

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ KONUSUNUN
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM YÖNTEMLERİYLE
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ

Müzeyyen YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Selda KILIÇ

KONYA-2019



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Müzeyyen YILMAZ
	Numarası	108307021006
	Ana Bilim Dalı	Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Merkezi Sinir Sistemi Konusunun Yapılandırmacı Yaklaşım Yöntemleriyle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi

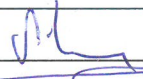
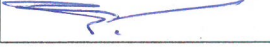
Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

19 / 07 / 2019
Öğrencinin
Adı Soyadı İmzası
Müzeyyen YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Müzeyyen YILMAZ
	Numarası	108307021006
	Ana Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Merkezi Sinir Sistemi Konusunun Yapılandırıcı Yaklaşım Yöntemleriyle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Merkezi Sinir Sistemi Konusunun Yapılandırıcı Yaklaşım Yöntemleriyle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi” başlıklı bu çalışma 28/06/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Doc.Dr.	Selda Kılıç	
2	Prof.Dr.	Tuna Uysal	
3	Doc.Dr.	Baştürk Kaya	

TEŞEKKÜR

Çağdaş bir toplum olabilmek için toplumdaki tüm bireylerin bilgi açısından iyi bir donanıma sahip olması gerekmekte olup, bireylerin ihtiyacı olduğu anda doğru bilgiye ulaşabilmesi, sorunları akılcı yollardan çözebilmesi, durum ve olayları çözümleyebilmesi gerekmektedir. Bunun yolu ise iyi bir eğitimden geçmektedir. Sağlıklı ve iyi bir öğrenmenin gerçekleşmesi için ise doğru bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. İyi bir öğrenim sistemi için günümüze birçok kuram ortaya atılmıştır. Bu kuramlardan bir tanesi de yapılandırmacılık yaklaşımıdır. Yapılandırmacılık, öğrenmedeki zihinsel süreçleri açıklayan ve günümüzde her geçen gün daha fazla kullanılmaya başlanan bir sistemdir. İnsanlar daha önce öğrenmiş oldukları bilgileri zihinlerinde tutmakta, bu bilgileri yeni bilgilerle işleyerek yapılandırmaktadır.

Merkezi sinir sisteminin yapılandırmacı yaklaşım yöntemiyle öğretilmesinin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı bu çalışma, bundan sonra yapılacak yapılandırmacı yaklaşımla ilgili çalışmalara ışık tutması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma da Merkezi Sinir Sistemi konusunun öğretiminde rol oynama, modeller ve kavram haritaları kullanılması, bu yöntemin ilk defa kullanılıyor olması açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın yürütülmesi sırasında tarafımdan desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Selda KILIÇ'a, değerli yöneticilerime ve bölümdeki diğer hocalarıma sonsuz şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca çalışma boyunca desteğini hep yanımda hissettiğim aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Müzeyyen YILMAZ



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Müzeyyen YILMAZ
	Numarası	108307021006
	Ana Bilim Dalı	Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Selda Kılıç
	Tezin Adı	Merkezi Sinir Sistemi Konusunun Yapılandırmacı Yaklaşım Yöntemleriyle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi

ÖZET

Toplumsal gelişimin sağlanabilmesi için iyi bir bilgi birikimine, bunun sağlanabilmesi için de iyi bir eğitim sistemine ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca sosyal ve insani ihtiyaçların en iyi şekilde yerine getirilebilmesi için fikir akışının sağlıklı olması gerekmektedir. İyi bir refah düzeyine ulaşmış olan toplumların, bilgili, donanımlı ve topluma faydalı insan yetiştirmeye özen gösterdikleri görülmektedir. Bunun sağlanabilmesi için de, okulların verdiği eğitimlerin çok miktarda bilgi yerine, anlamlı ve kaliteli olması, okulların kaliteli eğitim öğretime odaklanması gerekmektedir. Eğitimin temelinde ise kalıcı ve etkili bir öğrenimin nasıl olacağı sorusu yatmaktadır. Geleneksel öğrenim yöntemlerine nazaran, kalıcı ve etkili olacağı düşünülen, öğrencilerin aktif olarak katılacakları bir öğrenim sisteminin daha başarılı olacağı düşüncesi günümüzde kabul görmektedir.

Bu çalışmanın amacını, on birinci sınıfta okuyan öğrencilerin biyoloji dersinde yer alan merkezi sinir sistemi konusunun yapılandırmacı yaklaşım modelleri ile öğretiminin akademik başarıya olan etkisinin araştırılması oluşturmaktadır. Çalışmada kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım modellerinin eğitim sistemine uygulanmasının bilginin kalıcılığı açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Çalışmanın kavramsal bölümü literatürden yararlanılarak hazırlanmış, on birinci sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci 25'er kişilik iki gruba ayrılarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Her iki gruba ön test uygulandıktan sonra kontrol grubu öğrencilerine Milli Eğitim Bakanlığı müfredatı kapsamında dört ders saatlik geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine ise dört ders saati boyunca rol oynama yöntemi, kavram haritaları ve modellerle öğretim yapılmıştır. Her iki gruba son test uygulandıktan sonra ise, öğrencilerin başarı durumlarının belirlenmesi için t testi ile analizi yapılmıştır. Buna göre yapılandırıcı yaklaşıma göre öğretim yapılan grubun başarı düzeyi geleneksel öğretime göre yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı yaklaşım, Geleneksel öğretim, rol oynama, kavram haritası, modeller, biyoloji eğitimi



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Müzeyyen YILMAZ
	Numarası	108307021006
	Ana Bilim Dalı	Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Selda Kılıç
	Tezin İngilizce Adı	The Effect of Teaching of Central Nervous System Subject to Constructivist Approach on Academic Achievement of Students

SUMMARY

In order to achieve social development, a good knowledge is needed and a good education system is needed to achieve this. Moreover, in order to fulfill social and human needs in the best way, the idea flow should be healthy. It is seen that societies that have reached a good level of welfare have taken care to raise knowledgeable, equipped and beneficial to society. In order to achieve this, schools should be meaningful and high quality rather than large amounts of information, and schools should focus on quality education. The basis of education lies in the question of how permanent and effective learning can be. It is now accepted that a learning system that students will actively participate in will be more successful than traditional learning methods.

The aim of this study is to investigate the effect of this learning on academic achievement of the central nervous system in the biology class. Pre-test-posttest quasi-experimental method with control group was used in the study. It is considered that the application of constructivist approach models to the education system is important for the permanence of knowledge. The conceptual part of the study was divided into two groups of 25 students studying in the eleventh grade. The experimental and control groups were formed. After the pre-test was applied to both groups, the four-hour traditional teaching method was applied to the control group students within the scope of the Ministry of National Education curriculum. Control group students were taught with role playing method, concept maps and models during four lessons. After the final test was applied to both groups, students' success was analyzed by t test. Accordingly, according to the constructivist approach, the level of achievement of the instructed group was found to be higher than the traditional teaching.

Keywords: Constructivist approach, Traditional teaching, Role playing, Concept map, Model, Biology Education

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI	ii
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
SUMMARY	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
BİRİNCİ BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	2
1.2 Araştırmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Önemi.....	3
1.4 Problem Cümlesi.....	4
1.5 Alt Problemler.....	4
1.6 Araştırmanın Varsayımları.....	4
1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları	4
İKİNCİ BÖLÜM	6
FEN EĞİTİMİ ve FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ	6
2.1 Eğitim Kavramı ve Önemi	6
2.2 Geleneksel Eğitim	8
2.3 Eğitimde Öğretmen ve Öğrencinin Rolü.....	9
2.4 Fen Eğitiminin Eğitimdeki Yeri.....	11
2.5 Fen Eğitimi ve Önemi	13
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	16
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM ve FEN EĞİTİMİ	16
3.1 Yapılandırıcı Yaklaşım.....	16
3.2 Yapılandırıcı Yaklaşımın Temelleri.....	17

3.3 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramları ve Çeşitleri	20
3.3.1 Sosyo Kültürel Yapılandırmacı Yaklaşım	21
3.3.2 Bilişsel yapılandırmacı Yaklaşım	23
3.3.3 Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım	24
3.4 Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bazı Öğretim Yöntemleri	25
3.4.1 Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi	25
3.4.2 Tahmin et-gözle-açıkla.....	25
3.4.3 5E Modeli.....	26
3.5 Yapılandırmacı Yaklaşım Eğitim Ortamları	27
3.6 Yapılandırmacı Öğrenme Teknikleri	29
3.6.1 Rol Oynama	30
3.6.2 Modeller	35
3.6.3 Kavram Haritaları.....	38
3.7 Fen ve Biyoloji Öğreniminde Yapılandırmacı Yaklaşım.....	43
3.8 Yapılandırmacı Yaklaşım ve Beynin Çevre İlişkisi.....	45
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	47
YÖNTEM	47
4.1 Araştırmanın Modeli	47
4.2 Başarı Testinin Geçerlilik ve Güvenirliliği	49
4.3 Çalışma Grubu	55
4.4 Araştırmanın uygulanması	55
4.5 Araştırmanın Hipotezleri.....	57
BEŞİNCİ BÖLÜM	58
BULGULAR	58
5.1 Demografik Bulgular	58
ALTINCI BÖLÜM	68
SONUÇLAR ve TARTIŞMA	68
6.1 Öneriler	71
KAYNAKLAR	74
EKLER	83
ÖZGEÇMİŞ	111

KISALTMALAR LİSTESİ

GÖY: Geleneksel Öğretim Yöntemi

YÖY: Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Öğretim Yöntemi

T1: Başarı Testi (Ön Test)

T2: Başarı Testi (Son Test)

N: Öğrenci Sayısı

SS: Standart Sapma

t: t testi

p: Anlamlılık Düzeyi

$\bar{X}$: Aritmetik Ortalama

Sd: Serbestlik Derecesi

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa Numarası

Tablo: 4.1 Madde güçlüğü gösterge tablosu.....	51
Tablo: 4.2 Madde ayırt ediciliği gösterge tablosu.....	52
Tablo: 4.3 Geçerlilik ve güvenirlik testinin madde güçlüğü ve ayırt ediciliği..	52
Tablo: 4.4 Merkezi sinir Sistemi Başarı testi Madde İstatistikleri.....	54
Tablo: 5.1 Kontrol ve deney grubunun cinsiyete göre dağılımı.....	58
Tablo: 5.2 Deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılması.....	59
Tablo: 5.3 Deney ve kontrol grubu t testi sonuçları.....	60
Tablo: 5.4 Deney ve kontrol grupları son test başarı durumları.....	61
Tablo: 5.5 Deney ve kontrol grupları t testi sonuçları.....	62
Tablo: 5.6 Deney grubu ön test ve son test başarı durumları.....	63
Tablo: 5.7 Deney grubu bağımlı değişkenler t testi sonuçları.....	64
Tablo: 5.8 Kontrol grubu ön test ve son test başarı durumları.....	65
Tablo: 5.9 Kontrol grubu bağımlı değişkenler t testi sonuçları.....	66
Tablo: 5.10 Hipotezler ve sonuçların karşılaştırılması.....	67

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Eğitim; insanları yaşama hazırlayan, kişinin gelişmesine yardımcı olan, insanların bilgi, beceri ve davranış yeteneği ile kabiliyetinin artmasına neden olan süreçlerden oluşmaktadır. Günümüzde geldiğimiz nokta bilginin hızla elde edilip, bu bilginin en iyi şekilde kullanılması, bilgi sürekliliğinin devam etmesinin sağlanmasıdır. Bunun sağlanabilmesi içinde iyi bir eğitime gereksinim bulunmaktadır (Taş, 2006). Eğitimin genel amaçlarını; insanlara bir takım davranış ve alışkanlık kazandırma, sorun çözme kabiliyeti oluşturma, kişiye davranış, bilgi ve beceri sağlama, yararlı bir birey olarak yetiştirme ve onu geleceğe iyi bir şekilde hazırlama olarak sıralayabiliriz. Bunun yanı sıra eğitim sayesinde iyi kişiliğe sahip bireyler ile günümüz teknolojisine uygun ilerleme kaydeden insanlar yetiştirilmesidir. Ancak bu özelliklere sahip bireyler günümüz modern dünyasının gereklerine ayak uydurabilecek yeterliliğe sahip olacaktır (Kemertaş, 2001: 38).

Fen, doğadaki olay ve varlıkları sistemli olarak inceleme, henüz keşfedilmemiş olayları kestirme olarak adlandırılabilir. Aynı zamanda fen bilimi cansız ve canlı olaylarla ilgilenmektedir. Bu nedenle fen biliminin günlük hayatın bir parçası olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Bunun yanında fen eğitiminin de yaşamımız boyunca devam ettiğini söyleyebiliriz. Yaşları ne olursa olsun tüm insanlar fen biliminin prensiplerine ilgi duyar ve öğrenmek isterler (Temizyürek, 2003).

Özellikle ilk ve orta dereceli okullarında fen bilgisi dersinin verilmesinin temel amacı, öğrencilerin çevreyi anlayabilmeleri ve daha yakından tanıyabilmeleri, bulundukları çevrede etkili yaşayabilmeleri ve uyumlu olabilmek için alışkanlık, bilgi ve beceri kazanmalarına yardımcı olmaktır. Öğrencilerinde çevrelerinde olup biten doğal olaylar, yaşam ve çevre ile ilgili olayları incelerken, aktif bir şekilde katılabilecekleri bir ortama ihtiyaçları bulunmaktadır. Alternatif öğrenme yöntemlerinden rol oynama yöntemi bir taraftan öğrencilerde merak uyandırmakta, diğer taraftan oyun benzeri uygulamalarla öğrencileri, aktif olarak öğrenim sürecine

dahil etmektedir (Çam vd., 2009). Rol oynama, drama yöntemi, tiyatro ve bunlardan herhangi bir tekniğini kullanarak, grup faaliyetlerinde bir somut veya soyut kavramı, bir fikri veya olayı, davranışı veya yaşantıyı oyunsu süreçlerle canlandırıldığı, anlamlandırıldığı veya gözden geçirildiği faaliyetlerdir. Bu yöntem; etkileşim ve hareket yoluyla yaşantıdan kesitlerle; iş birliği yaparak, keşfederek veya tartışarak sunulan öğrenme yöntemlerinden bir tanesidir. Bu yöntem sayesinde öğrenciler kavramları irdeleyerek, bilgileri yapılandırmakta ve bir anlam oluşturmaktadır. Bu süreçte aktif rol alan öğretmenler de öğrencilerin eski ve yeni bilgileri arasında bağ oluşturmalarına, bilgi elde etmelerine yardımcı olmaktadır (Kahyaoğlu vd., 2010).

Rol oynama yöntemi öğrencinin öğrenme yönteminin merkezinde bulunduğu öğrenme yöntemlerinden biri olmasının yanında, rol oynama ile tanımlanan bir durum canlandırılarak, davranış sergilenmektedir (Aysal, 2012: 22). Ayrıca öğrenciler rol alma yöntemi ile davranışın gelişmesine, çevresel faktörlerin incelenerek eğitime yön verilmesine, öğrencide uyarıcı etkisi yaratılmasına, böylece eğitime katkı sağlanmasına neden olmaktadır (Çalışal, 1998: 4). Modeller gerçek hayattaki obje ve kavramları basit bir şekilde temsil etmekte, şematik olarak kullanılmaktadır. Böylece karmaşık bir yapıdaki olay ve nesneler daha kolay anlaşılabilmekte, zihinsel veya bilimsel etkinliğe katkı sağlamaktadır (Ünal, 2018). Kılınç (2017) çalışmalarında kullandıkları kavram haritalarının bilgilerin görsel ve teknik olarak kullanılarak, bilginin gösterimini sağlayan yöntemleri ifade ettiğini ve fikirleri düzenlemesi, üretilmesi ve değerlendirmesinde kullanıldığını belirtmiştir.

1.1 Problem Durumu

Bu çalışma yapılırken şu soruya yanıt aranmıştır.

Geleneksel öğretim yönteminden farklı olarak; bazı yapılandırmacı yaklaşımın tekniklerinin (rol oynama, kavram haritası ve modeller) bir arada kullanıldığı yöntem Merkezi Sinir Sisteminin öğretiminde öğrencilerin akademik başarısında etkili midir?

1.2 Araştırmanın Amacı

Ülkemizin geleceğini oluşturan gençlerin hızla gelişen dünyada var olabilmeleri için öğrenciler bilgiyi geliştirmeli, anlamlandırmalı ve keşfetmenin hazzını yaşamalıdır. Öğrencilerimiz duydukları her bilgiye koşulsuz inanmak yerine araştırmacı gözle yaklaşmalıdır. Ezbere dayalı öğretimden uzaklaşarak öğrencileri eğitim sürecine dahil etmek, yaparak yaşayarak, gözlemleyerek, kavramlar arasındaki ilişkiyi tartışarak kalıcı öğrenmeyi sağlamak amaçlanmıştır.

Yapılan bu araştırmadaki temel amaç, biyoloji dersi merkezi sinir sistemi konusunun yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim yönteminin (rol oynama, kavram haritaları ve modeller) on birinci sınıf öğrencilerin akademik başarılarında ne derece etkili olduğunun incelenmesidir.

1.3 Araştırmanın Önemi

Fen biliminin öğrencilerin bilimsel fayda ve problem çözme yeteneğine katkı sağlayacağı kabul edilmektedir. Bu nedenle de öğrencilerin becerilerine göre deneysel çalışmaların içine sokulması gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için de öğretmenlerin akılcı yöntemlerle, çocukların ilgisini çekebilecek yollar izlemesi gerekmektedir. İyi bir fen dersi için öğretmenin iletişime açık olması, örnek olayların çözülmesi, grup tartışması ve iş birliği yapılmasına olanak sağlanmalıdır. Bunun için de öncelikle klasik öğretimde uzaklaşılmasına, öğrenci merkezli yeni öğretim tekniklerine gereksinim duyulmaktadır (Çam vd., 2009; Kahyaoğlu vd., 2010).

Daha verimli bir eğitim sisteminin uygulanması, günümüzde bilgi kullanımının ne kadar önemli olduğu göz önünde bulundurularak günümüzün gelişmelerine ayak uydurabilen bireylerin yetiştirilmesi eğitim sistemi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bu alanda merkezi sinir sistemi ile ilgili çok az sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın ileride bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.4 Problem Cümlesi

Yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisi var mıdır?

1.5 Alt Problemler

Alt problem 1: Geleneksel öğretime göre öğrenim gören kontrol grubu ile yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören deney grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 2: Geleneksel öğretime göre kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 3:Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 4: Geleneksel öğretim gören kontrol grubunun son testi ile yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören deney grubunun son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.6 Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin gönüllü oldukları varsayılmıştır
2. Tüm öğrencilerin soruları dikkatli ve özenli cevapladıkları varsayılmıştır.
3. Araştırmada kullanılan başarı testinin maddelerinin öğrencilerin cevaplayabileceği seviyede olduğu varsayılmıştır.
4. Başarı testinin cevaplanması sırasında öğrenciler arasında etkileşim olmaması için sınav güvenliği ortamının sağlandığı varsayılmıştır.

1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2018-2019 eğitim –öğretim yılında Konya ilinin Çumra ilçesinde Mevlana Mesleki ve Teknik Anadolu lisesi ile sınırlıdır.
2. Araştırma 11.sınıfta okuyan 50 öğrenci ile sınırlıdır.

3. Araştırma haftada 2 saat olmak üzere toplam 4 ders saati ile sınırlıdır.
4. Araştırma 11. Sınıf Merkezi Sinir Sistemi konusu ile sınırlıdır.
5. Araştırma geçerliliği ve güvenilirliği hesaplanmış 28 maddeden oluşan başarı testi ile sınırlıdır.
6. Rol oynama yöntemi uygulanırken kendini ifade edebilme becerisi zayıf sıkılgan öğrenciler zorluk yaşayabilir.



İKİNCİ BÖLÜM

FEN EĞİTİMİ ve FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ

2.1 Eğitim Kavramı ve Önemi

Eğitim kavramı konusunda tam bir fikir birliği söz konusu olmayıp, her eğitimcinin eğitimi farklı şekillerde tanımladığı görülmektedir. Bu farklılığın temel nedeni ise eğitimcilerin farklı amaçlarının olmasından kaynaklanmaktadır. Eğitim bir taraftan bireyin içinde bulunduğu toplumda; davranış biçimi, tutum, olumlu değer ve yeteneklerini geliştirebildiği süreçler toplamı olarak tanımlanırken, diğer taraftan bireylerin toplumsal yeteneği, uygun bir ortamda bireysel gelişmesinin sağlanabilmesi için, okul veya eğitim kurumu gibi denetimli bir çevrenin içerisinde yer aldığı toplumsal süreçler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Tezcan, 1985: 4).Yapılan tanımların içeriğine bakıldığında eğitim; insanları yaşama hazırlayan, kişinin gelişmesine yardımcı olan, insanların bilgi, beceri ve davranış yeteneği ile kabiliyetinin artmasına neden olan süreçten oluşmaktadır. Günümüzde geldiğimiz nokta bilginin hızla elde edilip, bu bilginin en iyi şekilde kullanılması, bilgi sürekliliğinin devam etmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Bunun sağlanabilmesi içinde iyi bir eğitime gereksinim bulunmaktadır (Taş, 2006: 6)

Dilimizde eğitim kavramının değişik anlamları bulunmaktadır. Bunlar arasında öğrenim, disiplin, kazanım, sosyal kurum ve sosyal hizmet kavramları bulunmaktadır. Tüm bu kavramlara karşılık gelmesinin yanında, eğitim farklı disiplinlerde farklı tanımlanmıştır (Arslan vd., 2009: 4).

Realizmde eğitim; yeni kuşaklara kültürel mirasların aktarılması ve topluma uyum sağlamasına çalışılması olarak,

İdealistlere göre Eğitim; insanların Allaha ulaşabilmek adına gösterdiği bilinçli çaba olarak.

Marksizm'de Eğitim; insanlar tarafından doğanın denetlenerek, üretimde bulunacak şekilde çok yönlü değiştirme ve yetiştirme süreci olarak

Pragmatizmde eğitim; İnsanların yaşantılarını yeniden oluşturma süreci olarak, Natürallizmde eğitim; İnsanların doğal bir şekilde olgunlaşma ve bu olgunlaşmayı arttırarak bu olgunluğu gösterme süreci olarak tanımlanmaktadır.

Eğitim tanımlarının geneline bakıldığında bir süreç oluşumundan bahsedilmektedir. Bu nedenle en kısa tabirle eğitimin davranış değiştirme süreci olduğunu söylemek de yanlış olmayacaktır. Esas olan ise söz konusu sürecin sonunda insan davranışlarında bir değişimin olması gerekmektedir. Eğitimin diğer bir özelliği ise bu sürecin olumlu, yani isteğe dayalı olması beklenmektedir. Eğitim farklı disiplinlerde farklı şekillerde tanımlansa da bir takım ortak özellikler bulunmaktadır. Bunlar;

- Eğitime konu olan objenin insan olması,
- Mevcut durumunun yeterli olmadığı kanısına varılması,
- Olumlu yani istekli olunması,
- Eğitim için gerekli olan materyallerin (yöntem, araç, gereç) kullanılması ile çevrenin uygun hale getirilmesi,
- Sonuç olarak da hedefe ulaşıp ulaşılmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu özelliklerin dışında eğitim sürecinin uzun olması, belli bir maliyetinin olması ve geri dönüş imkanının bulunmaması, eğitimi hayatın olağanlığından farklı kılmaktadır (Arslan vd., 2009: 6).

Eğitimin önemi söz konusu olduğunda ise, amacıyla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Bu kapsamda eğitimin genel amaçlarını; insanlara bir takım davranış ve alışkanlık kazandırma, sorun çözme kabiliyeti oluşturma, kişiye davranış, bilgi ve beceri sağlama, yararlı bir birey olarak yetiştirme ve onu geleceğe iyi bir şekilde hazırlama olarak sıralayabiliriz. Bu amaçların günümüz eğitim sistemi açısından özüne bakıldığında ise, eğitimin genel olarak amacı iyi bir kişiliğe sahip bireyler ile yetiştirilmesi ile günümüz teknolojisine uygun ilerleme kaydeden insanlar yetiştirilmesidir. Bu özelliklere sahip bireyler ise günümüz modern dünyasının gereklerine ayak uydurabilecek yeterliliğe sahip olacaktır (Kemertaş, 2001: 38-39).

2.2 Geleneksel Eğitim

Eğitimde geleneksel yaklaşım genel olarak tek yönlü düşünmeyi geliştirmekte, bunun sonucu olarak da öğrencilerin yaratıcı düşünceden uzak kaldığı gözlenmektedir. Böyle bir eğitim sisteminde olağan yanıt aramaya, belirlenen ve bekleneni görmeye yönelik kazanımlar elde edilmektedir. Diğer taraftan ıraksak düşünce adı da verilen çeşitli doğrultularda, önceden belirlenmemiş ve özgür düşünce sistemini benimsemek, daha uygun bir yol gibi görünmektedir. Yaratıcı bir düşünceye sahip olabilmek için öncelikle eğitim sisteminin daha esnek olması, değişimlere uygun olması, deneme ve araştırmalara yönlendirici olması, yetenek ve ilgiyi dikkate alması gerekmektedir (Baran, 2004).

Geleneksel öğretim yöntemlerinde öğretmen odaklı eğitim sistemi mevcut olup, bu sistemle doğrudan öğretim adı da verilen modeller tercih edilmektedir. Öğretmen odaklı eğitim sistemlerinde kademe kademe bir sunuş mevcut olmakla birlikte, böyle bir durumda öğretmen aktif rol almaktadır. Akademik odaklı olarak verilen derslerde, yapılacak etkinlik için ayrılacak zaman, etkinliklerin içeriği ve öğrencinin kazanımları önceden bellidir. Bu etkinlik aşamasında öğrenci performansı izlenmekte, geri bildirimler hemen verilerek öğrenci yönlendirilmektedir. Bu yöntemde öğretmenlerin kontrolü söz konusudur. Geleneksel eğitimi üç başlık adlında incelemek mümkündür. Bunlar; organize bir şekilde sunulması, öğrencinin dikkatini çekecek bir girişin olması ve konunun ana noktalarıyla bağlantılı özet kısmından oluşmaktadır (Kadayıfçı, 2001: 5-6).

Geleneksel öğretim sisteminin bir takım ilkeleri bulunmakta olup, etkili bir sistem uygulayabilmek için öğrencilerin konuya ilgisinin çekilmesi ve işitsel ve görsel araçların kullanılmadığı dersler kısa tutulmalıdır. Bunun yanında anlatım önemli bir yer tutmaktadır. Anlatımın sade olması, anlatımda öğrencilerin anlayabileceği bir dilin kullanılması, mimik ve jestlerle öğrencinin ilgisinin konuya çekilmesi, etkileyici bir ses tonunun kullanılması önem taşımaktadır. Bun yanında öğrencilerin dikkatini dağıtacak davranışlardan kaçınılması gerekmektedir. Konunun öğrencilerin yaşantılarından örnekler alarak anlatılması daha uygun olabileceği gibi,

notların tutulmasında öğrencilere yardımcı olmak da öğrencinin konuya odaklanması açısından uygun olabilir (Kaya, 2005: 26-27).

Geleneksel öğretim sisteminin bir takım yararları da bulunmaktadır. Bunlar genel olarak konu tekrarı konusundadır. Geleneksel öğretim sistemi ile genel olarak kısa zamanda daha fazla bilgi aktarılmakta, öğrencilerin herhangi bir konu hakkında toplu bilgi edinmesi sağlanabilmektedir. Bu nedenle kalabalık eğitim için uygun bir yol olarak görülmektedir (Kadayıfçı, 2001). Bunun tam tersi olarak pasif konudaki öğrencilerin konuyu anlaması konusunda olumsuz yönü de bulunmaktadır. Bunun yanı sıra öğrencinin başka yönlere dikkatinin kolayca kayabilmesi, ders sonunda konunun anlaşılıp anlaşilamadığının kolayca belirlenememesi, öğrencilerin dersle ilgili not alıp almadığının tam olarak anlaşılammaması olumsuz taraflarının başında gelmektedir. Ayrıca geleneksel öğretim sisteminde öğretmenin konuşma yeteneğinin iyi olması gerekmektedir (Kaya, 2005).

Geleneksel öğretim yönteminin en önemli sorunlarının başında ezbere dayalı öğrenim sistemi olması gelir. Bu nedenle eğitimde yaratıcılıktan uzak olduğu kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra öğretici merkezli olduğundan, öğrencilerin ne öğrenmek istediğini çok fazla dikkate almayan bir yönü bulunmaktadır. Ülkemizde milli eğitim sistemi genel olarak geleneksel yaklaşım sistemi ile öğrenim vermektedir (Turgut, 2001; Kaya, 2005).

2.3 Eğitimde Öğretmen ve Öğrencinin Rolü

Öğretmenler eğitim faaliyetlerinde önceden planlamakta, bu faaliyetleri başarılı ve verimli bir şekilde uygulayabilmek için ülkemizdeki eğitim sisteminin öğretmenlere yüklediği mevzuatlar doğrultusunda hareket etmek durumunda kalmaktadırlar. Milli Eğitim Bakanlığı mevzuatlarında da iki çeşit plandan bahsedilmektedir. Bunlardan birincisi yıllık planlar, diğeri ise günlük ders planlarıdır. Yıllık planlar öğretim yılı süresince bir ders için verilebilecek öğretim planını içerirken, günlük ders planları birbiri ile ilgili olan ve birden fazla derste işlenebilecek konuları planlamaktadır. Yapılan Bilimsel çalışmalar ise öğretmenler tarafından konunun genel olarak ele alındığı, planlamadan beklenen işlevlerin tam olarak yerine getirilmediği sonucunu ortaya koymaktadır (Can, 2007).

Uygulama açısından bakıldığında öğretim etkinliklerinde genel olarak planlamanın dışında seyretmekte, uygulamalar okul idaresi ve müfettişlerin istediklerini uygulamaya yönelik yapılmaktadır. Yapılan bir çalışma öğretmenlerin planlama konusundaki inisiyatiflerinin az olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır (Akpınar ve Özer, 2008). Yapılan başka bir çalışma da ise müfettiş ve okul müdürlerinin öğretmenlerin ders planlarına sıkı bir şekilde bağlı kalması konusunda taleplerinin olduğu belirtilmektedir. Buradan ortaya çıkan duruma göre de derslerin öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olmaması durumunda, ders akışı ile ilgili değişiklikler yapılması öğretmenlere ciddi sorunlar oluşturmaktadır (Yıldırım, 2003).

Geleneksel öğretim sisteminde öğretmenin kişisel özelliklerinden olmasa bile eğitim sisteminden kaynaklanan bir takım sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Genel olarak da öğretmen ders ile ilgili konuları anlatarak veya yazdırarak görevini yaparak çıkar ve gider. Bu nedenle de öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişim daha sınırlı kalmaktadır. Süreç içerisinde öğretmenler de görevini gereği gibi yaptığı bilincine sahip olur. Bazı durumlarda ise öğretmen kendisini üst, öğrenciyi ise ast olarak görebilmektedir. Bunun yanında öğretmen ve öğrenci arasında geri bildirim daha kısıtlı olup, öğrenciler araştırmaya yönelik ödevler yapamadığı gibi, ders yüklerinin ağırlığından, öğrenciye verilen görevlerin yerine getirilip getirilmediğinin kontrol edilmesi de zorlaşmaktadır (Duruhan, 2004).

Geleneksel öğretim sisteminde ortaya çıkan sorunlardan bir tanesi de öğrencilerin üstlenmiş oldukları görevleri yerine getirme şanslarının zayıf olduğu konusundadır. Gerek sistemin getirdiği sınırlılıklar gerekse öğretmenlerin, öğretmen öğrenci ilişkilerindeki rolleri gereği görevlerini yerine getirme şanslarının zayıf olduğundan kaynaklanmaktadır. Genel olarak da ezberci bir anlayış söz konusu olmakla birlikte, eğitim öğretimin merkezinde öğretmen yer almaktadır (Duruhan, 2004). Öğretmen öğrenci ilişkilerinde asıl olan değerlerin öğrenciye aktarılması, öğretmenin öğrenciye örnek teşkil etmesidir. Bunun yanında öğrencinin öğrenmeye yönelik merakının da canlı tutulmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Fakat geleneksel yapıda öğrenciler genel olarak taklitçi ve pasif konumda yer almaktadırlar. Bunun sonucu olarak da öğrencinin öğrenmesinin yolu öğretmeni taklit etmekten

geçmektedir. İdealist yaklaşımlar öğretmenler; insanları tanımada uzman, işinin ehli, kültürlü, kesin ve mutlak bilgilerle donatılmış olmalıdır. Her şeyden önce davranışları ile öğrenciye örnek olmalı, öğrencide öğrenme hevesini canlandırmalıdır. Öğretmen evrensel doğrular çerçevesinde hareket etmeli, gerektiğinde öğrenci ile arkadaş olabilmelidir (Sönmez, 2014: 17-18).

Tüm bu özellikler göz önüne alındığında eğitimin merkezinde evrensel doğrular, eğitim ve öğretmen yer almaktadır. Böyle bir eğitim sisteminde de öğrenciler öğretmenden gelen iletiler çerçevesinde pasif alıcı konumunda bulunmaktadır. Daimicilik anlayışına göre eğitim olgusunun temeli evrensel gerçeklere bağlı kalınmasıdır. Bu anlayışta öğretmen model olarak kabul edilmekte, öğrenci ise taklit yolunu seçmektedir. Amaç ise öğrencilerin değişmez ve mutlak doğruları bulmasıdır. Böyle bir anlayışta öğrencinin ıslah edilmesi esas olup, gerçek yaşamdan örnekler değil, idealist hayattan örnekler seçilmekte, öğrencinin aklının eğitilmesi gerektiği savunulmaktadır (Sönmez, 2014: 19).

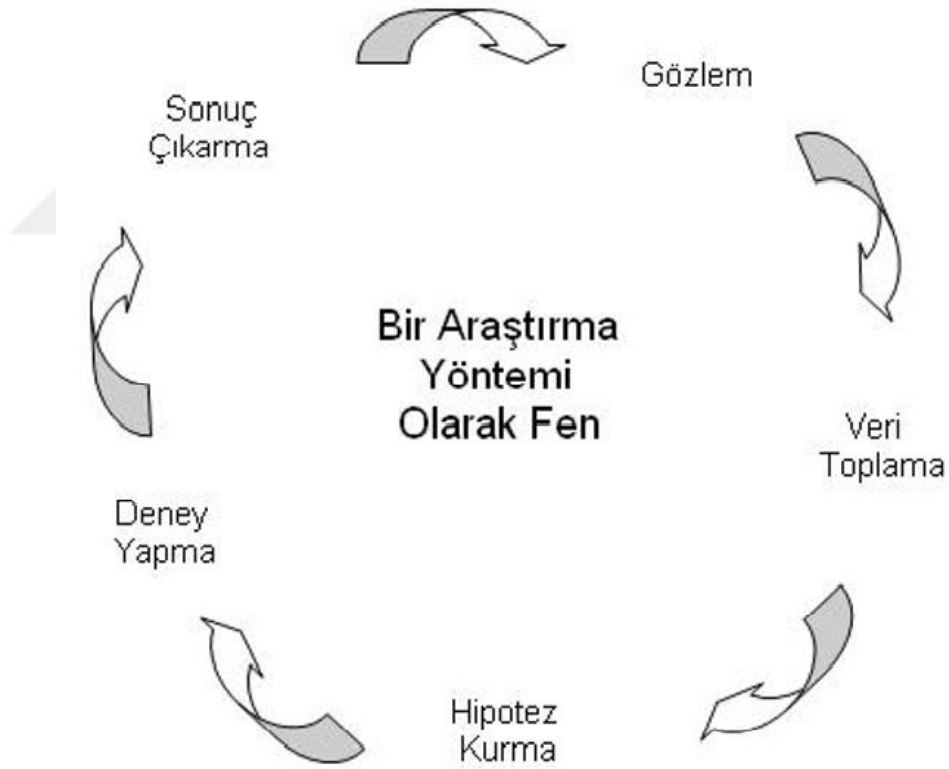
2.4 Fen Eğitiminin Eğitimdeki Yeri

Fen eğitiminin en önemli amaçları arasında öncelikli olarak öğrencilerin bilimsel bakış açılarının geliştirilmesi, bilim okur-yazarlığına sahip bireylerin yetiştirilmesidir. Fen biliminin bilimsel okuryazarlığı arasında; bilimsel sorgulama süreçleri, bilimsel anlayış ve bilimin kendi doğası fen biliminin anahtar bileşeni olarak kabul edilmektedir. Fen eğitiminin en önemli unsurları arasında da zaten bilimin kendi doğası yer almaktadır. Fakat yapılan araştırmalar fen eğitimi almış olan öğrencilerin bilimsel bakış açısına sahip olmadıkları, bilimin doğasına dair birçok konuda yetersiz bir bakışa sahip olduklarını göstermektedir. Bunun sonucu olarak bilimsel anlayışın yeterince kavranamamış olması, öğrencilerin fen bilimine olan yaklaşımlarını olumsuz yönde etkilemektedir (Mıhladı ve Doğan, 2017).

Fen bilimlerinin ilgi alanları arasında fizik, kimya ve biyoloji bulunsa da, daha spesifik alanlarda fen biliminin olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra fen biliminde meydana gelen bilgi artışı, fen biliminin öğrencilere daha anlamlı öğretilmesi ve fen eğitiminin ayrı çalışma alanı olarak tutulmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca gelişmelere paralel olarak öğretim sürecinin yeniden gözden geçirilmesi, bilginin

aktarılması sırasında yeni ortam oluşturulması, fen bilgisi programlarının değiştirilmesi gerekmektedir. Yapılan bir araştırma ile fen bilimi öğretiminin yeniden yapılandırılmak suretiyle verilmesinin olumlu etki yaratacağı sonucu ortaya çıkmıştır (Duruk, 2012). Fen biliminde sağlıklı bir eğitimin verilmesi, fen eğitimi alan bireylerin doğadaki olay ve doğayı daha iyi anlamalarına katkı sağlayacağı, bu olaylara eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşabileceği, analitik bir düşünceye sahip olacakları düşünülmektedir. Fen bilimindeki artışa paralel olarak değişime ayak uydurulması, eğitim sürecinin yeniden yapılandırılması, buna uygun eğitim öğretim ortamının oluşturulması da, bu bilimin gelişmesine katkı sağlayacaktır (Akgün vd., 2014). Fen biliminin aşamaları şekil 1’de yer almaktadır.

Şekil: 2.1 Fen biliminin aşamaları



Kaynak: Şensoy 2009

Fen biliminin ilk ve orta dereceli okullarda verilmesinin temel amacı öğrencilerin çevresindeki olayları gözlemlemesi, hipotez kurması, deney yapması ve

çıkarımlarda bulunması ve bu konuda beceri sahibi olmasıdır. Günümüzde fen eğitimi ilköğretim 3'ncü sınıfta verilmeye başlanmakta olup, 2004 yılında eğitim açısından önemli değişiklikler olmuştur. Tüm eğitim faaliyetlerindeki gibi, ilköğretimden itibaren bu eğitimin verilmesinin de belli bir amacı, hareket noktası ve temel anlayışı bulunmaktadır (Aktamış ve Ergin, 2006).

Esas olarak hemen hemen tüm bakış açılarının içeriğinde fen bulunmaktadır. Ama tamamı bir araya geldiği zaman fen ortaya çıkmaktadır. Fen bilimi bir taraftan doğayı anlama yeteneği olarak kabul edilirken, diğer taraftan bunun toplum tarafından kabul görüp, uygulanabilmesi gerekmektedir. Fen bilimi bir keşif süreci, teori oluşturma, keşif metodu, doğanın keşfedilmesi, akıl yürütme, organize bilgi, gerçeği arama, gerçeklerden teori oluşturma, gerçekleri arama ve problem çözme kavramları ile özetlenmekte ve tanımlanmaktadır (Şensoy, 2009).

2.5 Fen Eğitimi ve Önemi

Fen, doğadaki olay ve varlıkları sistemli olarak inceleme, henüz keşfedilmemiş olayları kestirme olarak adlandırılabilir. Aynı zamanda fen bilimi cansız ve canlı olaylarla ilgilenmektedir. Bu nedenle fen biliminin günlük hayatın bir parçası olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Bunun yanında fen eğitiminin de yaşamımız boyunca devam ettiğini söyleyebiliriz. Yaşları ne olursa olsun tüm insanlar fen biliminin prensiplerine ilgi duyar ve öğrenmek isterler (Temizyürek, 2003: 22-26). Çünkü fen bilimi yalnızca deneysel verilere dayanmamaktadır. Fen bilimi aynı zamanda gözlem yapma olanağı da sağlamaktadır. Günümüz açısından değerlendirildiğinde öğrenciler arasında bireysel, çevresel ve kültürel farklılıkların olduğu görülmektedir. Buna göre elde edilecek bilgiler de deneyimlerle ortaya çıkacak, bunlar günlük yaşam içerisinde sorunların çözümünde faydalı olacaktır (Spanier, 2001).

Çevre ve toplum bilinci eğitim öğretimde ilk olarak fen bilgisi ile başlamaktadır. Böylece öğrenciler tabiat ve içinde yaşadıkları dünyayı inceleme şansı yakalarlar. Özellikle çevre ve çevredeki olayları merak eden öğrenciler, araştırmacı yönleri ile fen dersine karşı ilgi duymaya başlarlar. Bunun sonucunda ise, öğrenciler karşılaştıkları olaylar karşısında doğru ve objektif karar verme yeteneğine

sahip olurlar. Problem çözme yeteneğine sahip olan bireyler de hayatta karşısına çıkabilecek sorunları kolay çözebilecek, olayları kontrol altına alabilecektir. Fen eğitiminin olay, nesne ve ilişkileri gözlemleyerek; araştırılıp incelenmesi, benzerlik ve farklılıkların bulunması, tecrübelerle sonuca varılmasını sağlar (Şensoy, 2009).

Özellikle çocukların karmaşık olan çevrenin anlaşılıp yorumlanması konusunda içgüdüleri bulunmaktadır. Okulda alınan fen bilgisinin amaçlarından bir tanesi de, çocukların doğa hakkında merak ettikleri olaylara cevap vermek ve çocukların bu yaşlarda çevre ile uyumunu sağlayabilmektir. Bu açıdan ele alındığında fen bilgisi, bilim ve toplum açısından önemli olduğu gibi, bireysel olarak önem taşımaktadır. Öncelikle bilinmesi gereken çocuklara verilen fen bilgisinin amacı yalnızca bilim adamı olmaya yönelik değildir. Akademik başarının yanında bilimi kullanabilen, bilimsel kararlar alabilen insanların yetiştirilmesidir (Gürdal, 1992).

Fen bilgisi eğitimi, özellikle ilköğretim çağındaki çocuklara belli kazanımlar sağlamaktadır. Öğrencilerin elde edeceği davranış ve kazanımları aşağıda yer almaktadır (Temizyürek, 2003: 1-38).

- **Bilimi anlama ve bilme:** Fen bilgisine özgü kavram, kuram ve yasaları bilme, olgu ve ilkeleri anlama, fen biliminin tarihi hakkında bilgi sahibi olma,

- **Bilimsel süreci kullanma ve keşfetme:** Fen bilimine yönelik gözlem yapabilme, sınıflama, ölçme ve düzenleme, yorumlama, hipotez kurarak değişkenleri belirleme, sonuçları yorumlama, modeller elde etme ve bilişsel ve psiko sosyal becerileri kullanma,

- **Duygu ve değer verme:** Fen bilimlerinin diğer bir etkisi de kendine, öğretmen ve okula iyi tutumların geliştirilmesi, çevresel ve toplumsal sorunlara duyarlılık, insanlara karşı saygılı ve duyarlı olma,

- **Bilgiyi uygulama ve kullanma:** Fen bilgisinden elde edilen bilgi ve kavramların kullanılması, günlük sorunlara çözüm getirme, ev aletlerinin çalışma ilkelerini anlama, bilimsel kavramları anlama ve sorunlara uygulayabilme, yaşam biçimi, sağlık ve beslenme konularında bilgi sahibi olma, diğer bilim dalları ile ilişki kurma olarak sıralanabilir.

Fen bilimini öğrencilerin iyi anlamalarının onlara yararlı olacağı gibi, bilimsel fayda ve problem çözme yeteneğine katkı sağlayacağı kabul edilmektedir. Bu nedenle de öğrencilerin becerilerine göre deneysel çalışmaların içine sokulması gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için de öğretmenlerin akılcı yöntemlerle, çocukların ilgisini çekebilecek yollar izleyebilirler. Bunun yanında öğrencilerin elde ettikleri bilgiler farklı grupların çalışmaları ile karşılaştırılabilir. İyi bir fen dersi için öğretmenin iletişime açık olması, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci ilişkilerine açık olması gerekmektedir. Böylece örnek olayların çözülmesi, grup tartışması ve iş birliği yapmalarına olanak sağlayabilirler (Şensoy, 2009: 20-21).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM ve FEN EĞİTİMİ

3.1 Yapılandırmacı Yaklaşım

Günümüzde teknolojik gelişmeler ile ilgili uygulama önemli bir bilgi gerektirmektedir. Bu ihtiyaç her geçen gün daha da büyümekte, böylece bilgi ve teknolojiye yetişen, donanımlı insanlara gereksinim artmaktadır. Çağdaş bir toplum olabilmek içinde toplumdaki bireylerin donanımlı olması, ihtiyaç olduğu anda doğru bilgiye ulaşması, teknolojik gelişmeleri takip etmeleri, sorunları akılcı yollardan çözebilmeleri ve durum ve olayları sorgulayan bireyler olmaları gerekmektedir. Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmenin yolu ise, öncelikle eğitimden geçmektedir (Çelik ve Özbek, 2013).

İyi bir öğrenme için ise, iyi bir eğitim sistemine ihtiyaç bulunmaktadır. Öğrenme süreci ile ilgili günümüze kadar birçok kuram ortaya atılmış ve bu kuramlar uygulamaya konulmuştur. Yapılandırmacı öğrenme kuramları da bu kuramlardan bir tanesidir. Özellikle günümüzde oldukça fazla kullanılmaya başlanan yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme sürecinin ne olduğu, bu öğrenme sürecindeki zihinsel aşamaları inceleyen bir kuramdır. Eğitim öğretim programlarında da yerini alan yapılandırmacı yaklaşım, içerisinde çeşitli teknik ve yöntemi barındırmaktadır. Bu kurama göre öğrenme sürecinde çevresel ve zihinsel birçok etmen öğrenme üzerinde etkili olmaktadır. Bireyler herhangi bir konuyu öğrenmeden önce, ön bilgileri zihninde tutmakta, bu ön bilgilerle yeni bilgileri zihninde işleyerek yapılandırmaktadır (Matthews, 2002; Kabaca, 2013).

Emmanuel Kant, öğrenci zihninde bilgilerin yapılandırılarak oluşturulduğunu savunmuş, yapılandırmacı yaklaşımın felsefi olarak temellerini atmıştır. Kant'a göre yapılandırma sürecinde bireyler aktif rol almaktadır. Öğrenme yetisine sahip olan kişiler, yeni bir bilgi çıktısı elde edebilmek için önceden var olan bir bilgiyi, yeni bir bilgi ile ilişkilendirmekte, bu bilgilere farklı yorumlar ilave ederek daha yeni bir bilgi üretmektedir. Pozitivist yaklaşıma göre bilimsel bilgi, çevresel ve bireysel etmenlerden etkilenmeyen sabit bir yapıya sahiptir. Buna göre öğrenciler bilgi alan,

öğretmenler ise bilgiyi veren rolleri üstlenirler. Bu nedenle de yapılandırmacı düşünce ile pozitivist düşünce birbirinin zıttı anlayıştadır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre insanların kendisi bilgiyi yapılandırdığından, bilgi bağımsız bir olgu olarak kabul edilmemektedir (Ersoy, 2008; 234-235).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre her insanda bilgi birikimi farklıdır. Bu bilgi birikimine göre bilgi yapılandırması da farklı olacaktır. Bireyler yapılandırma sürecinde aktif olarak yer alırken, öğretmen öğrenme ortamına bilgi veren rehber konumunda yer almaktadır (Ergün, 2004: 47-48). Yapılandırmacı yaklaşımın amacı öğretmenin ne yapıp ne yapacağının belirlenmesi değildir. Asıl amacı, çeşitli materyaller ve etkinlikler yardımı ile öğrenme ortamının düzenlenmesi, öğrencilerin zihinsel durumlarına öğrencinin isteği doğrultusunda yönlendirilmesi amacı taşımaktadır (Kabaca, 2013).

3.2 Yapılandırmacı Yaklaşımın Temelleri

Yapılandırmacı yaklaşım bir bilgi kuramı olarak atılmış olmanın ötesinde tamamen bilginin doğası ile ilgili bir yaklaşımdır. Bu nedenle öğrenmeden çok, öğrenenlerin nasıl öğrendikleri ile ilgili süreci incelemektedir. Bu süreç daha önce edinilmiş bilgilerin yeni bilgilerle yapılandırılmasını içermektedir. Özellikle 1920 ile 1930'lu yıllar arasında farklı bakış açıları ile yapılandırmacı kuramlar ortaya atılsa da, yapılandırmacı yaklaşıma Kant'ın yapmış olduğu yorumlar daha sonraki süreçte kuramla ilgili düşünürlerin benzer yaklaşımları sonucunda dil kuramı çerçevesinde bugünkü haliyle biçimlenmiştir (Özkan, 2001).

Yapılandırmacı yaklaşımın felsefi temelini Socratese tarafından atıldığı düşünülmektedir. Socratese öğrencilere sorular yönlendirerek rehberlik etmiş, kendisine yöneltilen sorulara yeniden sorular yönelterek öğrencilerini düşünmeye sevk etmiştir. Bu nedenle de Socratese kendisinin hiç kimseye bir şey öğretmediğini söylemiş, insanlara düşünmeyi ve yargılamayı, kavramları bulmayı öğretmeye çalışmıştır (Özmen, 2003). Lucke'ye göre ise zihinde herhangi bir düşüncenin oluşması nesnelerin özelliklerinden kaynaklanmakta olup, zihin basit düşünceleri yapılandırabilmek için, başka fikirlere ihtiyaç duymaktadır. Yapılandırmacı düşünce ile ilgili fikirleri olan düşünürlerden Hume olduğu görülmektedir. Hume, aktif

karbon oluşum düşüncesini çağrışım ile açıklamış olup, insan için bilmenin, herhangi bir şeyi ne şekilde yaptığını bilmeden geçtiğini belirtmiştir (Taş, 2006).

Eğitimciler, psikolog ve felsefecilerin yakın geçmişe kadar bireyin toplum ve doğa ile olan ilişkisini anlamaya çalıştıkları ve bu ilişki ile ilgili denklem kurmaya çalıştıkları görülmüştür (Kaya, 2005). Yapılandırmacı yaklaşıma önemli katkı sağlayan düşünürlerden bir tanesi de Kant, günümüz yapılandırmacı yaklaşıma benzer bir düşünce ile bilgi oluşumunu nesne ve çalışmaların analizi ile insanların yaşantılarının yeni bilgileri oluşturduğu düşüncesini savunmuştur (Ersoy, 2008: 234-235). Rousseau'da benzer bir yaklaşımda bulunarak çocukların aktivite, deneyim ve duyuları ile öğrendiklerini, deneyim ve karşılaştırma yolu ile yargıladıklarına vurgu yaparak, bilginin yapılandırılmasında çocukların çevrelerinin önemli olduğu düşüncesini savunmuştur. Rousseau ezberin öğrencilerin etkinliğini engellediği, bencillik ve pasifliğe ittiğini belirtmiş, bu durumda da eğitimin öğrenciler açısından sıkıcı olacağı, az şey bilip ama çok şeye inanacağı görüşündedir. Yaşayarak yapmanın öğrenme üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Bilgi yaşayarak veya yaparak öğrenildiğinde daha anlamlı hale gelmektedir (Ersoy, 2008: 235).

Pestolozzi ve Rousseau gibi düşünürler çevre ile öğrenciler arasındaki etkileşimden bahsederken, belli durum ve zamanlarda öğrenilenler ileriki zamanlarda olacak bir durumda öğrenmeye yardımcı olacağı düşüncesine sahiptir. Bunun için öğrencilerin ilgilerini çekebilecek, aktif olarak katılacakları, araştırmaya yönelik projelerin olması gerekmektedir. Söz konusu projelerin de eğitim çalışmalarının odağında olması gerekmektedir. Bunun sonucu olarak geleneksel öğrenim yapısının esnekliğine ihtiyaç bulunmakta olup, geleneksel yapı öğrencileri pasifliğe itmektedir. Öğrenenlerin özellikle, öğrenim esnasında etkin katılımına gereksinim vardır (Taş, 2006).

Yine yapılandırmacı yaklaşım teorisine önemli katkı sağlayan düşünürler arasında Vygotsky ve Piaget de önemli yer tutmaktadır. Bu iki düşünür yapılandırmacı yaklaşımı sosyal ve bilişsel olmak üzere ikiye ayırmıştır. Vygotsky, yapılandırmacı yaklaşımı kültürel ve sosyal olduğu ve buna göre yapılandığını savunurken, Piaget bilişsel yapılandırmacı düşünce üzerinde durmuştur. Piaget'in

savunduğu görüş, aynı zamanda Fosnot ve Glaserfelt tarafından da desteklenmiştir (Özmen, 2003). Yapılandırmacı yaklaşımın temellerine bakıldığında nesneciliğin bilinen ve bilen arasında bir ikileme dayandığı, bilgi ile bilen birbiriinden bağımsız olduğu savunulmaktadır. Nesnecilik yapılandırmacı yaklaşım için hiç uygun kavram değildir. Asıl olan yaşantı ve değer yargıları olup, bu kavramlar yapılandırmacı teoriyi geliştirmektedir (Özkan, 2001).

Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde bilginin ne olduğu ile bilgi üretiminin ne şekilde olduğu noktasındadır. Buna göre de bilim insanları gerçeklik ve görelilik üzerine formüller oluşturmuşlardır. Buna göre yapılandırmacı teorinin anahtar kavramları (Kaya, 2005);

- İnsanların önceki yaşantıları ve fikirleri arasında bir ilişki bulunmakta olup, insan zihni tiyatro ve televizyon ekranına benzetilmektedir. Bunun nedeni ise, ışık verip bunun nedeninin ne olduğunu bulmasına bağlanmaktadır. Bu durum önceki yaşantı ile ilişkilendirilmektedir.

- İnsanlar bu kuramda bilgileri derinlemesine incelemekte olup, bilgi; nesne ve çalışmaların, birey yaşantısı ve mantıklı şekilde analizi ile oluşmaktadır

Buna göre yapılandırmacı yaklaşımın aşamaları ve temel varsayımları beş aşamadan oluşmaktadır (Shiland, 1999; Öztaş, 2016);

- Öğrenme bilgi yapılandırması ve zihinsel işlem gerektirdiğinden zihinsel bir süreç olarak tanımlanmakta olup, bilgi anlamlı olarak öğrenilmektedir.

- İnsanlardaki bilgi öğrenmeyi doğrudan etkilemekte olup, öğrencilerde doğru olmayan kavramların bulunması göz önüne alınarak doğru bilgilerin öğretilmesi gerekmektedir. Bu durumda insanlar bilimsel ve etik bilgileri taşıyacak, bu kavramlarla yeni işlemleri gerçekleştirecektir.

- Öğrenmenin; insanlardaki bilgilerin tatmin edici veya yanlış olmadığının ispatlanması ile sağlıklı hale gelmektedir. Anlamlı bir öğrenmenin meydana gelmesi için daha önceki deneyimlerin kullanılması gerekmektedir.

- Öğrenme; sosyal bir süreç olup, sosyal etkileşimler bilişsel öğrenmeyi meydana getirir.

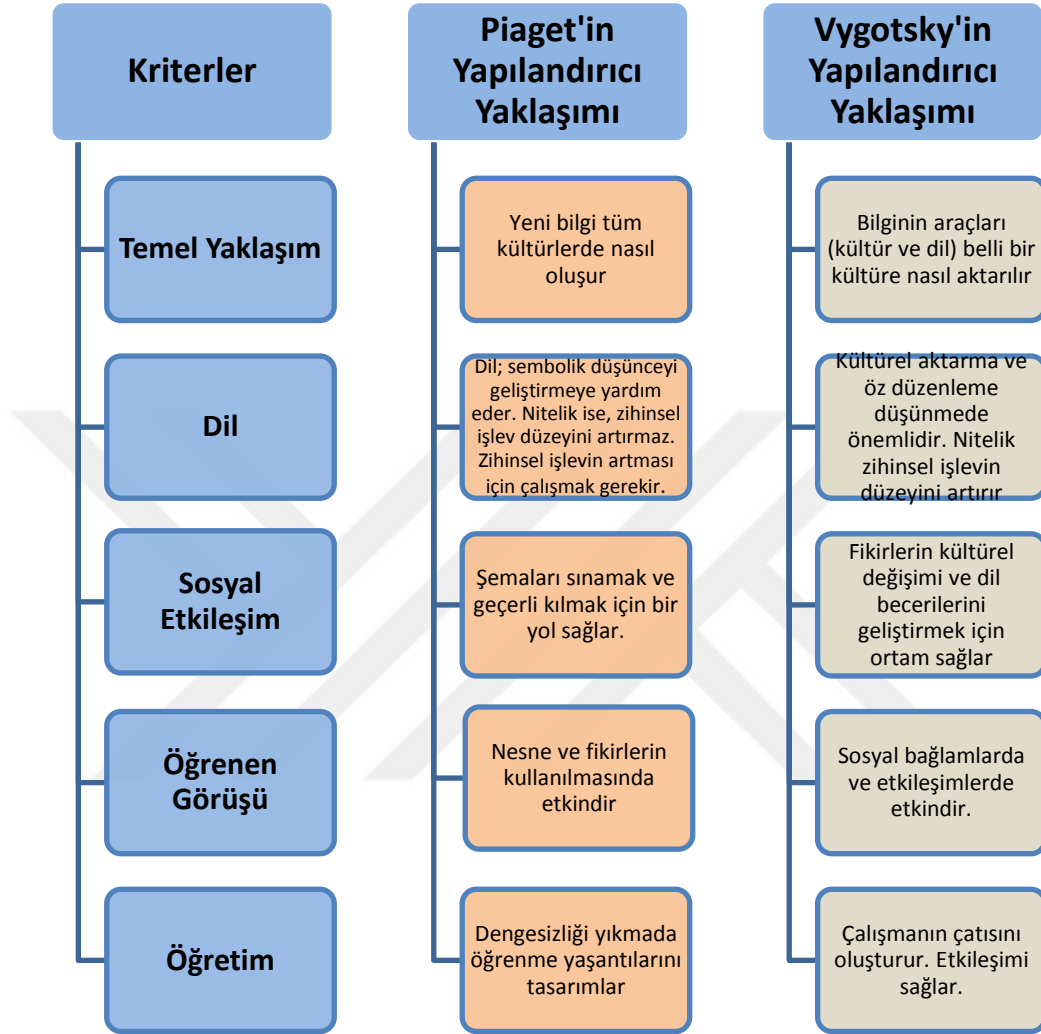
- Öğrenme kavramsal olarak yeni uygulama ve tecrübeleri gerektirmektedir. Bu yolla mevcut bilgiler pekiştirilmektedir.

3.3 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramları ve Çeşitleri

Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde biliş işlevi yatmaktadır. Yapılandırmacılığın bilişe dayalı olması ve insanların bilişsel gelişimi ile ilgili bağlantısının olması, yapılandırmacılığın felsefi görüşlerden etkilenmesine yol açmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım ile bilişsel yaklaşım arasındaki fark, bilişsel yaklaşımda öğrenmenin arkasından gözlemlenebilir bir davranışın ortaya çıkmasının beklenmesidir. Bir öğrencinin bilişsel gelişim yeteneği, anlamın yapılandırılması esnasında ortaya çıktığı görülmekte olup, bu aşamada öğretmenlerin, öğrencilerin bu yapılandırmaya katkıda bulunması, öğrenci tepkilerini yorumlayabilmesi, öğrencilerin bilişsel gelişmelerinin ön plana çıkarması gerekmektedir (Kaya, 2005).

Yapılandırmacı öğrenme kuramları ile ilgili araştırmalar, yapılandırmacı yaklaşımın zihinsel süreçlerden oluştuğu, öğrenenin etkin olduğu, öğrenenlerin sosyal etkinliklerin yanında bireysel etkinliklerde de rol aldığını göstermektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramları arasında en çok ilgilenilen yapılandırmacılık şekilleri sosyo kültürel yapılandırmacılık ve bilişsel yapılandırmacılıktır. Sosyal yapılandırmacılık ile Vygotsky ilgilenirken, bilişsel yapılandırmacılık ile Piaget ilgilenmiştir. Vygotsky, daha çok kültürel olgularla insanlar arasında bir bağın olduğunu, öğrenmenin de bu kültürel değerlere göre şekillendiğini ileri sürmektedir. Her kültürel yapının içerisinde farklı bir yaşayış biçimi, düşünce ve değer bulunmakta olup, kültürel yapı ortak değer ve yaşantılara göre öğrenenlerin karar vermesini sağlamaktadır (Erdem, 2001).

Şekil: 3.1 Piaget ve Vygotsky'nin yapılandırmacı yaklaşımı



Kaynak: Kaya, 2005.

3.3.1 Sosyo Kültürel Yapılandırmacı Yaklaşım

Sosyo kültürel yapılandırmacılık, Vygotsky'a göre bilişsel yapılandırmacılık da kavramlar ve kavramların fonksiyonları olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmakta olup, kavramlar genel olarak etiketlenmiş nesneleri oluşturmaktadır. Diğer taraftan algı, dil, düşünme, hafıza ve ilgi ise bu kavramların fonksiyonlarını meydana getirmektedir (Byrnes, 2001). İnsanlar yaşamlarını idame ettirirken, karşılaştıkları

sorunları çözmede diğer insanların fikirlerinden yararlanmanın yanında kendi dil yeteneklerini kullanma yoluna gitmektedirler. Dilsel semboller bir anlamda bir aracı görevi ve güdümlayici etki yaratmaktadır. Bu noktada asıl bilinmesi gereken insanların öğrenme şekli olup, sosyal yaşam içerisinde insanların yaşadığı tecrübeler, insanların yaşamı sorgulaması ve düşünmesine neden olur. Sosyal yaşam içerisinde ise bireysel biliş oluşmaktadır. Özellikle insanların grupsal faaliyetleri bilişsel öğrenmede önemli yer tutmaktadır. Dil ise bilişsel öğrenmenin aktarılmasına neden olur (Kabaca, 2013).

İnsanlarda öğrenme düşüncelerin paylaşılmasının sonucu olarak iki farklı şekilde oluşmaktadır. İnsanlar belli olaylar karşısında tepki verebilmekte, bunlar taklit edilmekte olup, öğrenme de taklit yoluyla elde edilebilmektedir. Öğrenciler de yaşları gereği insanları taklit ederek öğrenme yolunu seçebilmektedir. Bu durum öğrenmenin sosyal bir yapı olduğunu göstermektedir (Vygotsky, 1998).

Sosyo kültürel yapılandırmacı yaklaşıma göre bilişsel gelişim süreci üç kavramdan oluşmakta olup, içselleştirme kavramı sosyal yaşam alanı içerisinde bilgilerin öğrenilmesi ve kazanılmasını ifade ederken, bu aynı zamanda gelişim mekanizmasıdır. İnsanlar elde ettikleri bilgileri yalnızca kendileri için kullanmakta, bu bilgiler insanların belli konular üzerinde uzmanlaşmasını sağlamaktadır. Diğer taraftan dil ve düşünce ilişkisi içerisinde olup, bundan dolayı insanlar için karmaşık düşüncelerin içselleştirilmesinde dil önemli görev yapar. Sosyo kültürel yaklaşıma göre sosyal yaşamdaki etkileşim çok önemli olmasının yanında sosyal etkileşim içerisinde öğrenmenin çıraklık ilişkisine benzetilebileceği ifade edilebilir. Bu benzetmenin nedeni ise, sosyal yaşamda karşılaşılan sorunlarda olduğu gibi, çıraklık ilişkisinde de karşılaşılan bir problemin varlığı durumunda usta çırak ortaklığı söz konusu olmaktadır (Kabaca, 2013).

Yakınsal gelişim kavramında ise, öğrencilerin düşünme evresinde yetişkinleri örnek aldıkları, bunun bilgi gelişimi açısından önemli bir yere sahip olduğu düşüncesi yatmaktadır. Öğrenme sosyal ilişkiler çerçevesinde oluşmaktadır. Yakınsal gelişim, küçük yaşta bir bireyin kendi çabası ile erişebileceği kazanım düzeyi ile yetişkin ve kendi alanında uzman olan birinin eşliğinde elde edebileceği kazanım

arasında oluşan fark olarak ifade edilmektedir. Yakınsal gelişim öğrenme alanı, içselleşme bu alanda oluşan öğrenme kapasitesidir (Byrnes, 2001). Son olarak destekleme kavramı; aile veya öğretmenin öğrencileri destekleyici faaliyetinden oluşmaktadır. Bu kavram sayesinde insanların bilişsel gelişimleri harekete geçmektedir. Eğitim öğretim esnasında destekleyici etmenlerin kullanılması bir taraftan duygusal ve sosyal tatmin sağlarken, diğer taraftan bilişsel yeteneklerin artmasına da yol açmaktadır. Bu durum aynı zamanda problem çözmede işbirliğinin önemli olduğunu göstermektedir (Yurdakul, 2005: 190-195).

Eğitimsel olarak ele alındığında sosyo kültürel yapılandırmacılığın sonuçları şu şekilde sıralanabilir. Öğrencilerin sosyal çevrelerini gözlemlemeleri eleştirel düşünce yeteneğini arttıracak gibi, iyi bir öğrenim geçirmelerini de sağlamaktadır. Bu öğrenme sürecinde öğretmenler, öğrenciler için rehber konumundadır. Eğitim öğretim programları açısından bakıldığında ise, öğrencinin bilgi seviyesinden uzak olması gerekmekte olup, bu sayede yakınsal gelişim sağlanabilmektedir. Dil ve düşüncenin birbiri ile ilişki içerisinde olduğu göz önüne alındığında dil yeteneğinin gelişmesi düşünce yeteneğine de etki edecektir (Kabaca, 2013).

3.3.2 Bilişsel yapılandırmacı Yaklaşım

Piaget'e göre bilginin yapılandırılması üç şekilde ifade edilmektedir. Bilgi yapılandırmasının temel ifadeleri; kavram, şema ve yapı olarak belirtilmektedir. Burada kavram, yaşamı anlayabilmemizi sağlayan ve herhangi bir hedefi işaret etmeyen unsurlar olarak karşımıza çıkarken, şema bir amaca ulaşabilmek için ya da bir problemi ifade edebilmek için aktivite ve süreçlerdir. Bunun yanı sıra yapı kavramı insanların zihninde yer alan fikir ve bilgilerin organize edilmiş hali olarak ifade edilebilir (Byrnes, 2001). Bilişsel yapılandırma açısından bakıldığında öğrenme kavramının düzenleme ve özümleme kavramları ile açıklandığı görülmektedir. Bunun nedeni ise bilginin özümlemesi zihinsel süreç sonucunda ortaya çıkmakta ve yeni yapılanma meydana gelmektedir. Bilişsel yapının şemasal olarak gösterilmesi yaşantının yorumlanabilmesi için kullanılmakta olup, insanların karşılaştığı olaylar karşısında yetersiz kalması durumunda mevcut şema değişmektedir. Böylece

özümseme sürecindeki şema değişikliğe uğramakta, çatışmanın azaltılabilmesi için farklı yollar arama yoluna gidilmektedir.

İnsanların yaşamları sırasında farklı düşüncelerle karşılaşmış olmaları, zihnindeki bilginin yapılandırmasında oldukça etkili olmasının yanında kendi zihnindeki bilgiye ters olan bir durumla karşı karşıya kalınması durumunda bilişsel gelişim oluşmamaktadır. Çünkü insan zihninde oluşacak çelişkinin meydana gelmemesi durumunda, şemada da yeniden yapılanma olmayacaktır. Eğitsel olarak ele alındığında bilişsel yapılandırmacılığın sonuçları şu şekilde açıklanabilir. Bireylerden yapamayacağı işlerle ilgili beklenti oluşturulmaması, zihinsel gelişiminin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İyi bir öğrenmenin sağlanabilmesi için insanların zihninde çatışma yaratacak bilgilerin sunulması önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra insanların merakları açığa çıkarılmalı, varsa yanlışların nedenleri üzerinde durulmaya özen gösterilmelidir. Diğer bir husus ise zihinde yeni bir yapı oluştuğunda eski yapının yıkılacağı göz önünde bulundurularak, insanların ön bilgileri göz önünde bulundurulmalıdır (Yurdakul, 2005: 19).

3.3.3 Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım

Radikal yapılandırmacı yaklaşım, bilişsel yapılandırmacı yaklaşıma ilave olarak insanların kendi deneyimi, çevresel etki ve algılama kapasitesi çerçevesinde olduğunu kabul etmektedir. İnsanların yaşam içerisindeki deneyimlerinin farklı olması, bilgi birikiminin de farklı olmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak da insanların bilgi birikimleri kişisel olarak yapılandırılmakta olup, insanlar için herhangi bir anlam ifade etmeyen doğrular, yine o insan için bilgi kaynağını oluşturmamaktadır (Aydın, 2009). Radikal yapılandırmacı yaklaşımın en önemli savunucusu Glasersfeld'dir. Glasersfeld'e göre, öğrenme sürecine dahil olan tüm bireyler bilgiyi kendileri üretmekte ve birey bu bilgiyi yapılandırmaktadır. Radikal yapılandırmacı yaklaşıma göre bilginin yapılandırılması aşamasında birey pasif değil, bunun tam tersi aktif konumda yer almaktadır. Bu durumda biliş ise, insan davranışını daha uyumlu hale getirecek adaptasyonu sağlamakta, birey için anlam oluşturmakta ve birey deneyimini kontrol etmektedir (Şara, 2015).

3.4 Yapılandırımcı Yaklaşım Dayalı Bazı Öğretim Yöntemleri

Yapılandırımcı yaklaşımla ilgili öğretim esnasında uygulanabilecek teknik ve yöntemlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

3.4.1 Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Proje tabanlı öğrenme yönteminin temelinde Klipatric'e ait proje yaklaşımı, Devey'in yeniden yapılanma yaklaşımı, Thelen'in grup araştırma yaklaşımı ve Bruner'e ait buluş temelli öğrenme yaklaşımı bulunmaktadır (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006: 109-110). Kantz'a göre projeler, çocuklarda zamana değer, dikkat ve ilgileri ile değerebilecek konuların araştırılması olup, proje kullanımı erken dönemde birçok eğitimci tarafından desteklenmektedir. Bunun nedeni ise ister tek başına isterse grup olarak gerçekleştirerek yapılacak projelerin çocuklar için uygun olmasıdır. Proje konuları çocukların ilgilerini çektiği gibi, hayal etmelerine tasarılar geliştirmelerine ve planlamalarına yol açar. Bu da çocukların inceleyerek ve uygulayarak öğrenmelerine neden olur. Proje kullanımının beş temel amacı bulunmaktadır (Günşen, 2015). Bunlar; etkinliklerde denge oluşturabilmek, okuldaki öğrenim ile sosyal hayatı birleştirebilmek, bilişsel gelişime katkı sağlamak, eğitimle ilgili zorluklarla baş edebilmek ve gruptaki işbirliği ve paylaşımı geliştirebilmektir.

Tüm proje çalışmalarında plan aşaması, başlangıç, uygulamaya geçme ve sonuçlandırma aşamaları mevcuttur. Başlangıç aşamasına kadar olan bölüm, yapılacak projenin araştırılmasının yapıldığı bölüm olup, proje ile ilgili detaylar bu bölümde ortaya çıkarılır. Projenin geliştirme evresini ise, uygulama bölümü oluşturur. Son olarak ürünün ortaya çıkarıldığı bölüm sonuç bölümüdür (Günşen, 2015).

3.4.2 Tahmin et-gözle-açıkla

Tahmin et-gözle-açıkla yönteminde öğrenciler öğrenme sürecine motive olmakta, öğrenme sürecinde daha aktif yer almaktadır. Bu yöntem kavramsal değişime katkı sağlayarak, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgilerin ortaya çıkarılmasında ise öğrenciler alternatif kavramları değerlendirmekte, hoşnut olmadığı kavramlara göre değişim gerçekleşmektedir. Bu yöntem; tahmin,

gözlem ve açıklama olarak üç bölümden oluşmakta olup, tahmin; öğrencilerde gözleme dayalı olaylar tanıtılmakta ve olay öncesinde öğrencileri tahmin etmeye yöneltmektedir. Gözlem aşaması ise, tahmin ve bunun nedenini algılama, ve sonucu gözlemleridir. Açıklama ise ortaya çıkan duruma göre tahmin ve gözlemle ilgili çelişki ve tartışma ile bu çelişkilerin giderilmesidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013; Günşen, 2015).

3.4.3 5E Modeli

5E modeli öğrencilerin ilgilerinin çekilmesi ve motive edilmesi yöntemi ile deneyim sayesinde öğrenmeleri yaklaşımıdır. Bu yöntem Piaget'e kadar dayanmasına rağmen, yapılandırmacı yaklaşım modelinin kabul görmesi ile daha da anlam kazanmıştır. Bu model fen dersi kullanımına oldukça uygun olup, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmalarına, araştırma meraklarının arttırılmasına katkı sağlamakla birlikte deneye dayalı uygulamalar için elverişlidir. Bybee (2009)'un geliştirdiği model, beş aşamadan oluşmakta olup, bunlar; öğrencinin dikkatinin çekilmesi, konunun araştırılması, açıklanması, derinleştirilmesi ve değerlendirilmesi olup, bu aşamalar aşağıda yer almaktadır.

Dikkat çekme: Dikkat çekme, öğrencilerin konu üzerine dikkatinin çekilerek düşünmesinin sağlandığı aşama olup, öğrencilerin ön bilgileri bu aşamada kişisel deneyimleri ile birlikte ortaya çıkarılmakta, öğrencilerin dikkatinin konuya çekilmesi sağlanmaktadır. Bu aşamanın en temel amacı öğrencilerin hayal güçlerinin ortaya çıkarılarak, fiziksel ve zihinsel olarak aktif şekilde katılımı sağlamaktır. Genel olarak izlenen yöntem ise, öğrencilerin dikkatini çekecek etkinlik, ilginç bir olay veya sorular yöneltilmesidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013: 37-43).

Konunun araştırılması: Konunun araştırılması sırasında öğrencilerin konu ile ilgili kavramlar için deney, deneyim ve çıkarım sağlamaları için verilerin elde edilmesidir. Bu aşamada elde edilen veriler, dikkat çekmenin ortaya çıkardığı sorulara yanıt bulmaya yaramaktadır. Aynı zamanda bu aşama, öğrencilerin bu aşamadan sonra gelecek aşama için fiziksel olarak deneyim sağlaması, kavramlara

hazırlanması, genelleme yapması ve açıklama oluşturmastır. Bu aşamada öğrencilerin aktif olarak katılımı ile örnek olayları gözlemleme, bu olayları sorgulama ve değişkenleri belirleme yetisine sahip olması sağlanacaktır. Öğretmenlerin genel olarak rehber olduğu bu aşamada ne olacağı veya ne beklendiği konularına açıklama yapılmamaktadır (Bayır, 2008: 102-109).

Açıklama: Açıklama bölümü, bir önceki aşama ile ilgili olarak öğrencilerin arkadaşlarına düşünce ve deneyimlerini sözlü veya yazılı olarak ifade etmesidir. Bu aşamada öğrenci kendi düşüncelerini aktarırken daha önce yaşamış olduğu deneyimleri ile birlikte, kanıtlar göstererek savunmaya çalışır. Bilimsel olarak tartışma bölümü olarak da adlandırabileceğimiz bu bölüm, öğretmenin açıklamalarından önce olması, bunun arkasından öğretmenin yapacağı açıklamaların da öğrencilerinki ile ilişkilendirilmesi, öğrencilerin kafasında net fikirler olması sağlanmalıdır (Köseoğlu ve Tümay, 2013: 37-38).

Konunun derinleştirilmesi: konunun derinleştirilmesi aşaması, öğrencilerin konu üzerinde fikirlerini ortaya koyması, öğretmenin bilimsel açıklamalar yapması sonrasında, yaşanmış olaylarla ilişkilendirilmesi yeni bilgiler oluşturulmasıdır (Bass, vd., 2009).

Konunun değerlendirilmesi: Konunun değerlendirilmesi bir anlamda sonuç elde edilmesi anlamı da taşımaktadır. Bu bölümde öğrenciler bir taraftan öğrendiklerini değerlendirirken, öğretmen performans değerlendirme için mülakat, kontrol listesi, rubrik, portfolyo gibi yöntemler izleyebileceği gibi, değerlendirme aracı olarak test de kullanabilir (Köseoğlu ve Tümay, 2013: 37-39).

3.5 Yapılandırmacı Yaklaşım Eğitim Ortamları

Eğitim ortamının yapılandırmacı yaklaşım modeline uygun olabilmesi için öncelikle eğitim ortamının bu yaklaşımı destekleyecek özelliklere sahip olması gerekmektedir. Yapılandırmacı eğitim ortamlarının özelliklerinin uygun olabilmesi için de; bu ortamın öğretmenlerin rehberliğinde öğrenciler ile beraber düzenlenerek, yapılandırmacı eğitime uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Ancak eğitim

ortamının düzenlenmesinde öğrencilerin kişisel özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bunun nedeni ise; öğrencilerin ön bilgileri, sosyal ve kültürel birikimleri, algıları ve yaşantılarının farklı olması, özümseyecekleri bilgileri farklı şekilde anlamlandırmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin kendilerini gerçekleştirmesine olanak tanınmalı, öğrenme ve yapılacak etkinlikleri gerçekleştirmesi sağlanmalıdır (Oğuz, 2008: 370-372).

İnsanlar yaşamları boyunca farklı bilgiler edinmekte, bu süreç içerisinde de edinmiş oldukları bilgilerin bir kısmını davranışları ile göstermekte ve yeni davranışlar ortaya koymaktadır. Geçmişten günümüze kadar birçok düşünür tarafından bu durum farklı şekillerde açıklanmıştır. Fakat günümüzde insanların öğrenmelerinin bir yaşantının ürünü olmasından öte, kalıcı davranış değişikliği olduğu yönünde ortak fikir bulunmaktadır. Yine öğrenme ile ilgili yaklaşımlar çerçevesinde öğrenme konusunda üç temel özellik ortaya atılmıştır. Bunlar; öğrenmenin kalıcı izli olduğu, bir yaşantının ürünü olduğu ve davranış değişikliğine yol açtığıdır (Özmen, 2003).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrencilerin fikirlerini ortaya koyması, bu fikirleri savunması, bunu kanıtlaması ve diğerleri ile iletişim halinde olmaları gerekmektedir. Bu noktada önemli olan bilginin nasıl bilindiği, problemlerin çözümünde; neden ve nasıl sorularına verilen cevaplar ile bilginin nasıl analiz edildiğidir. Yapılandırmacı öğrenme ortamının yedi temel özelliği bulunmaktadır (Kaya, 2005; Taş, 2006; Aydın, 2009). Bunlar;

- Öğrenmenin sosyal etkileşim ve zihinsel gelişimle etkilendiği göz önünde bulundurularak, sosyal yaşantı ile kılavuzlanması ve öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen işbirliğinin sağlanması,

- Yaşam içerisinde karşılaşılan sorunların genel olarak birden fazla çözümü olduğundan öğrencilerin alternatif düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi ve çoklu bakış sağlamasına destek sağlanması,

- Öğrenme sürecinde yazılı ve sözlü iletişimin yanında bilgisayar, video ve destekleyici medya yardımı ile çoklu iletişim becerilerinin desteklenmesi,
- Öğrencilerin konu ve alt konuları öğrenmesine yönelik ortaya çıkan problem ve yöntemlerle ilgili strateji belirlerken kendi sorumluluklarını taşıması, bu aşamada da öğretmenlerin rehberlik ederek, öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşım sürecine katkı sağlanması,
- Konu ile ilgili problemlerin gerçek hayattan alınarak, öğrenmenin daha gerçekçi olmasını sağlama,
- Uygulanacak eğitimin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olması ve öğrenci merkezli olmasının sağlanarak öğrencilere öğrenme aşamasında bireysel katkı ve sorumluluk verilmesi,
- Öğrenmenin diğer düşünce becerilerine teşvik edilmesiyle, yansıtıcı düşünceyi ortaya çıkarabilmek için öğrencilerin bireysel farklılıklarının ortaya çıkarılması,

3.6 Yapılandırmacı Öğrenme Teknikleri

Yapılandırmacı öğretim yöntemine göre grup ya da bireysel olarak empati ve hayal gücü ile doğaçlama, rol oynama, rol alma, modelleme ve diğer teknikler kullanılarak bir olay, yaşantı ve fikri bilişsel örüntülerle düzenlenerek oyunsu süreç çerçevesinde canlandırılması ve anlamlandırılmasıdır. Böylece öğrenciler konuları yaşantı, gözlem, duygu ve deneyimleri ile gözden geçirerek, rol oynama, rol alma ve modelleme tekniklerini kullanarak öğrenmektedir (Öcal ve Doğan, 2016). Yapılandırmacı yöntemlerle yapılan uygulamalardan oyun oynama ve benzer yöntemler öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırır. Aynı zamanda bu etkinlikler öğrenci ile öğrenci, öğrenci ile öğretmen arasında geri bildirim nedeniyle eğitime katkı sağlar. Bu tür etkinliklerin doğası gereği, anlık tavır sergilemesine yol açar. Ayrıca bu etkinlikler karmaşık beceriye sahip öğrencinin yeteneğini geliştirmesine olanak sağlamaktadır (Saçlı, 2013).

3.6.1 Rol Oynama

Rol oynama yöntemi öğrencinin öğrenme yönteminin merkezinde bulunduğu öğrenme yöntemlerinden bir tanesidir. Özellikle son yıllarda oldukça sık kullanılan bu yöntem, tanımlanan bir durum çerçevesinde durumun canlandırılması veya davranışın sergilenmesidir. Rol oynama tekniği öğretmen ve öğrencilerin yanında birçok meslek grubu tarafından kullanılan bir yöntem olup öğrencilerin doğrudan yaşayarak öğrendiği bir yöntemdir. Bu yönüyle özel bir konuma sahip olan rol oynama sayesinde öğrenciler, başka bireylerin kimliğine bürünmekte, onların nasıl etkinlik içerisinde bulunduğu, ne düşündüğü veya ne hissettiğini öğrenmiş olur (Aysal, 2012)..

Rol oynama farklı amaçlarla kullanılan bir yöntemdir. Bunlar arasında tutum ve kavram geliştirme ile bu davranış ve tutumu gösterme, problemleri test etme, toplumsal olguları çözme, sosyal durumu anlama, sosyal ve liderlik anlayışını uygulama şeklinde açıklanabilir. Rol yapma tarihinde oldukça geniş uygulama olanağı bulmuş olup, bu yöntem fedakarlık, cesaret, kavrama, ileri görüş ve kahramanlık özelliklerinin yanında günümüzde öğrencilerin farklı konuları öğrenmesinde de önemli bir yere sahiptir. Bu yönüyle bir taraftan toplumsal olayların tartışılmasına yol açarken, diğer taraftan öğrencilerin yaşamla ilgili hazırlıklarında kullanılan yöntemler arasındadır. Günümüzdeki kullanım alanlarına bakıldığında öğrencilerin konuşma yeteneklerinde katkı oluştururken, diğer taraftan öğrencilerin öğrenme durumuna uygun olarak rolünü üstlendikleri kişi ve olguların yerine geçmektedirler. Böylece öğrencilerin empati yeteneğinde, araştırma isteğinde ve diğer olayların öğrenilmesinde faydalı olur (Erden, 1996).

Rol oynama, drama yöntemi, tiyatro gibi, grup faaliyetleri bir somut veya soyut kavramın, bir fikrin veya olayın, davranışın veya yaşantının oynusu süreçlerle canlandırıldığı, anlamlandırıldığı veya gözden geçirildiği faaliyetlerdir. Aynı zamanda bu yöntem; etkileşim ve hareket yoluyla yaşantıdan kesitlerle, iş birliği yaparak, keşfederek veya tartışarak sunulan öğrenme yöntemlerinden bir tanesidir. Bu yöntem sayesinde öğrenciler kavramları irdeleyerek, bilgileri yapılandırmakta ve

bir anlam oluşturmaktadır. Bu süreçte aktif rol alan öğretmenler de öğrencilerin eski ve yeni bilgileri arasında bağ oluşturmalarına, bilgi elde etmelerine yardımcı olurlar, Literatür incelendiğinde rol oynama yönteminin fen, tarih ve edebiyat konularında öğrenim kolaylığı sağladığı çalışmalarla ortaya konulmuştur (Kahyaoğlu vd., 2010).

Rol oynama yöntemi öğrencilerde duygusal ve çoklu zeka, bireysel farklılık, beceri, tutum ve davranış kazanımına neden olmaktadır. Bu yöntem özellikle günümüzde klasik eğitim ve ezbere alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Rol oynama yönteminin öğrenciler üzerindeki etkilerine bakıldığında da hayal gücü ve yaratıcı düşünceyi harekete geçirdiği, iş birliğini arttırdığı, öğrencinin aktif katılımını sağladığı, öğrenciler arasında iletişimi sağladığı ve duygularını ifade etme fırsatı tanıdığı ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra rol oynama yönteminde öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel olarak katılımı gerektiğinden öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasına, iyi bir öğrenme yaşantısı geçirmelerine ve çevre ile arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde olmalarına neden olur. Bu tür aktiviteler öğrencilerin öğrenmeyle ilgili isteklerini pekiştirirken, işlenen konular daha zevkli ve ilgi çekici hale gelir (Adıgüzel, 2006)..

Gerek öğrenme gerekse öğretme süreci ile bu sürecin planlanmasında içeriğin önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Çünkü öğrenilmesi gereken konunun öğrenecek bireyin ilgisini çekmesi gerekmektedir. Bunun yanında konunun öğrencilerin zihinsel yapısına uygun olması, ön bilgiye sahip olması, öğrenmeye istekli olması halinde daha etkili olmaktadır. Özellikle geleneksel öğrenme yöntemlerinde bazı konuları öğrenme noktasında öğrencilerin konuyu sevmesi bakımından önem taşımaktadır. Öğrenilecek konulara karşı oluşan olumsuz tutumlar da öğrenmeyi doğrudan etkilemekte olup, bu durum öğrenci başarısı üzerinde etkili olmaktadır (Kavak, 2004).

Rol oynama yönteminde grup çalışması ile soyut bir kavram veya davranışın, bir yaşantının, bir fikrin ve olayın tiyatro, rol, doğaçlama veya drama teknikleri kullanılarak, oyunsu bir şekilde canlandırılması ve anlamlandırılması vardır. Bu

yöntem okul öncesinden başlayarak eğitimin tüm kademelerinde uygulanabilmektedir. Özellikle ilköğretim çağında soyut kavramın somutlaştırılması, öğretimin kalıcı olması, etkili bir öğretim sağlanması ve derslerin kolaylaştırılması amacıyla uygulanmaktadır. Rol oynama yönteminin kullanılması öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkinin doğru kurulmasına yardımcı olmaktadır. Bu yöntemin kullanıldığı alanlardan bir tanesi de fen bilgisi dersleridir (Hatipoğlu, 2006).

Özellikle ilköğretim çağında bulunan öğrenciler, yaşlarının özelliği gereği içerisinde oyun olan aktivitelerden yararlanarak daha kolay öğrenmekte, bilgiyi kendi dünyasında yapılandırabilmektedir. Rol oynama yöntemi ise, insanların başkaları ile etkileşim içerisinde olduğu yaşam alanlarında ilişkileri anlayabilmek yorumlayabilmek, sorgulamak ve değerlendirmek, davranış ve tutum geliştirebilmek için kolay öğrenme yöntemlerinden bir tanesidir (Tobdal, 2004). İçerisinde fen ile ilgili kavramların bulunduğu öğrenme şeklinin uygulanması da oldukça eskiye dayanmaktadır. Fen içerisinde yer alan ve öğrencilere zor gelen konuların bile, duyu organlarımızın tamamına hitap eden rol oynama yöntemi ile anlaşılması kolaylaşmakta, konuları öğrenciler daha çabuk kavrayabilmektedir. Konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde rol oynama yönteminin çocukların gizli potansiyellerinin ortaya çıkarılmasında etkili bir yol olduğunu göstermektedir (Gönen ve Dalkılıç, 2002).

Rol oynama yönteminde elde edilen bilgilerin kalıcı olması ve gündelik yaşamla bilgiler arasında ilişki kurulması mümkün olduğu gibi, bu yöntemin kullanılması deneyim ve sözlü iletişimi arttırmaktadır. Fen eğitimlerinde de bu yöntemin kullanılması, bu amaca hizmet ettiğinden oldukça başarı sağlanmasına neden olmaktadır. Fen eğitimlerinde rol oynama yönteminin uygulanması sırasında öğrencilerin neden sonuç ilişkisini kurması, seçilen konularda öğrencilerin aktif olarak yer alması, belirlenen hedefe uygun konuların tercih edilmesi önem taşımaktadır. Böylece fen eğitimi esnasında uygulanan rol oynama, konuyu daha eğlenceli hale getirecek, öğrencilerin başarılarını arttıracak, kalıcı olarak bilimin doğasını da anlamalarına yardımcı olacaktır (Arielli, 2007; Öcal ve Doğan, 2016).

Fen eğitiminde rol oynama yönteminin seçilmesinin birçok amacı bulunmaktadır. Bunlar arasında en önemlileri öğrencilerin kullanılan teknik sayesinde iletişim ve sosyal gelişiminin sağlanması, işbirliği içerisinde öğrenme faaliyeti yürütmesidir. Bunun yanı sıra özellikle ilköğretim çağında zor olduğu düşünülen konular, daha zevkli hale geldiği gibi, kavramların anlaşılmasında da büyük kolaylık sağlar. Bu amaçların gerçekleşebilmesi için konulara uygun olarak farklı rol yöntemlerinden yararlanılabilir. Çünkü fen konularında olduğu gibi, diğer derslerde de eğitimin amacına ulaşması, öğrencilerin başarılı olabilmesi için derslerin sevdinilmesi, öğrencilerin ilgilerinin derslere çekilmesi gerekmektedir (Üstündağ, 2002: 127; Çam vd., 2009).

Rol oynama(dramatizasyon) yöntemi kendi içinde alt bölümlere ayrılır. Bilen (2002) ve Kemertaş (1997)'a göre bu bölümler şu şekildedir (Aktaran:Karamustafaoğlu ve Yaman, 2014:147).

1. **Bağımsız dramatizasyon:** Herhangi bir olayın oyuncular tarafından kendi duygu ve düşünceleriyle istedikleri gibi hayal güçlerine göre oynamalarıdır.
2. **Bağımlı (dramatizasyon):** Bir yaşantının yazılı metnine ya da hazır senaryosuna bağlı alınarak canlandırılmasıdır. İlkokulun ikinci devresine uygun olan bu yöntemde çocuk piseyleri örnek verilebilir.
3. **Parmak oyunu:** İlkokul birinci devre yaş gruplarına daha uygun olan bu yöntem son derece sadedir. Bu yaş grubundaki çocukların gelişim özelliklerine göre yapılan oyun etkinliğidir. Öğretmen yazılı metine uygun hareketleri gösterir ve öğrencilerden parmaklarını kullanarak yapmalarını ister.
4. **Sözsüz Oyun(Pantomim):** İlkokulun her iki kademesinde de kullanılabilen bu yöntemde olaylar olgular ve fikirler hiç konuşmadan mimiklerle ve el kol hareketleriyle canlandırılır.
5. **Taklit:** Her insanın doğumıyla başlayan öğrenme etkinliğidir. Eğlenerek öğrenme için etkili bir yöntemdir.

6. Kukla ve Bebekler: Hacivat ve karagöz en önemli örneğidir. Bir perdenin arkasından bazı hayvanlar, bebekler ve farkı figürler kağıt ve karton kullanılarak canlandırılır.

Rol oynama yönteminin bazı sınırlılıklarını şu şekilde sıralaya biliriz:

1. Kalabalık gruplarda uygulamak zordur.
2. Hazırlık aşaması için süreye ihtiyaç duyulur.
3. Kendini ifade edemeyen, konuşma güçlüğü olan ve çekingen öğrenciler konun canlandırılmasında yetersiz kalıp anlatmakta güçlük çekebilirler.
4. Bu teknikte sürenin ayarlanması zor olduğu için konuların sistemli ve düzenli işlenmesi son derece güç olur (Karamustafaoğlu ve Yaman 2014: 146-150).

Rol oynama (dramatizasyon) tekniği ile yapılan bazı çalışmalar şu şekildedir:

Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede (2010)'nin Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi araştırılmış 'Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu' konusunun yaratıcı drama yöntemiyle öğretiminin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Coşkun, Akarsu ve Kariper (2012)'in' Bilim Öyküleri İçeren Eğitsel Oyunların Fen ve Teknoloji Dersindeki Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi'nin adlı bu çalışmada ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Yaşamımızdaki elektrik" konusu bilim öyküleri içeren eğitsel oyunlarla öğretilmiş ve bu doğrultuda akademik başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Soytürk , Çamlıyer ,Tepekköylü Öztürk ve Daşdan Ada (2012)'nin 9-11 Yaş Grubu Çocukların Temel Hareket Becerilerinin Örüntüleşmesinde Yaratıcı Dramanın Etkisi başlıklı çalışmalarında elde edilen verilerle yaratıcı dramanın duyguları ifade edebilme becerisini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Sağrılı ve Gürdal (2002) 'ın fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci başarısına etkisini araştırdığı çalışmalarında 6. sınıf fen bilgisi dersinde elektrik

konusu drama tekniğiyle işlenmiş ve öğrenciler lamba, pil, iletken tel rollerini canlandırmışlardır. Sağrılı ve Gürdal (2002)'ın bu çalışmalarının sonucunda drama tekniğinin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır.

3.6.2 Modeller

Geleneksel öğrenme yaklaşımında genel olarak kavram yanlışları göz ardı edilmekte, ezbere dayalı öğretim yapıldığı kabul edilmektedir. Özellikle son dönemlerde kavram yanlışları göz önünde bulundurularak, kavram yanlışlarının konu edildiği çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Kavram yanlışları bilimsel bilgilerle uyuşmamakta olup, öğrencilerin öğrenme süreci boyunca öğrenmesinde etkili olmaktadır. Erken dönemde sahip olunan kavram yanlışları, öğrenciler üzerinde uzun dönemde etkili olmakta, öğrencileri ileri dönem öğrenmelerinde kavram yanlışına karşı direnç göstermektedir (Yılmaz ve Çavaş, 2006). Son dönemlerde yapılan çalışmaların amacı da bu kavram yanlışlarının ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Öğrencilerde öğrenme esnasında ilgi uyandırmak, öğrencilerin ilgilerini çekebilmek için çeşitli eğitim materyalleri kullanılmakta, bu materyaller bir taraftan öğrencilerin katılımlarını sağlarken, diğer taraftan araştırma ve öğrenme arzusu yaratmaktadır. Aynı zamanda bu tür materyaller öğrenme ortamına taşınamayan varlık ve olayların sınıfa taşınmasını sağladığı gibi, hatırlatmayı kolaylaştırmakta, dikkat çekmekte ve zaman tasarrufu sağlamaktadır (Yalın, 2003: 82).

Modeller bilimsel bir düşüncenin parçası olduğu gibi, yapılan çalışmalarında tamamlayıcı parçasını oluşturmaktadır. Modeller temel olarak gerçekte olan bir sistemi temsil etmekte olup, yine aynı sistemin potansiyel davranışını da açıklamaktadır. Ayrıca görsel araç olması nedeniyle durumun anlaşılmasını da kolaylaştırmakta, bilimsel olguların yapısını kavrama; düşünce, olay ve nesnelerin bir araya gelmesini sağlayan ve bunu zihinde canlandırılmasına yardımcı olan araçları ifade etmektedir. Eğitimde genel olarak öğrenciler soyut kavramları ezberleyerek zihinlerinde tutmaya çalışmaktadırlar. Bunu önlemeye yönelik kullanılan modeller, öğrencilerin algılamasını kolaylaştırmakta, daha karmaşık

yapıda olan olayları basitleştirmekte ve ilişkisini anlatmaktadır (Harman ve Alat, 2015).

Modeller gerçek hayattaki obje ve kavramların basit bir şekilde temsil edilmesi, şematik olarak kullanılmasıdır. Daha farklı bir anlatımla model karmaşık bir yapıdaki olay ve nesnelerin daha kolay anlaşılabilmesi için kullanılan zihinsel veya bilimsel etkinliğe verilen isimdir. Modelleme yöntemi ile öğrenilmek istenilen konuların önemli özellikleri ön plana çıkarılarak, detayları genel olarak ikinci plana itilmektedir (Hüğü, 2008: 20). Modellerin çok çeşitli kullanım alanı bulunmaktadır. Modellerin bilimsel özellikleri arasında; temsil ettikleri sistemlerle etkileşim içerisinde olmaması, modeller temsil edilen süreç ve sistemlerle ilişkisi bulunmakta, modeller gerçek anlamda gözlem olanağı bulunmayan sistem ve süreçleri temsil etmektedir. Ayrıca modeller süreç ve olguların simülasyonu ile doğrudan ilişkili olmanın yanında temsil edilen süreç ve sistemlerin açık olan detaylarında değişiklik gösterebilmektedir. Model yöntemi ile sistem ve süreçler daha kolay bir hale getirilmektedir (Ünal, 2018).

Olaylar hakkında akıl yürütmenin öğrenilmeye çalışılan konuların yabancı olup olmaması önem taşımakta olup, tanıdık işlerde deneyim yolu ile edinilen yöntemler ortaya çıkmakta, akıl yürütürken ilişki türü, niteliği ve ilişki sayısı önem kazanmaya başlamaktadır. Öğrenme ortamında kullanılan öğrenme materyali, akıl yürütme yolu ile belli yüzeysel gerçeklere dikkat çekmekte, dönüştürücü ve yaratıcı bir şekilde transfer gerçekleşmektedir. Öğrenme esnasında bireyler içinde bulunduğu durum veya olayla ilgili olarak daha önceden yaşanan deneyimlerle benzerliğinin bulunup bulunmadığını fark etmekte, arkasından önceki benzetmelerinden yola çıkarak şema oluşturmaktadır. Böylece yeniden yapılandırmış olduğu model, yeni duruma uyarlanmaktadır (Çoban ve Ergin, 2013).

Modeller öğretilmek istenilen varlık ve olayların sınıfa taşınamaması durumunda modellerden yararlanılmakta olup, modellerin birçok faydası bulunmaktadır (Kaptan, 1998). Modeller;

- Öğretim sürecinde öğrencinin gerçek durum ve yapıların semboller aracılığı ile öğrenimine kolaylık sağlar,
- Yaratıcı ve yapıcı düşünme imkanının yanında ezberciliği önler,
- Dokunma ve görme gibi duyu organları ile tam ve doğru öğrenmeyi sağlar,
- Öğrencilerin ihtiyaç ve ilgisine uygun olarak etkinlikler yapmasına olanak sağlar,
- Deney, gözlem ve inceleme yolu ile öğrencilere araştırma olanağı sağlar,
- Öğrenilmek istenilen konuyu gerçeğine yakın öğrenmeye yardımcı olur,
- Derslerin daha kolay ve daha canlı geçmesini sağlar,
- Öğrencilere karar verme yetisi kazandırdığı gibi, öğrencilerin dikkatinin belli konuya yoğunlaşmasını sağlar,
- Öğrencide yeni ilgi alanlarının doğmasına yardımcı olur.

Literatür araştırmasında model kullanımının akademik başarı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalardan; Gümüş, Demir, Kaya, Koçak ve Kırıcı (2008)'nin Modelle Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi adlı çalışmasında 5. Sınıf öğrencilerine 'Sindirim ve Görevli Yapılar', Boşaltım ve Görevli Yapılar', 'Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım' konularının modelle öğretmek, akademik başarıya etkisi araştırılmış sonuç olarak modelle yapılan öğretimin oldukça başarılı olduğu sonucu çıkarılmıştır.

Yine bir başka çalışmada; Aksakal, Karataş, Laçın-Şimşek (2015)'in Mayoz Bölünme Konusunun Öğretiminde Modellerle Zenginleştirilmiş Laboratuvar Ortamının Akademik Başarıya Etkisi araştırılmış sonuç olarak; model kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada son derece etkili olduğu belirtilmiştir.

Günbatar ve Sarı (2005)'nın Elektrik ve Manyetizma Konularında Anlaşılması Zor Kavramlar İçin Model Geliştirilmesi isimli çalışmalarında modellerin öğrencilerin problem çözme, analiz ve sentez yeteneklerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Yine bir başka çalışmada; Arslan ve Doğru (2014)'nın Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin İlköğretim Öğrencilerinin Anlama, Hatırda Tutma, Yaratıcılık Düzeyleri ile Zihinsel Modelleri Üzerine Etkisi adlı araştırmasında; Fen ve Teknoloji dersinde “Madde ve Isı” konusu modellemeye dayalı öğretim yöntemi ile öğretilmiş, sonuç olarak modelle öğretiminin öğrencilerin zihinsel şemalarında olumlu etkisi olduğu sonucu çıkarılmıştır.

3.6.3 Kavram Haritaları

Kavram haritaları bilgilerin görsel teknik olarak gösterimini sağlayan yöntemleri ifade etmekte olup, kavram haritaları fikrin düzenlenmesi, üretilmesi ve değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Günümüzde eğitime yönelik çalışmalarda kullanılan çok çeşitli program ve yazılım bulunmaktadır. Bunların tamamı bilgilerin sunum şekli olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca kavram haritaları olgular arasında çizgiler kullanılarak ilişki kurmakta, kavramları hiyerarşik olarak düzenlemektedir (Kılınç, 2007).

Kavram haritalarının temelinde kavramlar bulunmakta olup, kavram haritaları benzer özellikler taşıyan obje, fikir ve olaylar bütünüdür. Kavram haritaları bir takım özelliklere sahip olup, bunlar; kavramların kendi içerisinde gruplara ayrılması, kelimelerle ifade edilmesi, tanımlama ve isimlere sahip olması, olay ve objelerin farklı kişilerde farklı algılar oluşturmalarıdır. Kavram haritaları ile ilgili özellikler kavram haritası oluşturmada göz önüne alınarak, oluşturulan kavramlar uyarıcı ortak özellikler nedeniyle birbirine benzeyen tepkiler uyandırmakta, kendi içerisinde bir sistem oluşturmaktadır. Örneğin herhangi bir obje ismi söylendiğinde obje ile ilgili

benzer kavramlar türetilmekte, objenin ne işe yaradığı, ne olduğu algısı oluşmakta ve zihinde canlanmaktadır (Kalaycı ve Çakmak, 2000).

Kavram haritalarının hazırlanmasında bir takım kurallara riayet edilmesi gerekmektedir. Kavram haritalarının oluşturulması sırasında çok fazla çizgi ve bağlantının fazla karmaşık yapıya neden olacağı göz önünde bulundurularak özellikle de karmaşık harita oluşturmaktan kaçınmalıdır. Çünkü bu tür bir harita oluşturmak öğrencide yanlış öğrenmeye neden olacaktır. Bunun yanı sıra haritada kavramlar arasındaki bağlantının oluşturulmasında doğru kelimelerin kullanılması gerekmekte olup, uygun ek ve bağlantıların oluşturulması gerekmektedir. Ek ve bağlantıların uygun olmaması kavram yanlışlığı veya yanlış anlamının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Aydın ve Demirci, 2015).

Kavram haritalarını diğer öğrenme yöntemlerinden üstün olmasını sağlayan bir takım özellikler de bulunmaktadır. Kavram haritalarının en önemli avantajlarından bir tanesi anlatılması istenilen fikirlerin görsel olarak sunulması noktasında kavram haritası oluşturanların kendi özel isteklerini yansıtan bir yönü bulunduğu farklı şekillerde oluşturulabilmesidir. Bunun yanı sıra öğrenmeyi arttırdığı gibi, öğrencilerin bireysel yaklaşımlarını sergilemekte farklı öğrenme şekilleri ortaya çıkarmaktadır. Kavram haritaları öğrenme açısından çok farklı konulara uyarlanabilmekte olup, kullanımı, öğrenmesi ve öğretilmesi kolay yöntemlerden bir tanesidir. Oluşturulması esnasında öğrenci ve öğretmen arasında etkileşimi sağlamakta, tartışma ortamı yaratarak ilişkilerin tanımlanmasına yardımcı olmaktadır (Kaptan, 1998).

Anlamlı öğrenme teorisine dayanan kavram haritaları Assubel'in öğrenme teorisine dayalı olarak geliştirilmiş, Joseph Novak 1974 yılında kavram haritalarını öğrencileri ile bir çalışma yürütmesi esnasında geliştirmiştir. Buna göre kavram haritaları aslında bilginin nasıl anlamlandırıldığı ve nasıl öğrenildiği konusunda öğrenme ve öğretme stratejisine dayanmaktadır. Bu yaklaşım ile insanlar daha önceden sahip oldukları önerme ve kavramlar ile bilgiyi organize hale getirmekte,

arkasından ise bu bilgileri yapılandırmaktadır. Bu ise insanların zihinlerinde yeni anlamların oluşmasına yol açmaktadır. Diğer tarafta fen bilgisinin en temel amacı bilginin yapı taşı olan kavramların öğretilmesini esas almaktadır (Kaya, 2003).

Ebenezer ve Haggerty (1999), kavram haritalarını yapısal bakımdan üç kategoriye ayırmışlardır.

- Zincir Kavram Haritaları
- Hiyerarşik Kavram Haritaları
- Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları

Zincir Kavram Haritaları

Bu kavram haritalarında konunun kavramları yukardan aşağıya doğru sıralanarak oluşturulur. Kavramlar arasında ilişkiler için sözcükler ya da gerekli ekler yazılır (Novak, 2001). Bu tür kavram haritalarında tam olarak bir hiyerarşi izlenmediği için konun anlaşılmasında sorunların ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

Hiyerarşik Kavram Haritaları

Hiyerarşik kavram haritalarında, en kapsamlı kavrama bağlı diğer kavramlar alt başlıklarla ana kavrama bağlıdır. Ayrıca kavramların arasındaki bağlantılar genelden özele doğru bir şema ile gösterilir (Novak ve Gowin, 1984).

Hiyerarşik kavram haritaları oluşturulurken izlenebilecek basamaklardan bazıları şu şekildedir (Kaya, 2003) :

1. Konunun kavramları en kapsamlı olandan daha az kapsama sahip olanlara doğru genelden özele hiyerarşik bir yapıyla listelenir.
2. Listedeki kapsamı en geniş olan kavram merkez kavram olarak seçilir. En üste yazılır.
3. Seçilen merkez kavramı tanımlayan ve merkez kavrama bağlı konuyla ilgili daha özel kavramlar aşamaları dikkate alınarak sayfanın altına yerleştirilir.
4. Haritadaki kavramları da kolay ayırt edilebilmek için kavramlar daire ya da kutu içine alınmalıdır.
5. Bu kavram haritalarında en kapsamlı kavramdan daha özel kavramlara akış sağlandığı için aynı öneme sahip kavramlar aynı hiyerarşik düzeyde yer almalıdır. Örneğin merkezi sinir sistemi konusunu ele aldığımızda ön beyin, ara beyin ve arka beyin aynı hiyerarşik düzeye sahiptir.
6. Kavramları birbirleri ile ilişkilendirmek için çizgiler kullanılır. Bu çizgilerin üzerine kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamlı birer önerme haline getirecek bağlantı kelimeleri veya ekleri yazılır. Bu bağlantı kelimeleri veya eklerine örnek verilebilir. Kavramlar arasındaki ilişkiyi belirtmek için kavramlar arasında çizgiler kullanılır ve bu bağlantıyı anlamlı kılmak için bağlayıcı ekler ya da kelimeler yazılır. Örneğin “görevidir”, “bulunur”, “ayrılır”, “-dir”, “çeşididir”, “vardır” ve “-den oluşur” gibi (Kaya, 2003).

Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları

Hiyerarşik kavram haritalarına göre kavramlar arasındaki ilişkilerin birbirinden farklı kategorize edilmesini sağlar. Ağ, örümcek ağ ya da kategori olarak da isimlendirir. (Ebenezer ve Haggerty, 1999). Ayrıca kavramlar birbiriyle ilişkili olmak zorunda değildir.

Hiyerarşik olmayan kavram haritaları oluştururken şu basamaklar izlenir (Kaya, 2003).

1. Konunun en kapsamlı kavramı belirlenip sayfanın tam ortasına yazılır.

2. Kapsamı daha özel olanlar çizgi ya da oklarla merkeze bağlanır.
3. Kavramları ayırt edebilmek için her kavram daire veya kutu içerisine alınır, Kavramlar arasındaki bağlantı kelimeler ya da ekler kullanılarak anlamlı hale getirilir.
4. Haritanın farklı bölgelerindeki kavram ilişkilerini göstermek için çapraz bağlantılarda kullanılır. (Kaya, 2003).

Kavram haritaları yöntemiyle öğretim yapılan bazı çalışmalar;

Temelli, Arlı, Biber ve Kurt (2011) “ İnsanlarda Solunum Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi “ adlı çalışmada 6. Sınıfta öğrenim gören öğrencilere solunum sistemi konusu kavram haritaları kullanılarak öğretilmiş ve böylece akademik başarılarının arttı sonucuna varılmıştır.

Bunun yanı sıra Temelli ve Kurt (2011) Bitkilerde Taşıma Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi (Erzurum Örneği) adlı çalışmada lise 11. sınıf öğrencilerinin bitkilerde taşıma sistemi konusunun kavram haritalarıyla öğretiminin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çakmak, Gürbüz ve Kaplan (2012) Dolaşım Sistemimiz konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi adlı çalışmada 6. sınıfta “Dolaşım Sistemimiz” konusun kavram haritalarıyla öğretiminin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Kasapoğlu (2011)’nın 12. Sınıf Biyoloji Dersi Protein Sentezi Konusun Kavram Haritalarıyla Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi adlı tez çalışmasında da kavram haritaları kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı sonucuna varılmıştır

3.7 Fen ve Biyoloji Öğreniminde Yapılandırmacı Yaklaşım

Günümüzde teknolojinin geldiği nokta göz önüne alındığında teknolojiadaki bilgi artışı ve gelişim, bu kadar bilgi birikiminin tamamının bilinmesinin zor olduğunu göstermektedir. Bunun yanında toplumsal olarak iyi bir eğitim düzeyi ile insani ve sosyal hizmetlerin iyi bir şekilde yerine getirilmesi için fikir akışı ile fen okur-yazarlığına ihtiyaç bulunmaktadır. Ekonomik olarak belli bir refah seviyesine ulaşmış olan ülkelerin teknolojiye uyum sağlama ve hızlı ilerleme kaydedebilme adına, toplumdaki bireyleri fen okuryazarlığına uygun insanlar olarak yetiştirmeye özen gösterdikleri görülmektedir (Çepni vd., 2006: 187-188). Özellikle günümüzde öğretme ve öğrenme ile ilgili araştırma sayısı oldukça artmıştır. Bu araştırmalar gösteriyor ki, okulların vermiş oldukları bol miktarda bilgi yerine bu bilgilerin anlamlı olması, kaliteli olması ve bu kaliteye odaklanması gerekmektedir (Derman, 2014).

İnsanların fen ve fen ile ilgili kavramları duyması genel olarak ilk öğretim çağında olmaktadır. Bu aşamadan sonra da insanlar fen ile ilgili bilgiler ile bilimsel tutum ve beceriler kazanmaya başlamaktadır. Fen eğitimi açısından bilimle ilgili olumlu tutum içerisinde olan bilimsel beceri elde edebilen insanlar önem taşımaktadır (Çepni vd., 2006: 188). Teknolojiye ayak uyduran, günümüz gelişmişliğini anlayabilen, teknolojiler üreterek araştırma faaliyetlerinde bulunabilen bireylerin yetiştirilmesi, fen biliminin temel amaçları arasında yer almaktadır. Fen okuryazarlığı arttırılması da bütüncül olarak fen eğitiminin içerisinde yer almaktadır (Doğan vd., 2012: 88).

İyi bir bilimsel bakış açısına sahip olan bireyler olarak yetişmek için de bilimsel sorunların çözülmesi ve araştırmalara değer verilmesi, bilimsel bilgileri öğrenmenin yanında analiz ederek günlük yaşamda kullanılması, yaşam içerisinde herhangi bir sorunun çözümünde etik değer ve bilimsel yaklaşımın kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, eldeki bilgi birikimi ile çıkarım ve öneme yönelik verilerin değerlendirilmesi, mantıklı düşünme, yaratıcılık ve duyulan şüphenin seçilen yöntemlerle birlikte kullanılması, güvenilir olan ile güvenilir olmayan bilginin ayırt

edilerek, kişisel görüş ve delillerin iyi ayırt edilmesi de önem taşımaktadır. Her şeyden önce fen ile ilgili iyi bir bakış açısı; teknoloji ve bilimin insan çabası sonucunda olduğunun, bilimsel gelişmelerin yararlı olduğunun, bilimin toplum gelişimi ile etkileşim içerisinde olduğunun bilinmesini gerekmektedir (Derman, 2014).

Diğer taraftan eğitimin temelini, kalıcı ve etkili öğrenmenin nasıl olacağı sorusunun cevabında yatmaktadır. Günümüzde geleneksel yaklaşıma nazaran eğitimin kalıcı ve etkili olacağı düşünülen ve öğrencilerin aktif olarak içerisinde yer aldığı bir öğrenim sisteminin daha başarılı olacağı genel kabul görmektedir. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında ise, öğrencilerin öğrenmenin merkezinde olduğu öğrenim yaklaşımı daha fazla önem kazanmaktadır (Gürol, 2003). Diğer taraftan öğrenme ile ilgili en önemli değişkenin öğrencilerin zihninde yer alan bilgilerin olduğu kabul edilmektedir. Bu yaklaşımların hepsinin bir araya getirilmesi fen ve biyoloji öğreniminin daha ziyade öğrencilerin ön bilgilerine önem vermesi nedeniyle öğrencilerin aktif katılımı ile sağlanacak, fen ve biyoloji öğreniminin etkili olacağı düşünülmektedir (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen ve fen biliminin alt dalı olan bilim dalları ile yapılandırmacı yaklaşımın temel özellikleri bir araya getirildiğinde, yapılandırmacı yaklaşımın fen öğretimi konusunda iyi bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Fen ve biyoloji eğitimi konusunda yapılan çalışmalar da bunu doğrulamaktadır. Araştırmalardan ortaya çıkan sonuçlara göre de, fen ve biyoloji eğitimleri yeniden düzenlenecek, fen ile ilgili bilimlerin kalıcı olması, fen okuryazarlığının eğitim alanına yerleşmesi sağlanmaya çalışılmıştır. İnsanlar yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgileri yorumlamakta ve yapılandırmakta olup, daha önceden yapılandırılmış olan bilgiler, öğrenci tarafından gözlem, yorum ve deneyime göre yönlendirilmektedir. Fen bilimleri öğreniminin hedefleri arasında ise, sebep sonuç ilişkilerinin analiz edilmesi, deneyime dayalı kavramların geliştirilmesi yatmaktadır. Bir başka anlatımla günümüz öğreniminin temelinde öğrencilerin daha önce yapılandırdıkları bilgilerin kullanımı ile yeni bilgilere katkı sağlanması yatmaktadır. Burada yola çıkıldığında etkili bir öğrenim

için yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenimin yapılması gerekmektedir (Öztaş, 2016).

3.8 Yapılandırmacı Yaklaşım ve Beynin Çevre İlişkisi

Yapılandırmacı öğrenme kuramsal temelini psikoloji ve felsefeden almaktadır. Bu yaklaşımın temeli çok eskilere dayansa da, özellikle son dönemlerde üzerinde çok çeşitli çalışmalar yapılmakta ve uygulanmaktadır. Bir anlamda yapılandırmacı yaklaşım ile ilerlemeci eğitim birbirinin yansıması olarak kabul edilmektedir. İnsanların bilişsel ve sosyal öğrenme sürecine uygun olarak bir yaşam sergilemesi, buradan edindiği yaşantıları ilişkilendirmesi yapılandırmacı öğrenme kuramının temelini oluşturmaktadır (Savaş, 2007: 520-521). İnsan beyninde bulunan nöronların ana yapısını, çevresel faktörler, gelişimsel faktörler ve genetik faktörler oluşturmakta, insan yaşamı boyunca öğrenme ve çevresel faktörler farklı davranış şekillerinin ortaya çıkmasına ve genişlemesine sebep olmaktadır. Nöronlar aynı zamanda insan davranışlarını belirlemektedir (Serin, 2012).

Psikolojik sistemlerde en önemli bileşen organizmaların sinir sistemleridir. Organizmalardaki sinir sistemleri çevresel olayları algılamakta ve tepki vermektedir. Duyu organları birçok bilgiyi dış uyarıcılardan almakta olup, dış uyarıcılardan alınan bilgi omurilikte çeşitli sinirler aracılığı ile merkezi sinir sistemine iletilmektedir. Merkezi sinir sistemine birçok bilgi ulaşmasına rağmen, bu bilgilerin az bir miktarı bilinçli olarak kaydedilmekte, kalan kısmı ise hiç kullanılmamakta veya bilinç altına alınmaktadır (Korkmaz ve Mahiroğlu, 2007).

Beynin temel birimleri incelendiğinde nöronlar ve bunun uzantısı sinir uzantısı ile sinapslardan, yani değme uçlarından meydana gelmektedir. Sinir hücrelerinin meydana getirdiği ağ örüntülerinin sayısı ne kadar çok ise, bilgilerin işlenmesi de o kadar yoğun olmaktadır. Her nöron akson adıyla biline bir uzun uzantıya ve dentrit adı verilen çok miktarda uzantıya sahiptir. Akson ucu veya nöron dentritleri ile bunların gövdeleri arasında yer alan bağlantılar sinaps olarak bilinmektedir. Nöronlar aracılığı ile oluşan elektrik akımı, bellek ve sinir sisteminin etkinliği ile alakalıdır.

Bilgi, nöronlar arasındaki akım sayesinde dolaşmaktadır. Her ne kadar nöronların iletken özelliği iyi olmasa da zarlardaki iyot değişimiyle sinir elektriği oluşmakta, böylece iletim sağlanmaktadır (Korkmaz ve Mahiroğlu, 2007).

Beyin sürekli olarak sinaps üretir. Sinir hücrelerinin uzantılarına ait büyüme durumunda hücre dışı ve içi koşullar, çevre etkileşiminin etkin olduğunu gösterir. Gereksinim durumunda veya çevresel etmenlerin devrede olduğu durumlarda sinaptik düğümlerde değişimler meydana gelir. Böyle bir durumda sinaps, bir taraftan diğer tarafa yeni iplikçikler gelişir, sinir hücrelerinin gelişimi ile de sinir sisteminde hücre sayısı artar, böylece yeni bir öğrenme ilişkilerinin yolu açılmış olur. Sinir hücrelerinin yapısında bir aksama veya işleyiş eksikliğinin olmaması durumunda sinirlerin nitelikleri artmakta, farklı sinir yolları gelişmektedir (Teber, 1997: 216).

Zengin bir çevre, daha fazla sinirsel bağlantı, daha fazla nöron destekleyici glial hücre anlamına gelmektedir. Bu da zengin bir uyaran içerisinde yaşayan canlıların daha iyi öğrenmelerine, kortekslerde ağırlık olarak artış meydana gelmesine sebep olur. Çoklu öğrenmelerde ise bir taraftan serebral kortekslerde kalınlaşma meydana gelirken, diğer taraftan sinaptik bağlantı sayılarında artma olmaktadır. Sinapslardan her biri insanların çevresel zenginliği, zihinsel kalıtım ve deneyime göre farklılaşabilmektedir. Bu durum ise nöronların arasındaki dışsal etmen fonksiyonlarını göstermektedir. Nöronların gelişmesindeki her bir etkinin nöronların arasındaki uyarılma ile bağlantıların düzeninde yeni değişimlerin oluşmasına yol açmaktadır. Değişimlerden etkilenen nöronlar, insanlarda beyinsel işlev kazanmakta, öğrenim yaşamını etkileyebilmektedir (Öztürk, 2001: 34).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

4.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmanın amacını, on birinci sınıf öğrencilerinin biyoloji dersinde merkezi sinir sistemi konusunun yapılandırmacı yaklaşım yöntemleri ile öğrenimi ve bu öğrenimin akademik başarıya olan etkisinin araştırılması oluşturmaktadır. Bu çalışmada kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deneysel çalışmalarda; etkinliği ölçülmek istenilen grup deney grubu, etkinliğin ölçülemediği grup ise kontrol grubu olarak nitelendirilmektedir. Yapılan çalışma sonunda ise, deney grubuna yapılan etkinliğin oranı hesaplanmaktadır (Ulus vd, 2010).

Deneysel çalışmalarda parametreler arasında sebep sonuç bağlantısı kuruluyorsa; bu parametreler bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak ikiye ayrılır. Deneysel çalışmalarda bağımlı değişken; araştırmacı tarafından şartlarının değiştirilmediği, bağımsız değişkene yapılan müdahalenin neticesine bağlı olarak bu müdahaleden etkilenen değişkendir. Bağımsız değişken ise; araştırmacının müdahalede bulunabildiği dikkatini yoğunlaştırdığı nitel ya da nicel olabilen değişkendir (Büyüköztürk, 2003: 3-4). Kısaca, bağımsız değişken araştırmacı tarafın kasıtlı olarak değiştirilebilen etkisi merak edilen değişkendir. Bağımlı değişken ise araştırmacının kasıtlı olarak yaptığı bu değişikliklerden nasıl etkileneceği merak edilen değişkendir.

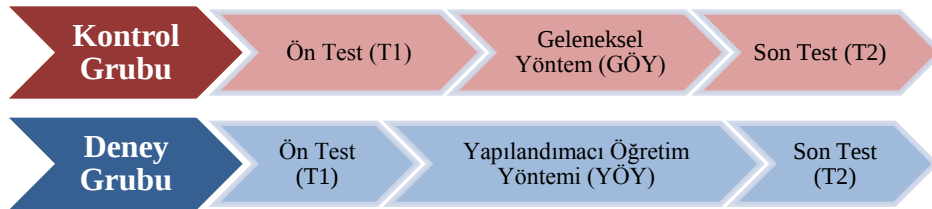
Merkezi sinir sisteminin öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma ve geleneksel yaklaşıma dayalı öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki etkinliğinin araştırıldığı bu çalışmada, araştırmacının ilgisini yoğunlaştırdığı, gruplar arasındaki değişikliği araştırılan yani bağımlı değişken, akademik başarıdır. Akademik başarı üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığı araştırılan değişken ise, yani bağımsız değişken kullanılan öğretim yöntemleridir.

Deneysel çalışmalarda;

- Deney ve kontrol gruplarının seçiminde gruplar rastgele dağılmış olması gerekmektedir.
- Bir veya daha fazla deney gurubuna karşılık, bir veya birden fazla kontrol gurubunun olması gerekmektedir.
- Çalışma esnasında deney gurubuna müdahale söz konusu iken, kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamaktadır.
- Deneysel çalışma sonunda deney gurubu ve kontrol gurubundan elde edilen veriler değerlendirilmektedir (Üstün, 2016).

Araştırmanın desenine aşağıda yer verilmiştir.

Şekil: 4.1 Araştırmanın deseni



T1: Başarı testi (Ön test)

T2: Başarı testi (Son test)

GÖY: Geleneksel öğretim yöntemi

YÖY: Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Öğretim Yöntemi

Deneysel araştırmalar her iki değişken arasındaki neden sonuç ilişkisini keşfeden, araştırmacının kontrolü altında gözlenilmek istenilen verilerin üretildiği araştırma yöntemleri arasında olup, bu çalışmada daha önce yapılandırmacı eğitim konusunda bilgilendirilmiş 75 öğrenciye bir test uygulanmıştır. Uygulanan test

soruları Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programına göre merkezi sinir sistemi konusunun kazanımları dikkate alınarak çoktan seçmeli olarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Testlerin usulüne uygun olarak geçerlilik ve güvenirliliği sağlanarak elde edilen 28 maddelik test sonra 50 öğrenciye (25 kontrol grubu, 25 deney grubu) ön test olarak uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasının ardından gözlemlenmek istenilen 50 öğrenci rastlantısal olarak 25 kişilik iki gruba ayrılmış, deney grubuna dört ders saati yapılandırmacı yaklaşım ile öğretim uygulanırken, kontrol grubuna Milli Eğitim Bakanlığı'nın müfredat programı kapsamında geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Deney grubuna gerekli yöntemlerle konu anlatımı yapıldıktan sonra her iki gruba merkezi sinir sistemi başarı testi son test olarak uygulanıp, gruplarda herhangi bir değişikliğin olup olmadığına bakılmıştır. Ön test ve son testten elde edilen veriler önce Microsoft Excell Paket Programına girilmiş, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra veriler SPSS 22 versiyon istatistik programına aktarılmıştır. Veriler SPSS programına aktarıldıktan sonra eşleştirilmiş t testi ve bağımlı t testi uygulanmış, sonuçlar yorumlanmıştır.

Bu çalışma da geleneksel öğrenme yöntemi (kontrol grubu) ile yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim yöntemi (deney grubu) arasında biyoloji dersi merkezi sinir sistemi konusunda genel başarı düzeylerinde bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın alt problemleri olarak kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları, deney grubunun ön test ve son test başarı puanları, deney grubu ve kontrol grubu ön testleri ve deney ve kontrol grubu son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorularına yanıt aranmıştır.

4.2 Başarı Testinin Geçerlilik ve Güvenirliliği

Yapılan bu araştırmadaki temel amaç, biyoloji dersi merkezi sinir sistemi konusunun yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim yönteminin (rol oynama, kavram haritaları ve modeller) on birinci sınıf öğrencilerin akademik başarılarında ne derece etkili olduğunun incelenmesidir. Çalışmada kullanılmak üzere çalışma öncesinde Milli Eğitim Bakanlığı müfredat programına uygun kazanımlara göre çoktan seçmeli toplam 40 tane soru hazırlanmıştır. Hazırlanan çoktan seçmeli 40 sorununun

geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması amacıyla, on birinci sınıftan on ikinci sınıfa geçmiş olan ve biyoloji dersi merkezi sinir sistemi konusunu öğrenmiş olan toplam 75 öğrenciye pilot uygulama yapılmıştır.

Çoktan seçmeli test sorularının geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması için 40 sorunun madde gücü ve madde ayırt ediciliğini belirlemek amacıyla testteki soruların madde analizleri yapılmıştır. Madde analizleri testlerde yer alan soruların her birinin istatistiksel sonuçlarının alındığı ve puanlandığı analizlerdir. Analiz yöntemi ile maddelerin madde gücü (pj) ve madde ayırt ediciliği bulunmaktadır. Madde gücü toplam sayı içerisinde doğru verilen sorulara oranını ifade ederken, madde ayırt ediciliği uygulanan teste cevap verenler arasında aynı davranışa sahip olmayanların ayırıcı gücünü ifade etmektedir. Testlerde madde gücü açısından kolay sorular sıfır veya sıfıra yakın değerler alırken, 1'e yaklaştıkça madde gücü artmaktadır. Bunun yanında madde ayırt ediciliği -1 ile 1 arasında değer almak olup, değer 1'e yaklaştıkça yüksek puan olanlar düşük alanlardan ayrılmaktadır. Bu analizlerin yapılması güvenilirlik ve geçerliliğe katkı sağlamaktadır (Koçdar vd., 2017).

Öğrencilere uygulanan test sonrasında, testler Microsoft Office Excell Paket programına girilmiş, sorular ve öğrenci sayıları tablo haline getirilerek her doğru cevap için 1, her yanlış cevap için 0 puan verilmiştir. Madde gücü;

$$\text{Madde Gücü } (p) = \frac{\text{Soruya verilen Doğru Cevap Sayısı}}{\text{Öğrenci Sayısı}}$$

formülüne göre oransal değer olarak bulunmaktadır. Alan yazını incelendiğinde maddelerin 0-0,20 arasında değer alması durumunda maddenin çok zor, 0,21-0,40 arasında değer alması zor, 0,41-0,60 arasında değer alması orta, 0,61-0,80 arasında değer alması kolay, 0,81-1,00 arasında değer alması ise çok kolay göstermektedir. Bu çalışmada geçerlilik ve güvenilirlik için uygulanan testin aritmetik ortalaması 24,18 olarak bulunmuş, aritmetik ortalamanın soru sayısına bölünmesi ile de testin ortalama gücü elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre testin ortalama madde gücü 0,60'tır. Test ortalama madde gücü açısından incelendiğinde, genel

olarak testin kolay olduğu düşüncesi oluşmuştur. Madde güçlüğü gösterge tablosu tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo: 4.1 Madde güçlüğü gösterge tablosu

	Zor	Orta	Kolay
Madde Güçlüğü (p_j)	0-0,4	0,4-0,6	0,6-1

Madde güçlüğü bir anlamda test sorularına verilen cevaplarla testten başarılı olan öğrencilerle, başarılı olmayan öğrencileri ayırt edemeyen soruları ifade etmektedir (Tan, 2009). Öğrencilere uygulanan çoktan seçmeli test madde güçlüğü açısından da değerlendirilmiştir.

Madde ayırt ediciliği ölçülen özelliklerle ilgili olarak bilen ve bilmeyenlerin hangi oranda ayırt ettiğini göstermektedir (Saraç, 2018: 421). Çalışmada madde ayırtıcılığı alt grup-üst grup yöntemine göre bulunmuş olup, madde puanı ve test puanı korelasyonu (ilişkisi) incelenmiş, buna göre madde puanı ve test puanı arasındaki oransal değer 0,19 ve altı olanların madde ayırt ediciliği zayıf, 0,20-0,29 arasında olanlar orta, 0,30-0,39 arasında olanlar iyi, 0,40 ve üzerinde olanların madde ayırtıcılığı çok iyi olarak değerlendirilmiştir. Buna göre 0,19 ve altı değer soruların testten çıkarılmasına, 0,20 ile 0,29 arasında değer alan soruların ise madde ayırtıcılığının zayıf olması nedeniyle düzeltilmesine karar verilmiştir. Madde ayırt ediciliği gösterge tablosu tablo 4.2’de yer almaktadır.

Tablo: 4.2 Madde ayırt ediciliği gösterge tablosu

	Zayıf	Orta	İyi	Çok iyi
Ayırt Edicilik (r_j)	0-0,19	0,20-0,29	0,30-0,39	0,4 ve üzeri

Tablo: 4.3 Başarı testi madde güçlük ve ayırt edicilik düzeyleri

Maddeler	Madde Güçlüğü (p_j)	Madde Ayırt Ediciliği (r_j)	Açıklama
S1	0,32	0,25	Düzeltililecek
S2	0,72	0,15	Testten Çıkarılacak
S3	0,72	0,25	Düzeltililecek
S4	0,70	0,60	
S5	0,75	0,00	Testten Çıkarılacak
S6	0,72	0,25	Düzeltililecek
S7	0,22	0,15	Testten Çıkarılacak
S8	0,67	0,45	
S9	0,22	0,25	Düzeltililecek
S10	0,27	0,00	Testten Çıkarılacak
S11	0,65	0,75	
S12	0,67	0,75	
S13	0,65	0,70	
S14	0,52	0,55	
S15	0,70	0,30	
S16	0,60	0,60	
S17	0,62	0,75	
S18	0,62	0,75	
S19	0,52	0,65	
S20	0,65	0,70	
S21	0,37	0,35	
S22	0,65	0,50	
S23	0,55	0,90	
S24	0,65	0,70	
S25	0,65	0,50	
S26	0,40	0,30	
S27	0,52	0,55	
S28	0,70	0,50	
S29	0,62	0,75	
S30	0,67	0,65	
S31	0,67	0,65	
S32	0,82	0,35	
S33	0,25	0,20	Düzeltililecek
S34	0,55	0,70	
S35	0,57	0,65	
S36	0,82	0,25	Düzeltililecek
S37	0,80	0,40	
S38	0,77	0,45	
S39	0,77	0,00	Testten Çıkarılacak
S40	0,87	0,25	Düzeltililecek
Testin Aritmetik Ortalaması	24,18		
Test Güçlüğü	0,60		

Elde edilen verilere göre madde ayırt ediciliği açısından anlamlı bir şekilde farklılık gösteren ve 0 ile 0,19 arasında değer alan maddeler belirlenmiş olup, bu değerler arasında yer alan S2, S5, S7, S10 ve S39 testten çıkarılmıştır. Bunun yanı sıra madde güçlüğü açısından 0,20 ile 0,29 arasında değer alan ve ayırt edicilik açısından zayıf olduğu kabul edilen S1, S3, S6, S9, S33, S36 ve S40'ın yeniden düzenlenmesi gerektiği ortaya çıkan maddeler de testten çıkarılmıştır. Madde ayırt ediciliği açısından zayıf olduğu kabul edilen 5 soru ile madde ayırt ediciliği orta olan 7 sorunun testten çıkarılması sonucunda kalan 28 sorunun başarı testi olarak uygulanmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Böylece başarı testi son halini almıştır. Başarı testinin kapsam geçerliliği açısından uzman görüşlerine başvurulmuştur. 28 madden oluşan bu başarı testinin güvenirlik katsayısını belirlemek için olan Cronbach alfa güvenirlik analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda testin güvenirlik katsayısı 0.73 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.4: Merkezi Sinir Sistemi Başarı Testi Madde İstatistikleri

	$\bar{X}$	SS	N
S1	,6800	,46962	75
S2	,5867	,49575	75
S3	,7467	,43785	75
S4	,5467	,50117	75
S5	,5600	,49973	75
S6	,4800	,50296	75
S7	,6533	,47911	75
S8	,6133	,49027	75
S9	,7200	,45202	75
S10	,6667	,47458	75
S11	,5467	,50117	75
S12	,5867	,49575	75
S13	,3200	,46962	75
S14	,6667	,47458	75
S15	,6267	,48695	75
S16	,7067	,45836	75
S17	,5333	,50225	75
S18	,4267	,49792	75
S19	,6267	,48695	75
S20	,7467	,43785	75
S21	,6400	,48323	75
S22	,7067	,45836	75
S23	,7333	,44519	75
S24	,8133	,39227	75
S25	,4800	,50296	75
S26	,6133	,49027	75
S27	,8400	,36907	75
S28	,7600	,42996	75

4.3 Çalışma Grubu

Araştırma kapsamında Çumra Mevlana Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde 2018-2019 öğretim yılında öğrenim gören 11. Sınıf akademik başarı düzeyi aynı olan 50 öğrenci 25 kişilik iki gruba ayrılmıştır. Öğrenciler gruplara ayrılırken başarı durumlarının eşit olması beklendiğinden öğrencilerin sınıf içindeki başarı durumları göz önüne alınarak, yazılı sınav başarılarına göre gruplandırılmıştır. Böylece yaş grupları ve başarı açısından benzer özellik taşıyan deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol grubu çalışmanın amacı göz önünde bulundurularak çalışmanın özüne uygun olarak seçilmiştir.

4.4 Araştırmanın uygulanması

Deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasından sonra ön test uygulanmıştır. Ön testin uygulanmasının arkasından öncelikle deney grubunun rol dağılımı yapılarak öğrencilerin merkezi sinir sisteminin hangi bölümünde yer alan nöronu canlandıracağı belirlenmiştir. Bu kapsamda öğrencilere; Merkezi sinir sisteminde canlandıracakları bölümün görevlerini; konunun kazanımlarını da göz önüne alarak en iyi şekilde ifade ederek rollerini oynamaları istenmiştir. Merkezi sinir sisteminin her bölümü için öğrenciler kendi aralarında istedikleri yakın arkadaşları ile grup olmuş rollerini ders kazanımlarına uygun olacak şekilde nasıl canlandıracaklarını grup içinde kendi aralarında tartışarak belirlemişlerdir.

Merkezi sinir sisteminin öğretilmesinde beyin nöronlarının içte ak madde, dışta gri madde bulunduğu ve omurilik ve omurilik soğanı nöronlarının içte gri, dışta ak madde taşıdıkları göz önünde bulundurulmuştur. Beyin nöronlarını canlandıracak olan öğrencilere beyaz kıyafet siyah şapka, omurilik ve omurilik soğanını canlandıracak öğrencilere siyah kıyafet giyip beyaz şapka takmaları istenmiştir. Bu çerçevede kazanımlar iki ders saati boyunca canlandırılmıştır. Daha sonra bir ders saati boyunca deney grubu öğrencileri, kendi aralarında gruplara ayrılarak, beyin modeli üzerinden canlandırdıkları Merkezi Sinir Sisteminin bölümlerini incelemeleri ve beyinin kısımlarını model üzerinde tartışmaları sağlanmıştır. Araştırmacının

kontrolünde beyin modeli kısımlarına ayrılmış öğrenciler tarafından doğru bir biçimde yeniden bir araya getirmeleri sağlanmıştır. Son olarak oluşturulan hiyerarşik kavram haritalarındaki boşlukların deney grubu öğrencileri tarafından bir ders saati içinde araştırmacının rehberliğinde doldurmaları istenmiştir. Merkezi sinir sistemi kavram haritası ekte yer almaktadır. Toplamda 4 ders saati kullanılmıştır

Kavram haritalarının fikirleri düzenleme, yeni fikirler üretme ve değerlendirme gibi çeşitli kullanım alanları bulunmakta olup, görsel olarak bilgilerin aktarılmasını sağlamaktadır (Kılınç, 2007: 28). Merkezi sinir sistemi konusunda oluşturulan hiyerarşik kavram haritası araştırmacının rehberliğinde doldurulmuş, böylece öğrencilere konu ile ilgili tartışma ortamı sağlanmış, kavramlar arasında oluşan ilişkiler belirtilmiştir. Deney grubu öğrencileri tarafından boşlukları doldurulan Merkezi sinir sistemi ile ilgili kavram haritası ekte yer almaktadır.

Kavram haritaları bir anlamda bilgilerin sunum şekline verilen isimdir. Böylece kavramsal ilişkiler gösterilmekte ve bilgi bir hiyerarşi içerisinde gösterilmektedir. Kavram haritaları aynı zamanda insanlarda daha önceden var olan bilgileri, yeni öğrenilen bilgiler arasında bağ kuran şema gösterimleridir (Kılınç, 2007). Öğrencilerin merkezi sinir sistemi konusundaki bilgileri, kavram haritası, modeller ve rol alma yöntemi ile edindikleri yeni bilgilerle birleştirilmesi sağlanmaya çalışılmış, anlamlı öğrenmeye katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Bunun yanı sıra araştırmacı tarafından kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamış, sadece geleneksel yöntemler kullanılarak, on birinci sınıf biyoloji dersinde öğrenmeleri gereken müfredata bağlı kalınmıştır. Deney grubunun dört ders saatlik yapılandırmacı yaklaşım yöntemine karşılık, kontrol grubu geleneksel yöntem ile dört ders saati merkezi sinir sistemi öğrenimi görmüştür. Geleneksel öğrenim yöntemi ile merkezi sinir sistemi dersi yapılan kontrol grubu öğrencilerine merkezi sinir sisteminin kısımları ve görevleri anlatılmıştır. Bunun yanı sıra öğrenciler her bir beyin lobunun görevleri ile omurilik fonksiyonlarını öğrenmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

4.5 Araştırmanın Hipotezleri

Bu çalışma kapsamında araştırmanın hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

H1:Kontrol grubu ve deney grubunun ön test ortalama puanları arasında istatistiki olarak anlamlı fark vardır.

H2: Kontrol grubu ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

H3:Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiki olarak anlamlı fark vardır.

H4:Kontrol grubu ve deney grubunun son testleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır

BEŞİNCİ BÖLÜM

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde istatistiksel analizler sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Çalışmadan elde edilen demografik bulgulara ve öğrencilerin biyoloji dersi merkezi sinir sistemi konusu ile ilgili başarı puan ortalamalarının anlamlı şekilde farklı olup olmadığı ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Bunun için SPSS 22 istatistik programı kullanılmıştır. İstatistiki analizlerde deney ve kontrol gruplarının ön testleri, deney ve kontrol gruplarının son testleri için bağımsız t testi, deney grubunun ön testi ve son testi ile kontrol grubunun ön testi ve son testi arasındaki ortalamaların farkı eşleştirilmiş t testi ile analiz edilmiştir.

5.1 Demografik Bulgular

Bu çalışmaya Çumra Mevlana Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi on birinci sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci dahil edilmiş olup, öğrenciler yaş grupları açısından incelendiğinde benzer yaşlarda oldukları görülmüştür. Katılımcılar cinsiyet açısından incelendiğinde, Kontrol grubunun 14 (%56,0) kişinin kadın, 11 (%44,0) tanesinin ise erkek öğrencilerden oluştuğu, yine benzer şekilde deney grubunun 14 (%56,0) tanesinin kadın, 11 (%44,0) tanesinin erkek öğrencilerden oluştuğu görülmüştür. Öğrencilerin kontrol ve deney grupları bazında cinsiyete göre dağılımı tablo 5.1’de yer almaktadır.

Tablo: 5.1 Kontrol ve Deney grubunun cinsiyete göre dağılımı

	Cinsiyet	Frekans (n)	Yüzde (%)
Kontrol Grubu	Kadın	14	56,0
	Erkek	11	44,0
	Total	25	100,0
Deney Grubu	Kadın	14	56,0
	Erkek	11	44,0
	Total	25	100,0

5.2 Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test Karşılaştırması (Bağımsız t testi)

Tablo: 5.2 Deney ve kontrol grupları ön test başarı durumları

Soru Numarası	Kontrol Grubu (Ön Test)		Deney Grubu (Ön Test)	
	Doğru Yanıt	Yüzde (%)	Doğru Yanıt	Yüzde (%)
S1	8	28,6	3	10,71
S2	11	39,3	6	21,43
S3	8	28,6	7	25,00
S4	10	35,7	8	28,57
S5	4	14,3	2	7,14
S6	6	21,4	7	25,00
S7	6	21,4	5	17,86
S8	7	25,0	6	21,43
S9	10	35,7	10	35,71
S10	6	21,4	4	14,29
S11	5	17,9	4	14,29
S12	5	17,9	9	32,14
S13	5	17,9	6	21,43
S14	5	17,9	5	17,86
S15	5	17,9	4	14,29
S16	4	14,3	8	28,57
S17	3	10,7	4	14,29
S18	9	32,1	7	25,00
S19	6	21,4	7	25,00
S20	7	25,0	11	39,29
S21	5	17,9	4	14,29
S22	11	39,3	13	46,43
S23	10	35,7	10	35,71
S24	10	35,7	11	39,29
S25	7	25,0	6	21,43
S26	6	21,4	5	17,86
S27	18	64,3	15	53,57
S28	12	42,9	14	50,00

Tablo: 5.3. Deney ve kontrol grubu ön test t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	SH	SD	t	p
Deney Grubu Ön Test	25	8,4000	2,85774	,57155	48	-0,396	0,694
Kontrol Grubu Ön Test	25	8,6800	2,07605	,41521			

“Kontrol grubu ve deney grubunun ön testleri arasında anlamlı bir fark vardır” hipotezini test etmek için bağımsız t testi analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunun konu hakkında ne kadar bilgiye sahip olup olduğunu, kazanımlardan ne kadarını daha önceden bildiklerini belirlememek amacıyla bağımsız t test uygulanmıştır. Test sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında 25’er kişi olduğu görülmekte olup, deney grubu test ortalamasının 8.40 olduğu, kontrol grubu test ortalamasının 8.68 olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının ön test başarıları anlamlılık düzeyine bakıldığında ise her iki grubun p değerinin $p > 0.005$ olduğundan, gruplarının ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur. Bu nedenle gruplar homojen kabul edilmiştir($t=0,396$ $p=0,694$). (Tablo 5.3).

Tablo: 5.4. Kontrol grubu ön test ve son test başarı durumları

Soru Numarası	Ön Test		Son Test	
	Doğru Yanıt	Yüzde (%)	Doğru Yanıt	Yüzde (%)
S1	3	10,71	23	82.14
S2	6	21.43	16	57.14
S3	7	25.00	24	85.71
S4	8	28.57	9	32.14
S5	2	7.14	24	85.71
S6	7	25.00	24	85.71
S7	5	17.86	24	85.71
S8	6	21.43	23	82.14
S9	10	35.71	23	82.14
S10	4	14.29	15	53.57
S11	4	14.29	23	82.14
S12	9	32.14	24	85.71
S13	6	21.43	19	67.86
S14	5	17.86	24	85.71
S15	4	14.29	24	85.71
S16	8	28.57	24	85.71
S17	4	14.29	24	85.71
S18	7	25.00	12	42.86
S19	7	25.00	20	71.43
S20	11	39.29	20	71.43
S21	4	14.29	10	35.71
S22	13	46.43	23	82.14
S23	10	35.71	23	82.14
S24	11	39.29	21	75.00
S25	6	21.43	22	78.57
S26	5	17.86	14	50.00
S27	15	53.57	23	82.14
S28	14	50.00	23	82.14

“Kontrol grubu öğrencilerinin ön test son test puanları arasında anlamlı fark vardır.” Hipotezini test etmek için eşleştirilmiş t testi uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin istatistiksel olarak ön test ve son test başarı durumları tablo 5.5’ de yer almaktadır.

Tablo: 5.5 Kontrol grubu Ön test Son test puanları Karşılaştırması (Eşleştirilmiş t testi)

Kontrol Grubu	$\bar{X}$	N	SS	SH	t	SD	p
Ön Test	8.6800	25	2.07605	.41521	-11.721	24	0.000
Son Test	16.9200	25	3.53459	.70692			

*p<0.005

Kontrol grubu öğrencilerinin başarı durumları da ön test-son test karşılaştırması eşleştirilmiş t testine göre incelenmiştir. Eşleştirilmiş t testi sonuçları incelendiğinde betimleyici istatistikler açısından katılımcı sayılarının 25 olduğu ve eksik verinin bulunmadığı görülmüş olup, ortalamalar açısından kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı ortalama değerinin 8.68 olduğu gözlemlenirken, son test ortalama değerinin 16.92 olduğu gözlemlenmiştir. Ortalama değerler açısından kontrol grubu öğrencilerinin son testte ön teste göre başarılı oldukları sonucu elde edilmiştir. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin ön test standart sapmasının 2.07605 olduğu, son test standart sapmasının ise 3.53459 olduğu görülmüştür. Anlamlılık düzeyi açısından değerlendirildiğinde ise, p değerinin p<0.005 olduğu görülmüş olup, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim yönteminin 0.005 anlamlılık düzeyine göre öğrencilerin başarı durumlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir. Buradan kontrol grubunun geleneksel öğretim ile öğretime devam ettiğinden başarı düzeyinin artması beklenebilir.

Tablo: 5.6 Deney grubu ön test ve son test başarı durumları

Soru Numarası	Ön Test		Son Test	
	Doğru Yanıt	Yüzde (%)	Doğru Yanıt	Yüzde (%)
S1	3	10.71	23	82.14
S2	6	21.43	16	57.14
S3	7	25.00	24	85.71
S4	8	28.57	9	32.14
S5	2	7.14	24	85.71
S6	7	25.00	24	85.71
S7	5	17.86	24	85.71
S8	6	21.43	23	82.14
S9	10	35.71	23	82.14
S10	4	14.29	15	53.57
S11	4	14.29	23	82.14
S12	9	32.14	24	85.71
S13	6	21.43	19	67.86
S14	5	17.86	24	85.71
S15	4	14.29	24	85.71
S16	8	28.57	24	85.71
S17	4	14.29	24	85.71
S18	7	25.00	12	42.86
S19	7	25.00	20	71.43
S20	11	39.29	20	71.43
S21	4	14.29	10	35.71
S22	13	46.43	23	82.14
S23	10	35.71	23	82.14
S24	11	39.29	21	75.00
S25	6	21.43	22	78.57
S26	5	17.86	14	50.00
S27	15	53.57	23	82.14
S28	14	50.00	23	82.14

“Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark vardır” hipotezini test etmek için eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test arasındaki karşılaştırması tablo 5.7’ de verilmiştir.

Tablo: 5.7. Deney grubu Ön test Son test Karşılaştırması (Eşleştirilmiş t testi)

Deney Grubu	$\bar{X}$	N	SS	SH	t	SD	p
Ön Test	8.4000	25	2.85774	.57155	-24.167	24	0.000
Son Test	24.0000	25	2.32737	.46547			

*p<0.005

Deney grubu ön test son test karşılaştırma sonuçları incelendiğinde betimleyici istatistikler açısından katılımcı sayılarının 25 olduğu ve eksik verinin bulunmadığı görülmüş olup, ortalamalar açısından deney grubu ön test ortalama değerinin 8.40 olduğu gözlemlenirken, son test ortalama değerinin 24.00 olduğu gözlemlenmiştir. Ortalama değerler açısından deney grubu öğrencilerinin son testte ön teste göre oldukça başarılı oldukları sonucu elde edilmiştir. Bunun yanı sıra ön test standart sapmanın ön testte 2.85774 olduğu gözlemlenirken, son test standart sapmasının 2.32737 olduğu görülmüştür. Anlamlılık düzeyi açısından değerlendirildiğinde ise, p değerinin $p<0.005$ olduğu görülmüştür. 0.005 anlamlılık düzeyine göre öğrencilerin başarı durumlarında istatistiksel olarak fark olduğu, öğrencilerin yapılan uygulama açısından başarılı oldukları yani yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılan öğretimin öğrencilerin başarısının artırdığı söylenebilir.

Tablo: 5.8 Deney ve kontrol grupları son test başarı durumları

Soru Numarası	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
	Doğru Yanıt	Yüzde (%)	Doğru Yanıt	Yüzde (%)
S1	21	75.00	23	82.14
S2	20	71.43	16	57.14
S3	17	60.71	24	85.71
S4	12	42.86	9	32.14
S5	12	42.86	24	85.71
S6	12	42.86	24	85.71
S7	11	39.29	24	85.71
S8	19	67.86	23	82.14
S9	15	53.57	23	82.14
S10	13	46.43	15	53.57
S11	11	39.29	23	82.14
S12	11	39.29	24	85.71
S13	15	53.57	19	67.86
S14	10	35.71	24	85.71
S15	13	46.43	24	85.71
S16	11	39.29	24	85.71
S17	16	57.14	24	85.71
S18	8	28.57	12	42.86
S19	16	57.14	20	71.43
S20	11	39.29	20	71.43
S21	12	42.86	10	35.71
S22	16	57.14	23	82.14
S23	11	39.29	23	82.14
S24	15	53.57	21	75.00
S25	19	67.86	22	78.57
S26	18	64.29	14	50.00
S27	19	67.86	23	82.14
S28	23	82.14	23	82.14

“Kontrol grubu ve deney grubu son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.” Hipotezini test etmek için bağımsız t testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test t testi sonuçları tablo 5.9’de yer almaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları incelendiğinde her iki grupta 25'er kişinin olduğu gözlenmiş olmakla birlikte, her iki grup açısından ortalama değerlere bakıldığında deney grubu ortalama değerinin 24.00, standart sapmasının 2.32737 olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun istatistiksel verileri incelendiğinde ise başarı ortalaması 16.92, standart sapması ise 3.53459 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının test başarıları açısından anlamlılık düzeyine bakıldığında ise, deney grubunun lehine bir fark ortaya çıkmıştır.

Tablo: 5.9 Deney ve kontrol grupları son test t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	SH	SD	t	p
Deney Grubu Son Test	25	24.0000	2.32737	2,37737	48	-8,365	0.000
Kontrol Grubu Son Test	25	16.9200	3.53459	3,53459			

Deney ve kontrol gruplarının başarı durumları ayrı ayrı incelenmiş, istatistiksel olarak oluşan değişim gözlemlenmeye çalışılmıştır. Deney grubundaki başarı incelendiğinde son test başarı ortalamasının ön test başarı ortalamasına göre, önemli oranda arttığı gözlemlenmiştir($t = 8,365$, $p=0,000$). Böyle bir durumda deney grubu öğrencilerine uygulanan yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenimin oldukça başarılı olduğu söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin test soruları ve test sorularındaki başarı durumları tablo 5.8' de yer almaktadır.

Çalışmanın hipotezleri ile istatistiksel bulgulara göre elde edilen sonuçlar tablo 5.10'de yer almaktadır

Tablo: 5.10 Hipotezler ve sonuçların karşılaştırması

Hipotezler	Sonuçlar
H1:Kontrol grubu ve deney grubunun ön test ortalama puanları arasında istatistiki olarak anlamlı fark vardır.	Deney grubu öğrencileri ön test başarı ortalaması 8,40, kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı ortalaması 8.68 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığından deney ve kontrol grupları homojendir. ($p>0,005$) H1 reddedilmiştir.
H2: Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır	Geleneksel yaklaşıma göre öğretim gören öğrencilerin ön test başarı ortalaması 8,40 olarak bulunurken, son test başarı ortalaması 16,92 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları incelendiğinde son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,005$) H2 kabul edilmiştir.
H3. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiki olarak anlamlı fark vardır.	Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören öğrencilerin ön test başarı puanı 8.40, son test başarı puanı 24.0 olarak bulunmuş olup, öğrencilerin puanları arasında son test lehine bir anlamlı fark bulunmuştur. ($p<0.005$) . H3 kabul edilmiştir.
H4:Kontrol grubu ve deney grubunun son testleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır.	Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenim gören öğrencilerin son test puanı 24.0, geleneksel yöntemle öğretim gören öğrencilerin son test başarı puanı 16.92, olup deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.005$) . H4 kabul edilmiştir.

ALTINCI BÖLÜM

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu çalışma geleneksel öğrenme yöntemi ve yapılandırmacı öğrenme yöntemi ile öğretim gören öğrencilerin akademik başarılarının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılmıştır. Çalışmada; yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören ve 11'nci sınıfta okuyan öğrencilerin biyoloji dersi merkezi sinir sistemi konusunun akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Deney gurubunda yer alan öğrencilere rol oynama, model kullanma ve kavram haritaları ile öğretim yapılırken, kontrol gurubunda yer alan öğrencilere Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanmış olan ve ders kitabından kazanımlara göre ders işlenmiştir.

Çalışmanın birinci alt problemi geleneksel yaklaşıma göre öğrenim gören kontrol grubu ile yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören deney grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmaması ile ilgilidir. Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı ortalamaları incelendiğinde, çalışma öncesi uygulanan ön test sonuçlarına göre deney gurubu öğrencileri 8,40 başarı ortalaması elde ederken, kontrol gurubu öğrencileri 8,68 başarı ortalamasına sahip olmuşlardır (Tablo: 5.3). Deney ve kontrol gruplarının ön test anlamlılık düzeyi $p=0,694$ olarak bulunmuştur. Kontrol ve deney grubu ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığından gruplar homojen kabul edilmiştir ($p>0.05$).

Merkezi sinir sistemi konusu oldukça soyut kavramların bulunduğu biyoloji dersi konularından birisidir. Bu yüzden öğrenciler konuyu anlamakta güçlük çekmektedirler ya da ezberleme yoluna gitmektedirler. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilere öğrenme sürecinde daha aktif rol alarak, bilgiyi kendilerinin keşfederek daha kalıcı yapılandırmasını sağlayacağı düşünülen yapılandırmacı yaklaşım öğretim yöntemlerinden rol oynama, modeller ve kavram haritalarının öğrencilerin başarılarına olumlu etki yaptığı görülmüştür. Yapılan literatür çalışmalarında değişik başlıklarda biyoloji dersi konularında, yapılandırmacı yaklaşımın farklı öğretim

yöntemleri ile yapılan çalışmalarda, geleneksel öğretime göre akademik başarının arttığı görülmüştür.

Bulut ve Gürbüz (2017)2ün 58 lise üçüncü sınıf öğrencisine, mitoz ve mayoz konuları ile ilgili 7E yapılandırmacı öğretim modelinin akademik başarıya etkisini araştırdığı çalışmalarında ön test-son test puan değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak deney grubu lehine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmanın ikinci alt problemi geleneksel öğretime göre kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmaması ile ilgilidir. Geleneksel öğretime göre öğretim gören öğrencilerin ön test ve son test başarı durumları incelendiğinde geleneksel öğretime göre öğretim gören öğrencilerin ön test sonuçlarına göre 8,68 başarı ortalaması elde ederken, geleneksel öğretim yöntemine göre öğretim uygulandıktan sonra 16,92 başarı ortalamasına sahip olmuşlardır (Tablo 5.5). Kontrol grubunun ön test ve son test anlamlılık düzeyi $p=0,000$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle öğretim devam ettiğinden son testte kontrol grubunun başarısında anlamlı bir artış olmuştur.

Kirişcioğlu (2007)'nin fen bilgisi dersi basınç konusunun yapılandırmacı öğrenme modeline göre öğrencilerin akademik başarılarına etkilerini araştırdığı çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmanın üçüncü alt problemini yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı oluşturmaktadır. Yapılandırmacı öğretime göre eğitim gören öğrencilerin ön test ve son test başarı durumları incelendiğinde deney gurubu öğrencilerinin ön test başarı sonuçlarına göre 8,40 başarı ortalamasını elde ederken, son test başarı ortalamasından 24,0 başarı ortalamasına sahip olmuşlardır (Tablo 5.7). Deney grubunun ön test ve son test ortalamalarının anlamlılık düzeyi $p=0,000$ olarak elde edilmiştir. Yapılandırmacı yaklaşım yöntemleriyle öğrenim gören deney grubunun son test başarılarında anlamlı bir artış olmuştur.

Gülen vd (2015)'in tek gruplu ön test-son test deneysel yöntem kullanarak yürüttüğü çalışma yapılandırmacı yaklaşım yöntemlerinden resim çizme, beyin fırtınası ve soru sorma gibi tekniklerini kullandığı çalışma ile Boyacı ve Yüksel (2017)'nin fen ve teknoloji dersinde canlılar ve enerji ilişkileri ünitesinin animasyon uygulamaları ile öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırdığı çalışmada benzer sonuçlar elde etmiştir..

Çalışmanın dördüncü alt problemini Geleneksel öğretim gören kontrol grubunun son testi ile yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören deney grubunun son testleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı konusudur. Geleneksel yöntemlere göre öğretim gören öğrencilerle, yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim gören öğrencilerin son test başarı durumları karşılaştırıldığında kontrol gurubu öğrencilerinin son test başarı sonuçlarına göre 16,92 başarı ortalamasına sahip olduğu görülürken, deney gurubu öğrencilerinin son test sonuçlarına göre 24,0 başarı ortalamasına sahip olduğu görülmüştür. Deneysel çalışma sonucunda uygulanan başarı testleri sonucunda deney grubu daha yüksek bir başarı elde etmiştir. Kontrol grubu ön test başarı ortalamasını 8.68 den son testte 16,92 ye çıkararak yaklaşık iki kat arttırırken buna karşılık deney grubu ön test ortalaması 8.40 dan son testte 24.0 çıkartarak yaklaşık 3 kat arttırmıştır. Bu durum yapılandırmacı eğitimin öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğunu göstermektedir (Tablo.5.9).

Saygın, Atılboz ve Salman (2006)' yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: canlılığın temel birimi-hücre' çalışmalarında 5E modelini kullanarak öğretim yapmışlardır. Çalışma sonucunda 5E modeli ile yaptıkları öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da yapılandırmacı yaklaşım ile öğretim gören grubun akademik başarısı geleneksel öğretim gören gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

Yapılan literatür araştırmalarında drama yöntemlerinin çoğunlukla ilkokul ve ortaokul basamaklarında uygulandığı buna karşılık ortaöğretimde çok sınırlı kullandığı görülmüştür. Yapılan bu çalışmada lise öğrencilerine rol oynama

yöntemide uygulanmıştır. Rol oynama ile öğrencilerin derse daha aktif olarak katılması ve hayal güçleri ve yaratıcılıklarının ortaya konması da amaçlanmış ve daha sonra kavram haritaları ve modeller kullanılarak kavramlar ve ilişkileri öğretilmeye çalışılmıştır. Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede (2010), Fen Bilgisi Dersi 'Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu' konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemini kullanmış ve akademik başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada da rol oynamanın diğer tekniklerle birlikte akademik başarıyı artırdığı görülmüştür.

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenciler öğrenim süreçlerinde daha aktif rol oynarlar ve öğrenim sürecinde ön bilgileri ile sonraki bilgilerini anlamlı olarak inşa ederler. Bu noktada kullanılan yöntemlerin olumlu etkileri yukarıda bahsedilen çalışma ve bu çalışmada vurgulanmıştır.

6.1 Öneriler

Bu araştırmada deney ve kontrol gruplarının merkezi sinir sistemi konusundaki başarılarındaki değişim, her iki gruba yapılan uygulamalar neticesinde ölçülmeye çalışılmıştır. Deney grubu öğrencilerine uygulanan yöntemlerin, öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağlamış olduğu görülmüş olup, çalışma ile ilgili sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

- Literatür taraması esnasında merkezi sinir sistemi ve biyoloji ile ilgili konularda yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılmış çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu ve buna benzer çalışmaların yapılması eğitim öğretim sisteminin yeniden yapılandırılmasına katkı sağlayacaktır.

- Özellikle ilköğretim çağında olan öğrencilerde kavram yanlışlarına sık olarak karşılaşılmaktadır. Özellikle biyoloji gibi alanlarda kullanılan kavramların kökeninin latince olduğu düşünüldüğünde ezbere dayalı geleneksel sistemin yerine, yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme daha fazla katkı sağlayacaktır.

- Yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bu konuda yapılan akademik çalışmalarda, bu çalışmada olduğu gibi geleneksel yöntemlerle öğretime göre önemli başarılar elde edildiği görülmektedir. Bu konuda yapılan akademik çalışmalar göz önünde bulundurularak öğretim alanlarının yapılandırmacı yaklaşıma göre dizayn edilmesi, öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşım ile eğitim vermesi konusunda teşvik edilmesi öğretime katkı sağlayacaktır.

- Yapılandırmacı yaklaşım modelleri konusunda öğretmen adaylarının bilgilendirilmesinin yanında, hangi yapılandırmacı yaklaşımın hangi alanlar için daha uygun olduğu konusunda araştırmalar yapılarak, öğretmenlerin bu alanlarda bilgilendirilmesi, gerekmesi halinde cd, broşür ve benzeri materyallerin kullanılması gerekmektedir.

- Merkezi sinir sisteminin görevleri öğrenciler tarafından bilgiyi ezberleyerek öğrenme yöntemine başvurabilecekleri bir konudur. Öğrencileri, bilgiyi ham haliyle ezberlemek yerine düşünmeye, keşfetmeye teşvik etmek için geleneksel öğrenim yönteminin yerine alternatif öğrenme yöntemlerinin denenmesi gerekmektedir.

- Yapılandırmacı öğretim modellerinin farklı konulara uygulanması, sonuçlarının izlenmesi öğretim sistemi açısından fayda sağlayacaktır.

- Bu çalışmada geleneksel öğrenim yöntemine göre yapılandırmacı yaklaşım modelleri oldukça başarılı bulunmuştur. Buna göre eğitim öğretim alanlarının yapılandırmacı yaklaşıma uygun hale getirilmesi, eğitim sistemi açısından fayda sağlayacaktır.

- Fen konularında olduğu gibi diğer disiplinler için öğrencilere tartışma ortamlarının yaratılması, fikirlerini özgürce ifade edebilecekleri olanakların sağlanması ve öğretmenlerin rehberliğinde kavram haritaları oluşturulması konuların daha anlaşılır ve kalıcı olmasına katkı sağlayacaktır.

- Öğrencilerin akademik gelecekleri açısından iyi bir temelin oluşturulması önem taşımaktadır. Erken dönemde öğrencilerin derslere ilgi duymasının akademik

geleceklerine olumlu katkı sağlayacağı göz önünde bulundurularak geleneksel öğretim yöntemlerinin yerine alternatif öğretim yöntemlerinin denenmesi gerekmektedir.

- Literatür incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşım modelleri (rol oynama, kavram haritaları, model kullanma) ile ilgili çalışmalar öğrenci başarısına önemli oranda katkı sağlamaktadır. Her yaş grubundaki öğrencinin bilişsel düzeyinin farklı olacağı göz önünde bulundurularak, bilişsel seviyelerine göre uygulamalar yapılması yapılandırmacı yaklaşımın daha verimli olmasına neden olacaktır.



KAYNAKLAR

- Adıgüzel, Ö. (2006).Yaratıcı Drama Kavramı, Bileşenleri ve Aşamaları. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1, 17-31.
- Akgün, A., Özden, M. ve Çinici, A. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyeleri ile Özyeterlilik ve Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 43, 1-22.
- Akpınar, B. ve Özer, B. (2008). Genel Ortaöğretimde Yapılan Öğretim Planlarının Okul Müdürü ve Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (10), 121-145.
- Aksakal, M, Karataş, A. ve Laçin-Şimşek, C. (2015). Mayoz Bölünme Konusunun Öğretiminde Modellerle Zenginleştirilmiş Laboratuvar Ortamının Akademik Başarıya Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37 (1), 49-60
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö.(2006). Fen Eğitimi ve Yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Aktaş, AY. (2006). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Adana: Nobel Kitapevi.
- Albayrak, A. (2002). *Fen Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özetler, Ankara.
- Arielli, B. (2007). The Integration of Creative Drama into Science Doctor of Philosophy Curriculum and Instruction, *College of Education Teaching*. Kansas State University, Manhattan, USA.
- Arslan, A.ve Doğru, M. (2014). Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin İlköğretim Öğrencilerinin Anlama, Hatırlama, Tutma, Yaratıcılık Düzeyleri ile Zihinsel Modelleri Üzerine Etkisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, IV/2, 1-17
- Arslan, M., Ersözlü, Z., Aydoğan, İ., İskender, M., Helvacı, M.A. ve Turhan, M. (2009). *Eğitim Bilimlerine Giriş* (1. Baskı). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Aydın, N. (2009). *Yapılandırıcı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Aydın, S. ve Demirci, M. (2015). Basit ve Karmaşık Olarak Hazırlanan Kavram Haritalarının Fen Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 117-26.
- Aysal, A. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Tarihsel Empatiye Dayalı Rol Oynama Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Baran, G. (2004). Yaratıcılık ve Eğitim. *Çoluk Çocuk Aylık Anne Baba Eğitimci Dergisi*, Sayı 36, Mart 2004.
- Bass, JE., Contant, TL. and Carin, AA. (2009). Activities for Teaching. *Science as Inquiry*, Allyn and Bacon.
- Başgöl, ŞS. (2017). *Santral Sinir Sistemi*. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Erişim Adresi: http://gunescocuk.com/pluginAppObj_76_01/santralsinirsistemi.pdf, Erişim Tarihi: 05.01.2019.
- Bayır, E. (2008). *Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı Araştırma Odaklı Kimya Öğretimi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayır, E., Günşen, G. ve Fazlıoğlu, Y. (2014). *Preschool Science Education*. (Editör: Meral Taner Derman). Kliment Ohridski Universty Press.
- Bilen, M.(2002). *Plandan Uygulamaya Öğretim*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Boyacı, M. ve Yüksel, S. (2017). Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5,(62), 614-625
- Bulut, H. ve Gürbüz, H. (2017). Lise Biyoloji Dersinde 7E Yapılandırmacı Yaklaşım Öğretim Modelinin Başarıya Etkisinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi* 4 (10), 94-114.
- Büyüköztürk, Ş. (2003). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem Yayıncılık, s. 3-4
- Bybee, R.W. (2009). *A Commisioned Paper Prepared for a Workshop on Exploring the Intersection of Science Educarion and the Development of 21'st Cebtury Skills*. The Biological Sciences CurriculumStudy.
- Byrnes, JP. (2001). *Cognitive Development and Learning in Instructional Context*. Boston: Allyn and Bacon.

- Can, N. (2007). İlköğretim Okulu Yöneticisinin Bir Öğretim Lideri Olarak Yeni Öğretim Programlarının Geliştirilmesi ve Uygulanmasındaki Yeterliliği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3 (2), 228-244.
- Coşkun, H., Akarsu, B., Kariper, İ. (2012). Bilim Öyküleri İçeren Eğitsel Oyunların Fen ve Teknoloji Dersindeki Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-109.
- Çakmak, M., Gürbüz, H. ve Kaplan, H. (2012). Dolaşım Sistemimiz Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 9-28.
- Çalışal, N. (1998). *4-11 Yaş Grubu Çocuklarda Rol Alma Davranışının Korunum ve Ahlak Yargısı Boyutlarına İlişkin Gelişimsel Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S., Ayvaci, HŞ. ve Bacanak, A. (2006). *Fen, Teknoloji, Toplum* (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çoban, GÜ. ve Ergin, Ö. (2013). Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Etkilerinin Bilimsel Bilgi Açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 505-20.
- Çam, F., Özkan, E. ve Avinç, İ. (2009). Fen ve Teknoloji Dersinde Drama Yönteminin Akademik Başarı ve Derse Karşı İlgi Açısından Karşılaştırılarak İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 459-83.
- Çelik, H. ve Özbek, G. (2013). 7E Öğretim Modelinin Hipotez Kurma ve Değişken Belirleme Becerileri Üzerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31), 13-23.
- Derman, A. (2014). Bilimsel Okuryazarlığın Tesisinde Fen Öğretim Programının Rolü. *International Journal of Social Science*, 26, 143-57.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J, Bilican, K. ve Çavuş, S. (2012). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Duruhan, K. (2004). Türkiye’de Okulda Geleneksel Anlayış ve Yöntemlerle İnsan Yetiştirmenin Olumsuz Etkileri. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya.
- Duruk, U. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyesinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

- Ebenezer, J. V. ve Haggerty, M. S. (1999). *Becoming A Secondary School Science Teacher*. Merill Press, New Jersey.
- Erdem, E. (2001). *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erden, M. (1996). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*. İstanbul: Alkım yayınevi.
- Ergün, M. (2004). *Eğitimin Felsefi Temelleri: Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Ankara: Pegem Yayıncılık. 47-72.
- Ersoy, AR. (2008). *Yapılandırmacı Yaklaşım*. (Editörler: Cafoğlu, Z ve Aksüt, M). Eğitim Psikolojisi, Ankara: Grafiker Yayınları.
- Gönen, M. ve Dalkılıç, NU. (2002). *Çocuk Eğitiminde Drama Yöntem ve Uygulamalar* (4. Baskı). İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Gülen, S., Taş, E., ve Darga, H. (2015). Yapılandırmacılık; Örnek Uygulamanın Değerlendirilmesi ve Kalıcılığa Etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 278-301
- Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Kaya, Y. ve Kırıcı, M. (2008). Modelle Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65-90.
- Günbatar, S. ve Sarı, M. (2005). Elekirik ve Manyetizma Konularında Anlaşılması Zor Kavramlar İçin Model Geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 185-197.
- Günşen, G. (2015). *Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Çocuklardaki Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Gürdal, A. (1992). *İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi*. Türkiye’de İlköğretim Sempozyumu. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, s. 185-188.
- Gürol, M. (2003). Aktif Öğrenmeyi Temel Alan Oluşturmacı Öğrenme Tasarımının Uygulanması ve Başarıya Etkisi. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 169-179.

- Harman, G. ve Alat, K. (2015). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersinde Model Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 30-54.
- Hatipoğlu, YY. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Konularının Öğretiminde Drama Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Hüğü, F. (2008). *Lise 9. Sınıf Öğrencilerine Sentrioller, Bazal Cisimler, Siller ve Mikrotübüllerin Modeller Yardımıyla Öğretilmesi ile İlgili Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kabaca, A. (2013). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yapılandırmacı Yaklaşım, Biyoloji Dersine Yönelik Tutumları ile Bazı Biyoloji Konularına İlişkin Başarıları*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kadayıfçı, H. (2001). *Lise 3. Sınıftaki Öğrencilerin Kimyasal Bağlar Konusundaki Yanlış Kavramlarının Belirlenmesi ve Yapılandırıcı Yaklaşımın Yanlış Kavramların Giderilmesi Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kahyaoğlu, H., Yavuzer, E. ve Aydede, MN. (2010). Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi. *Türk Eğitim Bilimler Dergisi*, 8(3), 741-758.
- Kalaycı, N. ve Çakmak, M. (2000). Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yöntemi*, 2, 571-80.
- Kaptan, F. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 14, 95-99.
- Kaptan, F. ve Arslan, B. (2004). *Fen Öğretiminde Soru Cevap Tekniği ile Analoji Tekniğinin Karşılaştırılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Cilt: I, Ankara.
- Karadağ, E. ve Çalışkan, N. (2005). *Kuramdan Uygulamaya İlköğretimde Drama*. Ankara: Anı Yayıncılık, s.148-150
- Karakaya, N. (2007). İlköğretimde Drama ve Örnek Bir Uygulama, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-27, 103-139.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2014). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık

- Kars, F. (2018). *Yaratıcı Dramanın Felsefe Öğretiminde Kullanımı Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kasapoğlu, E. (2012). *Lise 12. Sınıf Biyoloji Dersi Protein Sentezi Konusunun Kavram Haritaları ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Kavak, N. (2004). *Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Çözünme Konusundaki Kavramsal Başarı ve Algılamalarına, İlgi ve Tutumlarına Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rol Oynama Öğretim Yönteminin Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, ON. (2003). Fen Eğitiminde Kavram Haritaları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(13), 70-79.
- Kaya, Ö. (2005). *Kimya Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım ile Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kemertaş, İ. (2001). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri*. Birsen Yayınevi: İstanbul
- Kemertaş, İ. (1997). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri*. Birsen Yayınevi: İstanbul.
- Kılınç, A. (2007). Bir öğretim Stratejisi Olarak Kavram Haritalarının Kullanımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, IV(II), 21-48.
- Kirişcioğlu, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi "basınç" konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretiminin akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Koçdar, S. , Karadağ, N. , Şahin, M ve Karadeniz, A. (2017). Uzaktan Eğitimde Çoktan Seçmeli Soruların Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerinin Soru Türlerine Göre Ayırt Edilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 168-84.
- Korkmaz, H. ve Çakmakçı, G. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı*. (Editör: Mehmet Bahar). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Korkmaz, Ö. ve Mahiroğlu, A. (2007). Beyin, Bellek ve Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 93-104.

- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 139-148.
- Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2013). *Bilim Eğitiminde Yapılandırıcı Paradigma*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kurt, H., Kaya, B., Ateş, A. ve Kılıç, S. (2009). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyolojik Okuryazarlığı. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 17-30.
- Matthews, MR. (2002). Constructivism and Science Education: A Further Appraisal. *Journal of Science Education and Technology*, 11(2), 121-134.
- Mıhladı, G. ve Doğan, A. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 380-95.
- Novak, J. D., ve Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge Univ. Press
- Novak, J.D. (2001). The theory underlying concept maps and how to construct them. URL: <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/>
- Oğuz, A. (2008). *Yapılandırmacılık*. (Editör: Duman, B). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara: Maya Akademi Yayınları, s. 368–404.
- Öcal, E. ve Doğan, A. (2016). Eğitici Drama Yönteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarılarına Etkisi. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 1-9.
- Özkan, B. (2001). *Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Özgün Etkinlik ve Materyal Kullanımının Etkinliği*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, Ş. (2003). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztaş, E. (2016). *Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli 7E Modelinin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Öztürk, O. (2001). *Ruh Sağlığı ve Bozuklukları*. Ankara: Nobel Tıp Yayınları.

- Saçlı, F. (2013). *Yaratıcı Drama Eğitiminin Aday Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerileri ve Eğilimleri Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sağrılı, E. ve Gürdal, A. (2002). Fen Bilgisi Dersinde Drama Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 213-224
- Savaş, B. (2007). *Yapılandırmacı Öğrenme*. Pegem Akademi Yayınları: Ankara.
- Saygın, Ö., Atılboz, G. ve Salman, S. (2006). yapılandırmacı Öğretim Yaklaşım Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi: Hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 51-64.
- Serin, H. (2012). Beyin Temelli Öğrenme ve Müfredat Bazında Öğrenci Merkezilik. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 49-59.
- Shiland, TW. (1999). Constructivism: The Implication for Laboratory Work. *Journal of Chemical Education*, 76(1), 107-109.
- Soyutür , M., Çamlıyer, H., Tepekköylüöztürk, Ö., DaşdanAda, E. (2012). 9-11 Yaş Grubu Çocukların Temel Hareket Becerilerinin Örüntüleşmesinde Yaratıcı Drama'nın Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(1), 42-55.
- Sönmez, V. (2001). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı* (9. Baskı). Ankara, Anı Yayınları.
- Sönmez, V. (2014). *Eğitim Felsefesi* (12. Baskı). Ankara, Anı Yayınları.
- Spainer, GB. (2001). The Transformation of Teaching. *New Directions For Teaching and Learning*, 85, 109-115.
- Şara, E. (2015). *İlkokul 2. Sınıf Türkçe Ders Kitaplarındaki Okuma Metinlerinin Yapılandırıcı Yaklaşımına Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Şensoy, Ö. (2009). *Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşımına Dayalı Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri, Öz Yeterlilik Düzeyleri ve Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, Ankara.
- Tan, Ş. (2009). Soru Sırasının Madde Güçlüğü ve Ayırıcılık Gücüne Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 2(2), 486-93.

- Taş, G. (2006). *Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinin Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Teber, S. (1997). *Davranışlarımızın Kökeni*. İstanbul: Say Yayıncılık.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 1-38.
- Temelli, A., Arlı, E., Biber, B., Kurt, M. (2011). İnsanlarda Solunum Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 61-66.
- Temelli, A. ve Kurt, M. (2010). Bitkilerde Taşıma Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi (Erzurum Örneği). *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 42-57.
- Tezcan, M. (1985). *Eğitim Sosyolojisi* (4. Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Yayınları, Yayın No: 150.
- Topdal, E.B. (2004). İletişim ve Eğitimde Yaratıcı Drama Süreci. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 54-55.
- Turgut, H. (2001). *Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ulus, T., İnce, H., Aliustaoğlu, H. ve Melez, İE. (2010). Araştırma Nasıl Tasarlanır? *Adli Tıp Dergisi*, 24(2), 40-47.
- Usta, A. (2011). Bilimsel Araştırmalarda Problematik: Projelendirme ve Raporlaştırma. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2(2), 176-97.
- Uyanık Balat, G. ve Önkol, FL. (2011). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri*. *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ünal, Ç. ve Çelikkaya T. (2009). Yapılandırmacı yaklaşımın Sosyal Bilgiler Öğretiminde Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi (5. Sınıf Örneği). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilgiler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 197-212.
- Ünal, MZ. (2018). *8. Sınıf Canlılar ve Enerji İlişkileri Ünitesinin Modeller Kullanılarak Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Üstün, B. (2016). *Araştırma Tipleri*. Erişim Adresi: www.phderneti.org/wp-content/uploads/2016/03/ara%C5%9F%C4%B1rma_t%C3%BCrleri.pdf, Erişim Tarihi: 05.01.2019.
- Üstündağ, T. (2002). *Yaratıcılığa Yolculuk*. Ankara: Pegem Yayıncılık, s. 127.
- Vygotsky, L.S. (1998). *Düşünce ve Dil*. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2005). Cell Inquiry, 5e Learning Cycle Lesson. *Science Activities: Classroom Project and Curriculum Ideas*, 41(4), 37-43.
- Yalın, İ.H. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yıldırım, A. (2003). Instructional Planning in a Centralized School System: Lessons of a Study Among Primary School Teachers in Turkey. *International Review of Education*, 49 (5), 525-543.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, H. (2006). 4-E Öğrenme Döngüsü Yönteminin Öğrencilerin Elektrik Konusunu Anlamalarına Olan Etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 3(1), 2-18.
- Yurdakul, B. (2005), *Eğitimde Yeni Yönelimler: Yapılandırmacılık*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

EKLER

Ekler-1 Başarı Testi

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ KAVRAMSAL BAŞARI TESTİ

1. Hipotalamusu zarar gören bir insanda hangi olaylarda aksama görülür?

I- Karbonhidrat ve yağ metabolizmasının düzenlenmesi

II- Eşeyssel olgunlaşma

III- Su ve iyon dengesinin sağlanması

A)Yalnız I B)Yalnız II C) Yalnız III D) I-II-III E) I ve II

2. Orta beyni zarar görmüş bir insanda hangisinin gözlenmesi beklenir?

A) Tadın algılanamaması

B) İşitme kaybı

C) Denge sağlayamama

D) Nefes alıp vermenin düzensizleşmesi

E) Göz bebeğinin büyüklüğünü ışık miktarına göre değiştirme

3. Hipotalamus hangilerini düzenler

I- İştahı düzenler

II- Vücut sıcaklığını düzenler

III- Vücudun su dengesini düzenler

IV- Hipofiz bezini denetler

A) I-II B) I-III C) I-II-III D) I-II-III-IV E) Yalnız IV

4. Arka beyinde bulunan omurilik soğanı için hangisi yanlıştır?

A) Omuriliğe giden sinirler burada çapraz yapar

B) Kan basıncının düzenlenmesine yardımcı olur

C) Dışta boz madde içte ak madde bulunur

D) Vücut içi refleks olaylarını düzenler

E) Solunum- sindirim- boşaltım gibi yaşamsal olayları denetler

5. Aşırı alkol almış bir insanda yürürken dengesinin sağlayamadığı görülür.

Bu insanda;

I-Beyincik

II-Omurilik soğanı

III-Beyin kabuğu

Merkezlerinde bulunan nöronlardan hangilerinin işlevleri bozulmuştur?

A) Yalnız I B) I-II C) I-III D) II-III E) I-II-III

6. İnsanda Merkezi Sinir Sisteminde hangilerinde refleks merkezi yoktur?

A) Omurilik B) Omurilik soğanı C) Beyincik D) Orta beyin

7. Arabeyin bölümü baskılanan bir sincapta

I-Susuzluk hissetmeme

II-Doyduğunu anlayamama

III-Kas tonusunun bozulması

Olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I-II E) II-II

8. İnsanda aşağıda verilen sinir merkezlerinden hangisi karşısında belirtilen fonksiyonu kontrol etmez?

A) Beyin kabuğu- öğrenme

B) Hipotalamus- vücut sıcaklığını ayarlama

C) Orta beyin –görme refleksi

D) Hipofiz- koordineli kas hareketleri

E) Omurilik- alışkanlık hareketleri

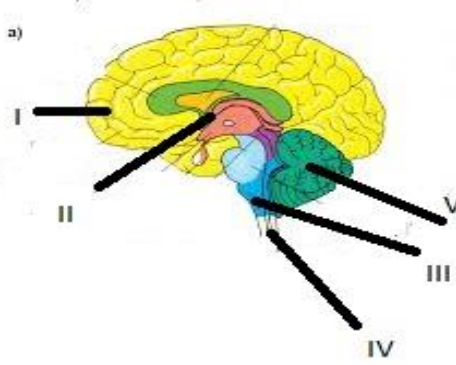
9. Bebeklerde oturma ayakta durma yürüme gibi işlevlerin belli bir sıraya göre gerçekleşmesi aşağıdaki hangi kısmın gelişimini tamamlamasına bağlıdır?

A) Ara beyin B) Uç beyin C) Beyincik D) Omurilik soğanı E) Omurilik

10. Merkezi sinir sisteminin pons bölümü için hangisi yanlıştır?

- A) Uç beyinde bulunur
- B) Orta beyin ile omurilik soğanı arasındadır
- C) Beyincik yarım küreleri arasında impuls taşır
- D) Arka beyinde bulunur
- E) Omurilik soğanının denetlediği olayların kontrolünü alır

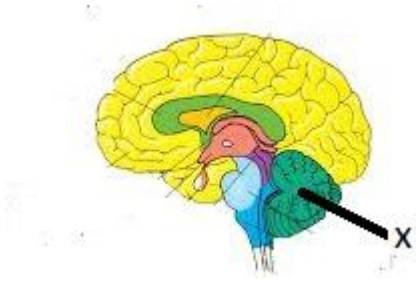
11. İnsan Merkezi sinir sistemine ait bazı kısımlar gösterilmiştir. Buna göre numaralandırılmış kısımlarla ilgili hangisi yanlıştır?



- A) I-Beyin yarım küresidir. Hafıza ve öğrenmeyi sağlar
- B) II-Talamustur. Vücut içi Dengeyi sağlar
- C) III-Omurilik soğanıdır. Zedelenirse ölüm gerçekleşir.
- D) IV-Omuriliktir. Refleks merkezidir
- E) V-Beyinciktir. Vücudun dengesini sağlar.

12.Geçirdiği kaza sonucu göz kısmında alınan uyarıların değerlendirilmesinde bozukluklar olduğu tebit edilen bir insanın sinir sisteminde hangi bölümü zarar görmüştür?

- A) Beyincik
- B) Uç beyin
- C) Hipofiz
- D) Omurilik
- E) Omurilik soğanı



13. İnsan beynine ait X bölgesi için hangileri yanlıştır?

- I- Arka beyindeki beyincik kısmıdır
 - II- Denge olayını sağlar
 - III- Tek yarım küreden oluşur
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I-II D) II-III E) I-II-III

14. İnsan beyninin kontrol ettiği fonksiyonlardan bazıları kontrol merkezleriyle yazılmıştır , verilen eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- I-Vücut sıcaklığının düzenlenmesi
- II-Kasların koordinasyonu
- III-Sembollerin algılama

I	II	III
A) Hipotalamus	Beyincik	Uç beyin
B) Hipofiz	Orta beyin	Talamus
C) beyincik	Ara beyin	Omurilik soğanı
D) Hipotalamus	Orta beyin	Ara beyin
E) Ön beyin	Hipotalamus	Beyincik

15. Hangisi beyinciğin zarar görmesi halinde ortaya çıkan bozukluk değildir?

- A) Ayağa kalktığı anda dengeyi sağlayamama
- B) Kol ve bacak reflekslerinin kaybolması
- C) İstemli yürürken hedefin şaşılması
- D) Yürürken sallanma
- E) Kas hareket uyumunun bozulması

16. Beyin yarım küreleri çıkarılan bir kurbağada hangileri görülür?

- I- İstemli hareket eder
 - II- Solunum sürdürür
 - III- İskelet kası refleksi görülür
 - IV-Düşmanları tanır
- A) Yalnız IV B) I VE II C) IIVE III D) I-II-III E) I-II-III-IV

17. Hipotalamusun görevleriyle ilgili hangisi yanlıştır?

- A) Hormon salgılamasının kontrolü
- B) Hipofiz bezini uyarma
- C) Karbonhidrat ve yağ metabolizmasını düzenleme
- D) Kas hareketlerinin düzenlenmesi
- E) Vücut içi dengenin sağlanması

18. Beyin kabuğu işlev görmeyen bir kuş;

- I- Düşmanlarını tanıyabilme
- II-Havaya atıldığında uçabilme
- III-Kabına konan suyu içebilme

Hangilerini gerçekleştiremez?

- A)Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) Yalnız III E)II ve III

19.Beyinciği zedelenen bir güvercinde

- I-Havaya atıldığında yalpalamadan uçabilme
 - II-Avcıları tanıma
 - III-Önüne konan yemi yeme
- Hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I-II C)Yalnız III D)I-II E)I-II-III

20. Omurilik soğanı hangi olayları düzenlediği için hayat düğümü olarak adlandırılır?

- A) Solunum –Sindirim B) Hareket-Boşaltım-Sindirim
C) Solunum-Dolaşım-Boşaltım D)Boşaltım-Dolaşım E) Dolaşım- Sindirim

21. Merve geçirdiği kaza sonucu vücudunda meydana gelen bazı işlev bozuklukları şöyledir;

I-Kas hareketlerinde dengesizlik ve Düzensizlik

II-Koku duyusu hariç diğer duyuların iletiminde hasar

III-İşitme ve görme reflekslerinin gerçekleşmemesi

Buna göre beynin hangi kısımları kazada hasar görmüştür?

I	II	III
A) Beyincik	Talamus	Orta beyin
B) Talamus	Beyin kabuğu	Omurilik soğanı
C) Hipotalamus	Orta beyin	Beyincik
D) Beyincik	Orta beyin	Talamus
E) Omurilik soğanı	Talamus	Orta beyin

22. Omurga boyunca kanal içinde uzanan sinir doku hangisidir?

- A) Beyin B) Beyincik C) Omurilik soğanı D) Omurilik E) Pons

23. Solunum kalbin çalışması kusma gibi olayları kontrol eden M.S.S organı hangisidir?

- A) Beyin B) Beyincik C) Omurilik soğanı D) Omurilik E) Beyin kabuğu

24.Hangisi Merkezi Sinir Sistemi bölümü değildir?

- A) Beyin B) Omur C) Omurilik soğanı D) Omurilik E) Pons

25.Merkezi Sinir Sistemi görevlerinden hangi eşleştirme doğrudur?

- A) Omurilik soğanı- eşeyssel olgunlaşma
- B) Beyincik- refleks ve alışkanlık hareketlerinin düzenlenmesi
- C) Hipotalamus-kas koordinasyonunu denetleme
- D) Beyin kabuğu-duyuların değerlendirilmesi
- E) Omurilik-solunum ,dolaşım,boşaltım olaylarını denetleme

26. Hangisi insan beynine ait beyin kabuğunun görevi değildir?

- A) Kas tonusunun ayarlanması
- B) Öğrenme
- C) Semboller algılama
- D) Konuşma
- E) Kişilik özellikleri

27.Hangisi insan beynine ait kısımlardan değildir?

- A)Beyincik
- B) Talamus
- C) Hipotalamus
- D) Omurilik soğanı
- E) Omur

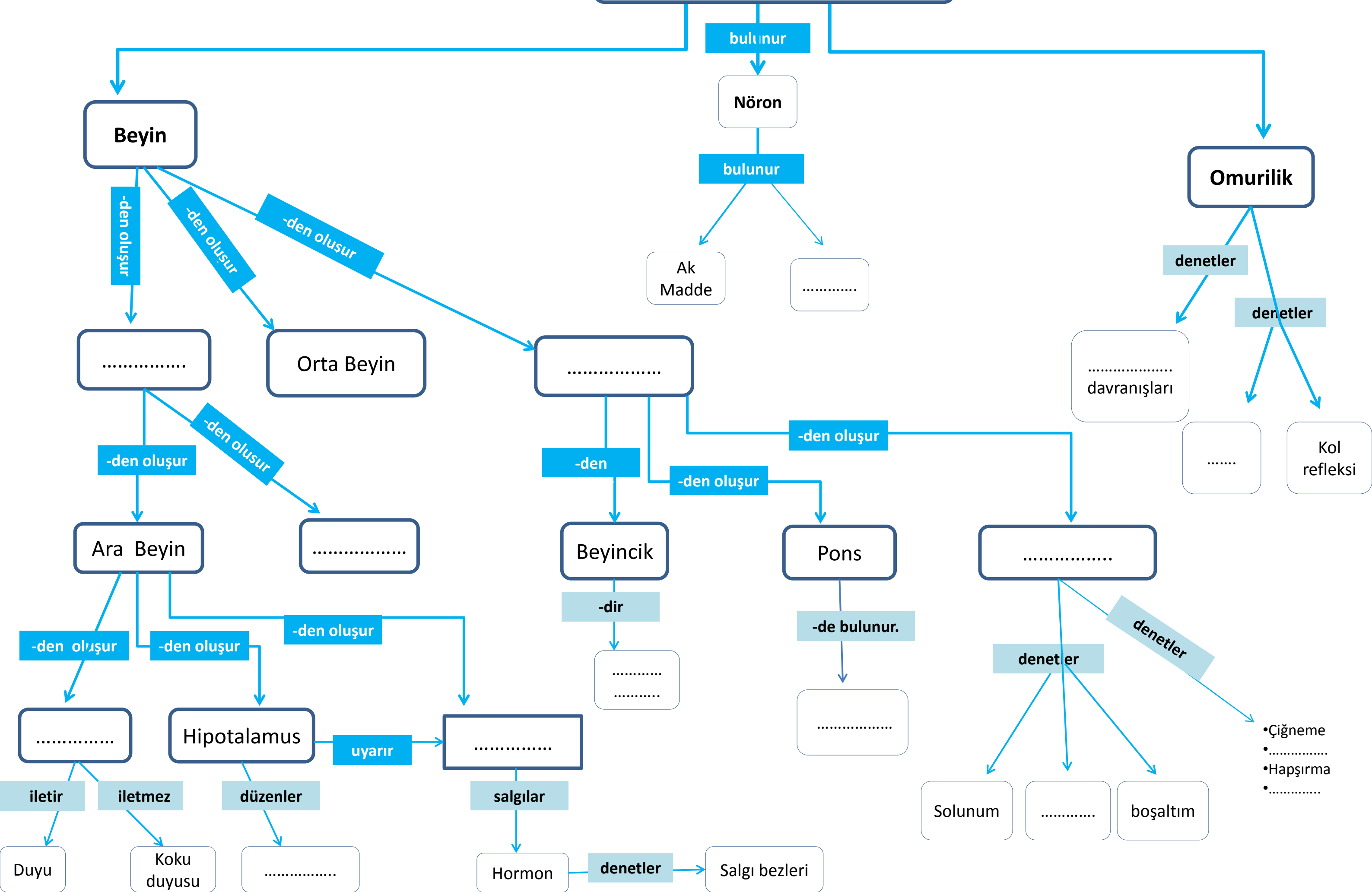
28.Sadece memeli hayvanlarda bulunan beyin kısmı değildir?

- A) Beyincik
- B) Omurilik soğanı
- C) Pons
- D) Talamus
- E) Hipotalamus

CEVAP ANAHTARI

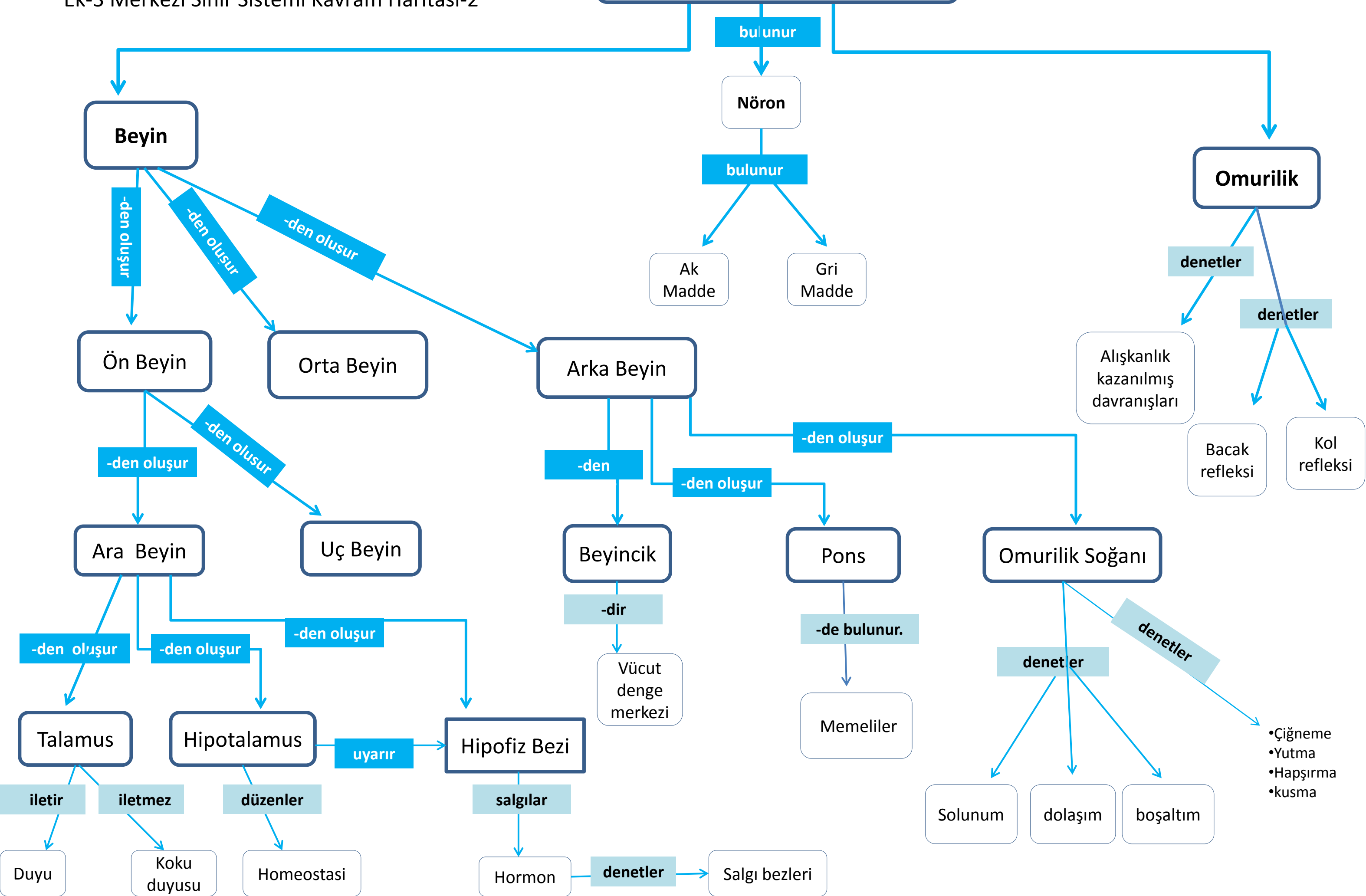
1. D
2. E
3. D
4. C
5. C
6. C
7. D
8. D
9. C
10. A
11. B
12. B
13. B
14. A
15. B
16. C
17. D
18. C
19. B
20. C
21. A
22. D
23. C
24. B
25. D
26. A
27. E
28. C

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ



MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ

Ek-3 Merkezi Sinir Sistemi Kavram Haritası-2



Ek-4 Rol Oynama Resimleri



Resim-1: Nöron olarak rol alan öğrenciler beyin yarımküresinde beyin loplarının kısımlarını incelerler.



Resim -2: Nöron olarak rol alan öğrenciler beyin yarımküresinde beyin loplarının kısımlarını incelerler.



Resim – 3: Rollerin canlandırılması için hazır olduklarını bildiriler



Resim- 4: Hipofiz bezini canlandıran nöron başına taç takarak diğer salgı bezlerini salgıladığı hormonlarla yönettiğini canlandırır.



Resim - 5 :Talamus bölgesini canlandıran nöron koku duyusu hariç diğer duyluları ilettiğini belirtmek için koku duyusuna kırmızı kartı gösterir.



Resim – 6: Her beyin nöronu görev aldığı beyin lobunu diğer arkadaşlarına gösterir



Resim -7: Temporal lobun işitme ve koklama duyularının gerçekleştiği merkez canlandırılır



Resim-8 Arka lopta bulunan nöron elindeki göz maketine ışık tutarak görme merkezinin beyin arka lobu olduğunu canlandırıyor.



Resim-9: Oksipital lobun görme merkezi olduğu bu bölgedeki nöronların hasarı halinde görme duyusunun kaybedileceği ışıkların karartılmasıyla canlandırılır.



Resim -10: Oksipital lobun görme merkezi olduğu canlandırılır.



Resim -11: Tüm beyin nöronları bir arada



Resim -12: Omurilik soğanı nöronu solunum dolaşım boşaltım sindirim fonksiyonlarını canlandırır.



Resim-13: Omurilik soğanı zedelenirse kişinin yaşamının son bulacağı canlandırılır.



Resim-14: Orta beyin nöronu göze giren ışık miktarı ile göz bebeğinin büyüyüp küçülme refleksi canlandırılır.



Resim -15: Omurilik nöronu beyin tarafından öğrenilip alışkanlık halini alan davranışların (araba kullanma ,örgü örme)denetlemesi canlandırılır.



Resim-16: Beynin iç kısmı ve dış kısmı tüm bölümleriyle incelenir



Resim -17: Bölümlerine ayrılmış beyin modeli öğrenciler tarafından doğru biçimde bir araya getiriliyor



Resim-18: Bütün halindeki beyin modeli öğrenciler tarafından kısımlarına ayrılıyor.



Resim-19: Nöron modeli üzerinden , nöronun kısımları tartışılıyor.



Resim-20: Nöron modeli üzerinden nöronun kısımları tartışılıyor.



Resim-21: Beyinin iki yarım küreden oluştuğu model üzerinden inceleniyor.



Resim- 22: Beyinin iki yarım küreden oluştuğu model üzerinden inceleniyor.



Resim -23: Öğrenciler beyin yarım kürelerini tartışırken

ÖZGEÇMİŞ

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
--	---	---

Özgeçmiş				
Adı Soyadı:	MÜZEYYEN YILMAZ	İmza:		
Doğum Yeri:	KONYA			
Doğum Tarihi:	07/03/1987			
Medeni Durumu:	BEKAR			
Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Şehit Albay İbrahim Karaoğluanoğlu	5 yıl	Konya	1993-1998
Ortaöğretim	Şehit Albay İbrahim Karaoğluanoğlu	4 yıl	Konya	1998-2000
Lise	Selçuklu Atatürk Lisesi	4 yıl	Konya	2000-2004
Lisans	Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi	5 yıl	Konya	2005-2010
Yüksek Lisans				
Becerileri:				
İlgi Alanları:	Yüzme, Astronomi			
İş Deneyimi:	Ağrı Dişadın Lisesi, Konya kulu Tavşançalı Çok Programlı Anadolu Lisesi, Konya Çumra Mevlana Mesleki ve teknik Anadolu Lisesi, Konya Meram Zeki Özdemir Anadolu Lisesi			
Aldığı Ödüller:				
Hakkında bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Doç.Dr Selda Kılıç Doç.Dr. Baştürk Kaya			
Tel:	05447739988			
Adres	Büyük Kunt Köprü cad. Karakulak Mah. No:399 Karatay/ Konya			