bunların çözümünü de öğrencilerden yapmasını isteyin, sonra bu çözümü sorunun yazılı olduğu panoya asın.
- r. Öğrencinin içsel motivasyonunu açığa çıkarmak için, öğrenciye hata yaptığı zamanlardan daha çok, iyi şeyler yaptığı zamanlarda takdir ya da güzel sözcüklerle öğrenciye güven duygusu verin .

Ek 11. Devam

3. Stresi yönetmek için,

- Öğrenme ortamında öğrencileri çok rahat bırakmayın ya da yoğun baskı, tehdit uygulamayın. Bunun için sınıf disiplinin ve öğrenme ortamı kurallarının uygulanmasına önem verin.
- Öğrenme ortamında yararlı stres dediğimiz durumu oluşturun. Bunu örneklemek gerekirse, bir sorunun cevaplanmasını ya da etkinliğin tamamlanmasını zamanla ölçebilirsiniz ya da öğrenciye sorumluluk, görev, soru, ödev gibi etkinlik verebilirsiniz. Bunları kontrol ederken bir zaman ya da başarı ile ölçebilirsiniz.
- Öğrencilere yönerge verirken ve onlarla iletişim kurarken çok yumuşak bir ses tonu ya da çok sert bir ses tonu kullanmamaya özen gösterin.
- Öğrenme ortamında zaman zaman stres olabilir. Stres yaratacak durumlar; öğrencinin soruya cevap verememesi, ödev, proje, deney gibi sorumluluğunu iyi yapamaması, arkadaşlarının baskı uygulaması ve öğrenme sürecindeki etkinliği yetiştirememesi olabilir. Bu durumlarda öğrenme ortamında öğrenciye **“yeterli zaman verebilir, hareket (egzersiz) yaptırabilir ya da öğrenme ortamını havalandırabilirsiniz”**.

3. Fiziksel Hareket:

- Öğrenme ortamında fiziksel hareket derse başlamadan önce, ders sürecinde öğrencilerin dikkati dağıldığı zaman ya da öğrencilerde uyuklama gibi durumlar oluştuğunda uygulayın.
- Genel olarak yapılabilecek hareketler; sağa-sola bedeni hareket ettirme, kolları ve bacakları aşağı-yukarı-sağa-sola açma ya da küçük zıplamalar biçimindedir. Ya da konuyla bütünlemek için, öğrencilerden el- kol- bacak- gövdeleri kullanarak değişik bitki şekilleri oluşturmaları istenebilir.
- Egzersiz süresi kısa tutulmalıdır ve yaklaşık olarak bu süre üç, dört dakika olmalıdır.
- Egzersiz yaparken, öğrenme ortamına müzik ve koku verebilirsiniz ya da ikinci bir yol olarak müzikle birlikte öğrenme ortamını pencereleri açarak havalandırabilirsiniz.
- Fiziksel egzersiz etkinliğinde dikkat etmeniz en önemli nokta öğrencilerin bunu öğrenmenin bir parçası olarak algılaması için sınıf içi disiplinine özen gösterilerek yapılmasıdır. Bunun için zamanı kısa tutun ve sınıf disiplin kurallarını mutlaka uygulayın.

4. Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam

- Derse başlamadan önce öğrenme ortamındaki fiziksel durumu mutlaka gözden geçirin. Bunun için derse başlamadan en az 5 dakika önce sınıfta bulunmalısınız ve öğrenme ortamın kontrol listesini kullanarak yapın.
- Öğrenme ortamındaki fiziksel ortam; öğrencilerin hareket edecekleri yeterli mekan, bitkiler, ısı-havalandırma, yeterli ışık, müzik, su, koku, bütün sınıfın duvarlarındaki materyallerin yerleşimi, renkleri kontrol edilmelidir.
- Öğrencilerin öğrenme ortamında ders sürecinde öğrenci öğrenmeyi gerçekleştirmek için, hem arkadaşı hem de öğretmeniyle rahatça iletişim kurmasına ve sınıf içinde hareket etmesine (gezinmesine) dikkat edin. Ancak

Ek 11. Devam

bu süreçte, dikkat edilmesi gereken nokta bu gezintinin bilgi paylaşımı amaçlı olmasıdır. Bunun dışında hareket eden öğrenci uyarılmalıdır.

- d. Öğrenme alanındaki yerleşim, öğrenci derste hareket ettiğinde çevresini rahatsız etmeyecek düzeyde olmalıdır.
- e. Öğrencilerin birlikte çalışmasına olanak sağlayıcı yerleşim, oturma düzeni sağlanmalıdır. Örneğin bunun için küçük grup oturma biçimi düzenleyebilirsiniz.
- f. Öğrenme ortamının temiz, düzenli ve organize olmasına özen gösterin. Temiz olmayan, kötü kokan ve dağınık öğrenme çevresi öğrenmede olumsuz etki yaratır.
- g. Öğrencinin can güvenliğini tehdit edici, çivi, sivri cisimler, takılıp düşeceği ya da vücuduna darbe gelebilecek durumları kontrol edin ve öğrenme ortamından uzaklaştırın.
- h. Kokuyu öğrenme ortamına elektrikli cihazla buharlaştırarak, genellikle ders başlamadan 10 dakika önce ve dersin ilk 5 dakikasında vermeye özen gösterin.
- i. Beyni uyaran bitkiler olarak bilinen reyhan, papatya gibi bitkileri pencere önüne koyabilirsiniz. Nane bitkilerini ise, her grupta bir tane olacak biçimde yerleştirin.
- j. Öğrenme ortamında bitkiler, hem ünitenin konusuyla ilişkili olarak iki türlü olmalıdır. Hava temizleyici kasımpatı, kauçuk, eğrelti otu bitkileri ile nane, reyhan, papatya gibi koku verici bitkiler birlikte olmalıdır.
- k. Müziği, okuma, bireysel çalışma, deney çalışmaları, sessiz etkinlik, grup etkinlik çalışmaları esnasında öğrenme ortamında çalışabilirsiniz.
- l. Öğrenciler su içme duygusu hissettikçe su içmesine izin verin. Öğrencilere, özellikle ders başında “su içme” ile ilgili küçük bir hatırlatmayı mutlaka yapın.
- m. Öğrenme ortamının sıcaklık değerini ayarlamak için ders öncesinde sırasında ve ders arasında pencere açılarak havalandırma yapılmalıdır. Öğrenme ortamının havalandırılması uygun sıcaklık değeri sağlayacak ve yeterli oksijen ile uyuklama ve dikkatin dağılmasını sağlayacaktır.
- n. Öğrenme ortamında ağır bir koku ya da öğrencilerde uyuklamaların olduğu zaman sınıf havalandırılmalıdır. Aynı zamanda öğrenme ortamındaki kötü kokuyu engellemek için ders süresince hava temizleme makinesini çalıştırın.
- o. Öğrenme ortamı, gözü rahatsız edecek çok fazla aydınlık ya da uyku duygusu verecek karanlık olmamasına dikkat edin.
- p. Işıklandırma için sarı ampulü kullanın.
- q. Renk kullanımında, ağırlık olarak yeşil, açık turuncu, beyaz kullanılmalıdır ve bunlar genelde duvar panosu, perde, sürekli asılı duracak materyallerde olmasına dikkat edin. Diğer öğrenme materyallerinde bütün renkleri kullanın ve öğrencilerin çalışmalarında da kullanması konusunda onlara rehberlik edin.

5. Meydan Okuma:

- a. Öğrencilere verilen sorumlulukların çok zor ya da çok kolay olması onların sıkılmasına neden olur ve bu durumda öğrenme ortamına yansır. Bunun için, öğrencilerin yapamayacakları kadar zor ya da çabucak cevaplayacakları

Ek 11. Devam

materyal ya da etkinlik düzenlemeyin. Bunun yerine üzerinde düşüneceği, zaman harcayacağı ve başarabileceği türden materyal, etkinlik olmasına dikkat edin.

- b. Öğrenme ortamındaki materyallerin, panolarının renkli ve ilgi çekici biçiminde düzenleyin ve öğrencilerinde farklı materyaller hazırlaması konusunda rehberlik edin.
- c. Öğrencileri, öğrenme ortamında başaracakları konusunda teşvik edin ve cesaretlendirin. Bunun için olumlu cümleler kullanmaya özen gösterin.
- d. Öğrenci, öğrenme materyali hazırlarken ya da bir etkinliği yaparken ona durumu konusunda dönüt verin, bu meydan okumayı arttıracaktır
- e. Öğrencinin yaptığı etkinlik konusunda ya da soru cevaplarken ona ipucu, hatırlatıcılar verin.

6. Sosyal Gruplar Oluşturma

- a. Öğrenme ortamında öğrenmeyi etkileyen etmenlerden biri de öğrencilerin küçük gruplar biçiminde öğrenme ortamında yerleşimlerini sağlamaktır. Böylece öğrenciler birbirleri ile kolaylıkla iletişim kurabilir, öğrenme sürecinde birbirine öğretebilir, dönüt verirler ve öğrenmek için yeterli zamanları olur.
- b. Konu etkinliklerinde de önerildiği gibi çalışmalarda işbirliği sürecini artıracak küçük grup çalışmalarını düzenleyin.
- c. Küçük grup çalışmasını ödev kontrollerinde, konunun genel bir hatırlatma etkinliğinde yapabilirsiniz.
- d. Küçük grup çalışmasında, grubun bütün öğrencilerin işbirliği yapmasına ve iletişim kurmasına dikkat edin.
- e. Bütün grubun etkinliğe katılımı kontrolü için, gruptaki öğrencilerden hemen hemen hepsine eşit söz hakkı verin.
- f. Materyal çalışmasında her grubun işbirliği içinde sadece bir çalışma materyali hazırlamasına dikkat edin. Böylece bütün grubun bütünde etkinliğe katılımını sağlamış olursunuz.

7. Yeterli Zaman:

- d. Her öğrencinin öğrenme hızı farklıdır ve öğrenme ortamında bunu dikkate alın.
- e. Öğrenme ortamında bulunan öğrencilerin hepsinin etkiliği bitirmesi bekleyin ve ondan sonra diğer etkinliğe geçin.
- f. Öğrenci sorularına hemen cevap vermeyin, başka bir soru ile öğrencinin konu üzerinde düşünmesi sağlayabilirsiniz. Bunun için ona ipucu ve dönüt vererek gerekli zaman sağlamış olursunuz.

8. Dönüt:

- a. Dönüt, öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bilgi veren mesajlar bütünüdür. Aynı zamanda öğrencinin öğrenme güçlük ve eksikliklerinin giderilmesine hizmet vermektir.
- b. Öğrenme ortamında dönütün sağlanması için öncelikle öğrencinin rahatlıkla soru sormasına izin verin. Hata yapmaktan korkmasına dikkat edin ve “başka öğrenmek istediğin bir şey var mı?” şeklinde öğrenciyi cesaretlendirin.

Ek 11. Devam

- c. Dönütü şu durumlarda verilir; dersin başında, ders esnasında ve sonunda öğrencilerin, öğrenme ortamına yansıttıkları tedirginlik, yanlış cevaplar, soruların sıklık derecesinin artması ve soruların birbirine çok yakın olduğu durumlarda, konu arasında kopukluk olduğunda, dikkatin hemen dağılması gibi unsurlarda.
- d. Dönüt, öğrenciye anında verilmelidir.
- e. Verilen dönütün anlaşılabilirliğini kontrol etmek için öğrenciye hemen başka bir soru ya da etkinlik verin. Bu aynı zamanda bir “değerlendirmede” olabilir.

9. Değerlendirme:

- a. Öğrenme ortamına getirilenlerin bütünde değerlendirilmesini kapsar.
- b. Ortamdaki bir unsurun öğrenciyi rahatsız etmesi, ya da uygun olmayanı bulmayı amaçlayan bir süreçtir.
- c. Öğrenme ortamına getirilen materyalin rengi, ilginçliği, öğrenme ortamının havalandırmanın biçimi, süresi, koku, müzik, sınıf yerleşimi, sınıf içi davranışlar, yeterince ışık, yapılan hareketler, sınıf içi iletişim, sosyal grup çalışmaları gibi tüm unsurları her ders sonunda gözden geçirin.

Ek 12. Öğrenci Eğitimi Planı

Konu: Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Tasarımı

Süre: Yaklaşık 80 dakika (2 ders saati)

Çalışma Takımı: 5.Sınıf Öğrencileri (İki deney grubunun öğrencileri), Öğretmenleri
Öğretim Elemanı: Bengisu Koyuncu,Uzm.

Programın Amacı

Geleneksel sınıf ortamında öğrenme sürecini sürdüren öğrencilere, farklı boyutlarda, beynin işleyişinin özelliklerini dikkate alan değişik etkinliklerle donatılmış bir yaşantı ortamı olarak düzenlemek, kullanıma sunmak ve sürdürmek için düşünce değişikliği yaratmaktır. Bu programın amacı, öğrencilerin öğrenme ortamında işe koştukları, kendi beyin yapılarından ve öğrenmelerinden haberdar etmek ve buna uygun koşulları düzenleyerek, onların öğrenmeye yönelik düşünme süreçlerini farklılaştırmaktır.

Programın sonunda katılımcılar;

- Beynin yapısına ve işleyişine yönelik kavram bilgisi,
- Öğrenme sürecinde beynin işlevini ve etkin kullanımını bilgisi,
- Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı özelliklerini kavrayabilme,
- Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamına yönelik yeni beceriler kazanabilme.

İçerik:

1. Benim beynim nasıl öğreniyor?
2. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı düzenlenmesinde benim görevlerim
3. Zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamında nasıl davranacağım?

Uygulama izlencesi

Çalışmanın uygulaması iki ayrı dilimde yapılmıştır. Çalışmanın etkiliğini arttırmak için materyallerle ve power point sunusu ile desteklenerek konular açıklanmıştır. Çalışmanın ilk diliminde bir ders saatinde zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı düzenlenen (deney₁) grubu öğrencileriyle, ikinci dilimde de bir ders saati sürecinde deney₂ grubu öğrencileriyle birlikte olunmuştur.

Deney₁ grubu öğrencileriyle, araştırmacı tarafından örnek zenginleştirilmiş beyin uyumlu öğrenme ortamı hazırlanmış sınıfta çalışma gerçekleştirilmiştir. Böylece öğrencilere daha somut örnekler sunarak çalışmada yapılacaklar paylaşılmış oldu. Bunun için, çalışma esnasında ortama koku, müzik verilmiş, bitkiler konulmuş, su ve hava temizleme makinesi yerleştirilmiştir. Çalışma ortamının sıcaklığı 21-22 °C olarak ayarlanmıştır. Çalışma esnasında egzersiz yapılmıştır ve bu esnada öğrenme ortamı havalandırılmıştır. Öğrencilere su içmeleri konusunda hatırlatmalar yapılmıştır.

Deney₁ ve deney₂ gruplarında çalışma esnasında öğrenci sorularına anında dönüt verilmiş, onlarla olumlu iletişim kurulmuştur. İletişim kurarken gülümsenmiş ve nezaket kuralları hatırlatılmıştır. Deney₂ grubu ile yarı zenginleştirilmiş öğrenme ortamı tasarımı ve öğrencilerden beklenenler paylaşılmıştır.

Çalışma sonunda, “Bu çalışmada neler öğrendim?” sorusuna öğrencilerin yanıt vermeleri istenmiş ve böylece çalışmanın hem değerlendirilmesi hem de son özeti yapılmıştır.

Ek 13. Öğrenen Özellikleri Formu

Öğrenen Özellikleri Formu

Sevgili öğrenciler,

Aşağıdaki doküman grup çalışmalarımızı ve sınıfımızı düzenlemek için hazırlanmıştır.

Size önce farklı kokular verilecek, bunları kokladıktan sonra ilgili kutucuklardaki parantez içine çarpı (X) koyunuz. Daha sonra farklı müzikler dinleyeceğiz ve bu müziklere ilişkin beğeninizi ilgili kutucuklardaki parantez içine çarpı (X) belirtiniz.

Bu bir sınav değildir. Rahat ve iyice düşünerek okuyunuz.

Size uyan kısma parantez içine çarpı (X) işareti koyunuz. Yardımlarınız için teşekkür ederim.

Bengisu Koyuncu, Eğit. Bil. Uzm.

Adı Soyadı						
Cinsiyeti	Erkek ()			Kız ()		
Fen ve teknoloji dersi ilgimi çekmiyor	Evet ()	Kısmen ()		Hayır ()		
Kokuya karşı alerjiniz var mıdır?	Evet ()			Hayır ()		
Koku baş ağrısı ya da mide bulantısı yapar mı/yaptı mı?	Evet ()			Hayır ()		
Sevdiğim kokular	Nane ()	Elma ()	Gül ()	Lavanta ()	Limon ()	Reyhan ()
Sevdiğim renkler	Kahverengi ()	Kırmızı ()	Mavi ()	Yeşil ()	Turuncu ()	Sarı ()
Sevdiğim müzik	Mozart ()	Vivaldi ()	Bach ()		Ney ()	
Müzik dinlemekten hoşlanmam	Evet ()			Hayır ()		
Müzik beni rahatlatır, neşe verir	Evet ()			Hayır ()		
Bitkilere karşı alerjim vardır	Evet ()			Hayır ()		
Çok sıcakta çalışmaktan hoşlanmam	Evet ()			Hayır ()		
Çok kuvvetli ışıhta çalışmam	Evet ()			Hayır ()		

Çalışma Bitti. Teşekkür ederim

Ek 14. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı Kontrol Listesi

**Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamı
Kontrol Listesi**

Sınıf havalandırıldı mı?	Evet ()	Hayır ()
Kırık cam var mı?	Evet ()	Hayır ()
Sıcaklık düzeyi uygun mu?	Evet ()	Hayır ()
Işık yeterli mi?	Evet ()	Hayır ()
Patlamış ampul var mı?	Evet ()	Hayır ()
Oturma düzeni uygun olarak düzenlendi mi?	Evet ()	Hayır ()
Hareket edilecek boş alan var mı?	Evet ()	Hayır ()
Öğretmen masası uygun mu?	Evet ()	Hayır ()
Tahta kullanmaya hazır mı?	Evet ()	Hayır ()
Panolar ve materyaller uygun düzenlenmiş mi?	Evet ()	Hayır ()
Bitkiler yerleştirilmiş mi?	Evet ()	Hayır ()
Müzik CD ve çalar yerinde mi?	Evet ()	Hayır ()
Koku makinesi hazır ve çalışıyor mu?	Evet ()	Hayır ()
Su makinesi yerleştirildi mi? Su bardakları yerinde mi?	Evet ()	Hayır ()
Hava temizleyici makine çalışıyor mu?	Evet ()	Hayır ()
Kullanılacak öğretim materyalleri öğretmen dolabında hazır mı?	Evet ()	Hayır ()
Eksik öğrenci var mı?	Evet ()	Hayır ()
Öğrenme ortamı temiz ve düzenli mi?	Evet ()	Hayır ()

Ek 15. Öğretim Ortamı Gözlem Formu

ÖĞRETİM ORTAMI GÖZLEM FORMU Ders: Fen ve Teknoloji Ders Saati: 40+40 Tarih: Konu: Grup:	Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
	1. ders (40 dk)	2. ders (40 dk)
ÖĞRETİM ORTAMI TASARIMI ÖGELERİ		
1. Duygusal İklim Oluşturmak		
Öğretim ortamı Kurallarını her dersten önce hatırlatması		
Öğretim ortamında öğretmenin, etkinlik/konuya yönelik beklentilerini öğrencilere açıklaması		
Öğrenme süreci boyunca öğrencilere eşit söz hakkı vermesi		
Öğrencilerin birbirlerine saygısızlık yapmamasına ya da alay etmemesine dikkat etmesi		
Öğrencilere isimleriyle hitap etmesi.		
Öğrencilere söz hakkı verirken, eliyle işaret etmesi		
Gülümseyerek iletişim kurması		
Öğrencilerle konuşurken “Lütfen, Teşekkür ederim, Özür dilerim” saygı kelimelerinin kullanılmasına özen göstermesi		
Öğrencilerin öğretim ortamında arkadaşları ve öğretmeniyle konuşurken “Lütfen, Teşekkür ederim, Özür dilerim” saygı kelimelerinin kullanılmasına özen göstermesi		
Öğrencilerin duygularını, düşüncelerini rahatlıkla ifade etmelerine olanak vermesi		
Öğrenci, konuyu ya da kavramı anlamadığı zaman bunu korkmadan, çekinmeden söylemesine olanak sağlayacak biçimde öğrenci ile iletişim kurması		
Öğretim ortamında zihni harekete geçirici espriler, şakalar yapmak ve öğrencilerin yapmasına izin vermesi.		
Öğretim ortamına konuyla ilgili zeka soruları, esprili resimler, bulmacalar, fıkralar getirmek ve bunları sınıf duvarına asması.		
Öğrencilerin dikkatini toplamak/odaklamak için küçük mizah/şaka/espri yapması		
Öğrenci/öğrencilerin başarılarını, öğretim ortamında öğrencilerle birlikte alkışlamayarak kutlaması		
2. Stresi yönetmek		
Öğretim ortamında öğrencileri çok rahat bırakması ya da aynı zamanda baskı, tehdit uygulaması		
Öğrencinin yanlış cevap verdiği ya da cevaplayamadığı durumlarda öğrenciye baskı uygulaması		
Öğrencinin yanlış cevap verdiği ya da cevaplayamadığı durumlarda öğrenciyi tehdit edici iletişim kurması		
Sınıf disiplinin ve öğretim ortamı kurallarının uygulanmasına önem vermesi		

Ek 15. Devam

ÖĞRETİM ORTAMI TASARIMI ÖGELERİ	Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
	1. ders (40 dk)	2. ders (40 dk)
Yararlı stres dediğimiz durumu oluşturması.		
Sorunun cevaplanmasında ya da etkinliğin tamamlanmasında süreye dayalı bir şekilde yönerge vermesi.		
Sorunun cevaplanmasını ya da etkinliğin tamamlanmasını süreye dayalı bir şekilde ölçmesi		
Öğrenciye sorumluluk, görev, soru, ödev gibi etkinlik vermesi.		
Verilen sorumluluk, görev, ödev gibi etkinlikleri kontrol etmesi.		
Verilen sorumluluk, görev, ödev gibi etkinlikleri bir zaman ya da başarı ile ölçmesi		
Öğrencilere yönerge verirken ve onlarla iletişim kurarken çok yumuşak bir ses tonu ya da çok sert bir ses tonu kullanmaması.		
Öğretim ortamında stres olabilecek durumları (<i>öğrencinin soruya cevap verememesi, ödev, proje, deney gibi sorumluluğunu iyi yapamaması, arkadaşlarının baskı uygulaması ve öğrenme sürecindeki etkinliği yetiştirememesi</i>) oluşturması.		
Öğretim ortamında stres oluşturduğu zaman, öğrenciye yeterli zaman vermesi.		
Öğretim ortamında stres oluşturduğu zaman, öğrenciye hareket (egzersiz) yaptırması		
Öğretim ortamında stres oluşturduğu zaman, öğretim ortamını havalandırması.		
Öğretmenin, öğrencilerin dikkatini çekmek/toplamak için öğretim ortamında hareket etmesi		
Öğretmenin, öğretim ortamında sabit durması		
3. Fiziksel Hareket		
Derse başlamadan önce fiziksel hareket/egzersiz ya da gerinme hareketi yapılması		
Öğrencilerde dikkat dağıldığı zaman ya da dikkati toplamak amaçlı fiziksel hareket/egzersiz yaptırılması		
Öğrencilerin yanlış cevap sayısı arttığı zaman fiziksel hareket/egzersiz yaptırılması.		
Sağa-sola bedeni hareket ettirme, kolları ve bacakları aşağı-yukarı-sağa-sola açma ya da küçük zıplamalar yapması.		
Egzersiz yaparken, öğretim ortamına müzik verilmesi.		
Egzersiz yaparken öğretim ortamına koku verilmesi.		
Egzersiz yaparken öğretim ortamının havalandırılması.		
4. Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam		
Derse başlamadan önce öğretim ortamının fiziksel durumunu kontrol etmesi.		
Öğrencilerin, rahatlıkla öğretim ortamında hareket edecek kadar alan bulunması.		
Öğrenciler, hem arkadaşı hem de öğretmeniyle rahatlıkla iletişim kuracak öğretim ortamı yerleşimine uygun olması.		

Ek 15. Devam

ÖĞRETİM ORTAMI TASARIMI ÖGELERİ	Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
	1. ders (40 dk)	2. ders (40 dk)
Öğrencilerin grup çalışmasına olanak verecek oturma düzeni olması.		
Öğrencinin can güvenliğini tehdit edici, çivi, sivri cisimler, takılıp düşeceği ya da vücuduna darbe gelebilecek durumları kontrol etmesi ve öğretim ortamından uzaklaştırması.		
Kokuyu, öğretim ortamına ders başlamadan önce- arasında vermesi.		
Öğretim ortamını temizleyici makinenin ders boyunca çalışması.		
Öğretim ortamında hava temizleyici bitkiler yasemin, papatya, kasımpatı, kauçuk, eğrelti otu bulunması.		
Öğretim ortamında hoş koku verici nane, reyhan, gül, lavanta, karanfil bitkilerinin olması.		
Öğretim ortamında sıcaklık değerinin ortalama 19-21 C arasında olması.		
Öğretim ortamının ders başında, ortasında ve sonunda havalandırılması		
Öğretim ortamında ışıklandırmanın sarı ampul olması.		
Öğretim ortamı karanlık olduğunda ışıkların açılması ve öğretim ortamının yeterli aydınlatılması.		
Müziğin (fon müziği olarak), okuma, bireysel çalışma, deney çalışmaları, sessiz etkinlik, grup etkinlik çalışmaları esnasında verilmesi.		
Öğrencilere, özellikle ders başında “su içme” ile ilgili küçük bir hatırlatma yapılması		
Öğrencilerin, ders esnasında su içmesi.		
Öğretim ortamında ağırlıklı olarak sarı, yeşil, açık turuncu ve beyaz kullanılması.		
Sınıf duvarları ve panolarda asıl öğrenme materyallerinde genelde bütün renklerin kullanılması		
Öğretim ortamında etkinliklerde yapılan çalışmaların duvar ya da panolara asılması		
5. Meydan Okuma		
Öğrencilere verilen sorumlulukların çok zor ya da çok kolay olmaması.		
Öğretim ortamında öğrencilerin sıkılması.		
Öğretmen öğrencileri başaracakları yönünde teşvik etmesi.		
Öğrenciye basit sorumluluk ya da etkinlik yerine, biraz zor, üzerinde zaman harcayacağı etkinlik vermesi		
Bu etkinlik sonucunu ödüllendirmesi		
Verilen etkinlikle ilgili olarak öğrencilerin kendi öğrenme materyallerini hazırlamalarının sağlanması		
Öğrencilerin, öğrenme sürecinde cesaretlendirilmesi.		

Ek 15. Devam

ÖĞRETİM ORTAMI TASARIMI ÖGELERİ	Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
	1. ders (40 dk)	2. ders (40 dk)
Konuyla ilişkili, öğrencilerin üzerinde düşüneceği ve zaman harcayacağı nitelikte alıştırma ya da zihinsel bulmacalar verilmesi		
6. Sosyal Gruplar Oluşturma		
Öğrencilerin rahatlıkla arkadaşları ile çalışabilecekleri oturma biçiminin olması		
Öğrencilerin etkinlik, proje ya da deney esnasında işbirlikli olarak çalışması		
Öğrenciler arası sosyal iletişimin iyi olması.		
Öğrenciler, öğretim ortamında ve grup çalışmasında rahatlıkla arkadaşlarıyla etkinlik/konu ile ilgili iletişim kurması.		
Grup çalışması esnasında öğrencilerin birbirleriyle bilgilerini paylaşması		
Grup çalışması esnasında öğretim ortamında, öğrencilerin gezinerek etkinlik yapması		
7. Yeterli Zaman		
Öğretmen, her öğrencinin öğrenme hızını dikkate alması		
Etkinliği yetiştiremeyen öğrenciye yeterli zaman vermesi		
Öğrenci soru cevaplarken öğretmen tarafından yeterli zaman verilmesi		
Öğretmen, öğrencinin konu ya da kavramı hatırlamasını sağlayıcı ipucu vermesi		
Öğretim ortamında öğrencinin soruyu cevaplarken, arkadaşlarının baskısının, öğretmen tarafından kontrol edilmesi.		
8. Dönüt		
Öğrenci, öğretim ortamında hata yapmaktan korkmaması ve rahatlıkla düşüncesini ifade etmesi		
Dersin başında, ders esnasında ve sonunda öğrencilerin, öğretim ortamına yansıttıkları tedirginlik, yanlış cevaplar, soruların sıklık derecesinin artması ve soruların birbirine çok yakın olduğu durumlarda öğrenciye dönüt verilmesi.		
Dersin başında, ders esnasında ve sonunda öğrencilerin, öğretim ortamına yansıttıkları tedirginlik, yanlış cevaplar, soruların sıklık derecesinin artması ve soruların birbirine çok yakın olduğu durumlarda öğrenciye ipucu verilmesi.		
Konular arasında kopukluk, dikkatin dağıldığı durumlarda öğrencilere dönüt verilmesi.		
Öğrenciye anında, hemen dönüt verilmesi		
Öğrencinin yaptığı etkinlik konusunda ya da soru cevaplarken ona ipucu, hatırlatıcılar verilmesi.		
Öğrencilerin öğretim ortamında, yaptığı etkinlikteki başarısına yönelik ödül verilmesi.		

Ek 15. Devam

ÖĞRETİM ORTAMI TASARIMI ÖGELERİ	Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
	1. ders (40 dk)	2. ders (40 dk)
9. Değerlendirme		
Zenginleştirme sağlamak amaçlı öğretim ortamına getirilen (su, bitki, materyal, hareket, sıcaklık, ışık, yerleşim düzeni, koku, müzik, ortamın havalandırılması) etmenlerin ders süresince kontrol edilmesi.		
Uygun etkinliklerde müzik verildi ve toplam 13 dakikayı geçmedi.		
Öğretim ortamının sıcaklık değeri 20-21C derecede olması kontrol edildi.		
Öğretim ortamına getirilen materyallerin renk ve ilginçliği yönünden öğretmen tarafından kontrol edilmesi.		
Verilen dönütün anlaşılabilirliğinin kontrol edilmesi.(Bu amaçla öğrencilere hemen başka bir soru ya da etkinlik verilmesi)		
Uygun zamanlarda dönüt verilmesi		
Uygun zamanlarda ipucu verilmesi		
Dersin başında, ders esnasında ve sonunda öğrencilerin, öğretim ortamına yansıtıkları tedirginlik, yanlış cevaplar, soruların sıklık derecesinin artması ve soruların birbirine çok yakın olduğu durumların belirlenmesi ve müdahale edilmesi		
Öğrencilerin, öğretim ortamında yaptıkları iyi davranış ve etkinlik sonucunda takdir edilmesi/kutlanması.		
Sınıf disiplini ve öğretim ortamı kurallarının uygulanmasının sağlanması		
Öğretim ortamında tehdit, baskı ve stres yoktu		
Öğretim ortamında öğrenci ve öğretmen ilişkisi rahat ve iletişim açıktı.		
Öğretim ortamında espri ve şakalara yer verildi.		
Öğrencilere yeterli zaman verildi		
Öğrenciler sosyal bir öğretim ortamında bulundular.		

Gözlemci
Adı Soyadı

İmza

Ek 16. Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Ortamına İlişkin Öğrenci Görüşleri Sonuçları

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	F	%
Duyguya Yönelik İklim Oluşturma							
1. Beynimizin nasıl çalıştığı ve öğrenmenin nasıl olduğu konusundaki bilgiler, sınıf içindeki davranışlarımı etkiledi	40	35	87,5	5	12,5	-	-
2. Sınıfta öğretmenimden çekinmiyorum, korkmuyorum ve utanmıyorum	40	21	52,5	16	40,0	3	7,5
3. Diğer öğretmenlerimle konuşurken çekinmiyorum, korkmuyorum ve utanmıyorum	40	24	60,0	13	32,5	3	7,5
4. Dersin neşeli, esprili ve eğlenceli işlenmesi benim öğrenme isteğimi arttırdı.	40	38	95,0	1	2,5	1	2,5
5. Doğru cevap verdiğim zaman arkadaşlarımla ve öğretmenim beni kutlaması benim öğrenme isteğimi arttırdı	40	38	95,5	2	5,0	-	-
6. Öğretmenim tarafından söylenen olumlu, güzel sözcükler, cümleler benim derse katılımımı arttırdı.	40	36	90,0	3	7,5	1	2,5
7. Ünite kurallarının hatırlatılması ve ona uymamız derse olan ilgimi arttırdı.	40	27	67,5	12	30,0	1	Hata! Bağlantı geçersiz.
8. Ünite kurallarının hatırlatılması ve ona uymamız arkadaşlarımla ve öğretmenimle daha güzel iletişim kurmamı sağladı.	40	37	95,5	1	2,5	2	5,0
9. Öğretmenimin “Lütfen, Teşekkür Ederim, Özür Dilerim” kelimelerini sınıfta kullanması beni mutlu etti.	40	39	97,5	1	2,5	-	-
10. Arkadaşlarımla benimle güzel konuşması benim derse katılımımı arttırdı.	40	29	72,5	11	27,5	-	-
Stresi Yönetme							
11. Derste hata yapmaktan korkmuyorum	40	17	42,5	19	47,5	4	10,0
12. Ders sırasında, kendime olan güvenim daha iyiydi ve mutlu idim.	40	34	85,0	6	15,0	-	-
13. Öğretmenimizin derste bize bağırması, bizi tehdit etmemesi derse ilgi göstermemi sağladı.	40	32	80,0	4	10,0	4	10,0
Fiziksel Hareket							
14. Derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktiviteleri dersi sevmemi ve öğrenme isteğimi sağladı.	40	32	80,0	5	12,5	3	7,5
15. Derse başlamadan önce, ders arasında yapılan egzersiz, hareket ve oyun aktiviteleri derse yönelik dikkatimi arttırdı	40	29	72,5	10	25,0	1	2,5
16. Sınıfta öğretmenimizin hareket etmemize	40	27	67,5	9	22,5	4	10,0

izin vermesi derse katılma isteğini arttırdı							
Duyulara Hitap Eden Fiziksel Ortam							
17. Sınıfımızın oturma düzeninin küçük gruplar biçiminde olması, arkadaşlarımla rahat iletişim kurmamı ve bilgiyi paylaşmamızı sağladı	40	32	80,0	5	12,5	3	7,5

Ek 16. Devam

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	F	%
18. Öğretmenimizin sınıfta kullandığımız panoları değiştirmesi derse ilgimi arttırdı	40	33	82,5	7	17,5	-	-
19. Öğretmenimizin sınıf duvar ve panolarında kullandığı farklı renkler derse olan dikkatimi arttırdı.	40	34	85,0	6	15,0	-	-
20. Öğretmenimizin konuyla ilgili farklı renkleri kullanarak etkinlik çalışması yaptırması öğrenme isteğini arttırdı	40	30	75,0	9	22,5	1	2,5
21. Öğretmenimizin sınıfta koku ile ders yapması derse olan ilgimi ve dikkatimi arttırdı	40	37	92,5	2	5,0	1	2,5
22. Öğretmenimizin ders esnasında grubumuzun masasına koyduğu nane bitkileri benim derse ilgimi arttırdı	40	32	80,0	7	17,5	1	2,5
23. Öğretmenimizin sınıfta müzikle ders işlemesi, benim derse ilgimi arttırdı ve dikkatimi sağladı	40	35	87,5	5	12,5	-	-
24. Ders sırasında su içmemize izin verilmesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı ve dikkatimi arttırdı.	40	32	80,0	5	12,5	3	7,5
25. Derste sınıfımızı sık sık havalandırmak benim dersi daha iyi anlamamı sağladı	40	35	87,5	3	7,5	2	5,0
26. Ders esnasında sınıfımızın çok sıcak ya da çok soğuk olmaması dikkatimi arttırdı.	40	28	70,0	9	22,5	3	7,5
27. Sınıfımızda bulunan çiçekli ve çiçeksiz bitkiler benim derse ilgimi arttırdı	40	36	90,0	4	10,0	-	-
28. Sınıfımızın aydınlatmasının sarı ampul olması dersi daha iyi anlamamı sağladı.	40	22	55,0	9	22,5	9	22,5
Meydan Okuma							
29. Öğretmenimizin bize etkinlikle ilgili komik karikatür çizdirmesi öğrenme isteğini arttırdı.	40	35	87,5	4	10,0	1	2,5
30. Öğretmenimizin ders başında ve arasında zihinsel bulmaca sorması ve bunu duvara asması öğrenme isteğini arttırdı.	40	36	90,0	4	10,0	-	-

Sosyal Grup Oluşturma							
31. Grup çalışmaları sırasında, derse daha çok katıldım	40	22	55,0	16	40,0	2	5,0
32. Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarımla daha çok iletişim kurdum	40	26	65,0	13	32,5	1	2,5
33. Grup çalışmalarının yapılması, arkadaşlarımla daha çok bilgi paylaşımını sağladı.	40	31	77,5	8	20,0	1	2,5

Ek 16. Devam

Öğrenci Görüşleri	N	1		2		3	
		F	%	F	%	F	%
Yeterli Zaman							
34. Derste soruyu hatırlayamadığım zaman ya da etkinlik yaparken arkadaşlarımla beni beklemesi ve bana saygı göstermeleri derse katılımımı sağladı.	40	33	82,5	7	17,5	-	-
Dönüt							
35. Sınıfta öğretmenimin sorularımıza hemen cevap vermesi, dersi daha iyi anlamamı sağladı	40	33	82,5	5	12,5	2	5,0
36. Öğretmenimizin derste soru sormamıza izin vermesi, derse katılımımı arttırdı.	40	34	85,0	6	15,0	-	-
Değerlendirme							
37. Her dersin sonunda öğretmenimizin sınıftaki değişikliklere yönelik bizim fikrimizi alması derse olan ilgimi arttırdı.	40	31	77,5	9	22,5	-	-

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı, 1976 Karaman doğumludur. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim bölümünde 1998 yılında lisans eğitimini tamamlamıştır. Aynı yıl Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilgiler Öğretimi alanında yüksek lisans programını kazanmış ve 2001 yılında mezun olmuştur. 2003 yılında başladığı Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda doktora programını 2009'da tamamlamıştır.

İnsan kaynakları ve eğitim alanında alanında faaliyet gösteren özel bir danışmanlık kurumunda, eğitim koordinatörü ve eğitmen olarak çalışmıştır. Aynı zamanda sanayi sektöründeki birçok firmaya ve özel okullara danışmanlık yapmıştır. Bir süre, İKEA San Diego ofisinde insan kaynakları uzmanı olarak çalışmıştır. Halen aile, çocuk ve okul danışmanı olarak çalışmaktadır.