

TC
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE YER ALAN
“VÜCUDUMUZDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL
ALGILIYORUZ?” ÜNİTESİNİN YAPILANDIRMACILIK
(CONSTRUCTIVISM) KURAMINA DAYALI ÖĞRETİMİ

Oğuz ÇETİN

Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜNAY
2. Danışman:
Doç. Dr. Abbas TÜRNUKLÜ

İzmir

2005

YEMİN

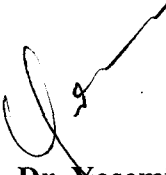
Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yer Alan “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” Ünitesinin Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramına Dayalı Öğretimi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

06/07/2005
Oğuz ÇETİN

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İş bu çalışmada, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

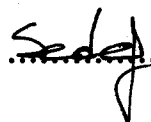

BAŞKAN Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU


ÜYE Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜNAY

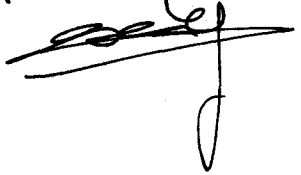

ÜYE Prof. Dr. İsa GÖKLER

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr.  **20.. / 7. / 2005**

Enstitü Müdürü



ÖNSÖZ

Bu tezi hazırlarken oldukça büyük zorluk çektim. Teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde kaliteli bir eser meydana getirmenin ne kadar külfetli ve zahmetli olduğu yadsınamaz bir gerçek. Bu yüzden çalışmanın hazırlanması, gerekli dokümanların elde edilmesi, uygulamaların yapılması, verilerin analizi, tablolastırma ve yorumlama ve de en son olarak tez metnini oluşturma bir öğretim yarıyılı içerisinde oldukça hızlı hareket etmenizi gerektiriyor. Bu konumda muhakkak emeği geçen insanlara bir teşekkür borçluyum.

İlk olarak çok az bilgime ruhunu katarak bilgi ekleyen ve beni sürekli çalışmaya sevk eden ve canımdan çok sevdiğim değerli danışmanım **Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜNAY**'a ve ikinci danışmanım **Doç. Dr. Abbas TÜRNUKLÜ**'ye teşekkürlerimi sunuyorum. İyi ki varsınız ve iyi ki bana büyük sabır gösteriyorsunuz.

Tez için gerekli literatürün elde edilmesinde ve uzman görüşünde büyük yardım aldığım, Sayın **Yrd. Doç. Dr. Hülya HAMURCU**'ya ve **Araş. Gör. Ercan AKPINAR**'a teşekkür ederim.

Uygulama öncesi ve sonrasında bana her türlü konuda yardımcı olan, okulun olanaklarını seferber eden, iş hayatı dışında da beni çekmek durumunda kalan müdürüm Sayın **Ali CARANOĞLU**'na ve eşi **Nurda CARANOĞLU**'na, müdür yardımcım **Ertan BEDER**'e ve diğer bütün çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tezin yazım ve dilbilgisi açısından kontrollerini yapan Türkçe öğretmenleri **Mehmet AVCI**'ya ve **Alper ÖZCAN**'a, istatistiksel analizlerde yardımcı olan sayın **Dr. Murat ELLEZ**'e de teşekkürleri bir borç bilirim.

Daha ismini sayamadığım emeği geçen herkese en son olarak da yaşamımın her aşamasında bana koşulsuzca en büyük destekçim olan, benimle ağlayıp, benimle gülen, arkamda olduklarını sürekli hissettiğim ve bu günlere gelmemi borçlu olduğum **canım aileme** katkıları ve desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum. Ben sizin her zaman arkamda olduğunuzu biliyorum ve sizi çok seviyorum.

Araştırmanın ilgili alana önemli katkılar getirmesi dileğiyle.

OĞUZ ÇETİN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER LİSTESİ.....	ii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
 BÖLÜM I	
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu.....	1
Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı.....	12
Kuramsal Temel.....	16
Öğretim Yaklaşımı Olarak Yapılandırmacılık.....	31
Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının İlkeleri.....	36
Yapılandırmacı Öğretimde Sınıf Ortamı.....	37
Yapılandırmacı Öğretimde Öğretmenin Rolü.....	39
Yapılandırmacı Öğretimde Öğrenci Rollerı.....	41
Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle İlişkili Olan	
Öğretim Stratejileri.....	42
İşbirliğine Dayalı Öğrenme.....	45
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	48
Problem Cümlesi.....	49
Denenceler.....	50
Sayıtlılar	51
Sınırlılıklar	51
Tanımlar.....	52

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR.....	54
Yapılandırmacılık Kuramı İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	54
İşbirliğine Dayalı Öğrenme İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	60

BÖLÜM III

YÖNTEM.....	63
Araştırma Modeli.....	63
Evren ve Örneklem.....	65
Veri Toplama Araçları.....	66
Fen Bilgisi Başarı Testi.....	66
Tutum Ölçeği.....	73
Gözlem.....	74
Görüşme.....	77
İki Aşamalı (Two-Tier) Sorular.....	78
İşlem Yolu.....	78
Veri Çözümleme Teknikleri.....	84

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR.....	85
Birinci Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	85
İkinci Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	88
Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	90
Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	98
Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	100
Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	104

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	113
Sonuçlar.....	113
Tartışma.....	116
Yargı.....	119
Öneriler.....	120
 KAYNAKÇA.....	 121
EKLER.....	142



TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1.1 2001 ve 2005 Öğretim Programlarının Karşılaştırılması.....	10
Tablo 1.2 Pavlov'un Klasik Koşullanma Deneyi.....	17
Tablo 1.3 Piaget ve Vygotsky'nin Bilgiyi Yapılandırma Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	26
Tablo 1.4 5E Yönteminde Öğrenme Evreleri.....	34
Tablo 1.5 Yapılandırmacı Yaklaşımına Sahip Sınıf Ortamı İle Geleneksel Sınıf Ortamının Karşılaştırılması.....	38
Tablo 1.6 Bower Ve Lobdell Tarafından Önerilen Yapılandırmacı Öğretim Stratejileri.....	44
Tablo 3.1 Deney Deseni.....	64
Tablo 3.2 Belirtke Tablosu: "Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" Ünitesi Başarı Testi İçin Davranışlar Evreni.....	67
Tablo 3.3 "Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" Ünitesi Başarı Testi İçin Kapsam Geçerliği Belirtke Tablosu...	68
Tablo 3.4 "Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" Ünitesi Başarı Testi İçin Madde Analizi Değerleri.....	69
Tablo 3.5 Ayırıcılık İndisine Göre Maddelerin Dağılımı ve Yorumu.....	72
Tablo 3.6 Maddelerin Davranış Evrenine Göre Dağılımı.....	72
Tablo 3.7 Gözlem Kılavuzu Sonuçlarının Puanlanması.....	75
Tablo 3.8 Araştırma Planı Kapsamında Yapılan İşler ve Uygulama Tarihleri.....	79
Tablo 3.9 Gruplara Göre Öğrenci Dağılımları.....	80
Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi.....	85
Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi.....	86
Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Başarı Sonuçlarına Göre Kendi İçlerinde Yapılan t-testi Çözümlmeleri.....	87
Tablo 4.4 Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön Test-Son Test Başarı Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....	88
Tablo 4.5 Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön test-Son Test Başarı Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi.....	89

Tablo 4.6	Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi.....	90
Tablo 4.7	Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi.....	91
Tablo 4.8	Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Tutum Sonuçlarına Göre Kendi İçlerinde Yapılan t-testi Çözümlmeleri.....	92
Tablo 4.9	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 1’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	93
Tablo 4.10	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 2’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	93
Tablo 4.11	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 3’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	94
Tablo 4.12	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 4’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	95
Tablo 4.13	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 5’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	95
Tablo 4.14	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 6’da Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	96
Tablo 4.15	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 7’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	97
Tablo 4.16	Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 8’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri.....	97
Tablo 4.17	Erkek ve Kız Öğrencilerin Tutum Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....	98
Tablo 4.18	Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön test-Son Test Tutum Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi.....	99

Tablo 4.19	Düşük Başarılı Öğrencinin Gözlem Kılavuzundan Aldığı	
	Puan Ortalamaları ve Yüzdeleri.....	101
Tablo 4.20	Orta Düzeyde Başarılı Öğrencinin Gözlem Kılavuzundan Aldığı	
	Puan Ortalamaları ve Yüzdeleri.....	102
Tablo 4.21	Yüksek Başarılı Öğrencinin Gözlem Kılavuzundan Aldığı	
	Puan Ortalamaları ve Yüzdeleri.....	103
Tablo 4.22	Yapılmış Olan Grup Çalışmalarına Yönelik Puanlar,	
	Ortalamaları ve Yüzdeleri.....	104
Tablo 4.23	Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencileri	
	“Neden Besleniriz?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar.....	105
Tablo 4.24	Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin	
	“Sence Sadece Böbreklerimizle mi Boşaltım Yaparız?”	
	Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar.....	106
Tablo 4.25	Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin	
	“Sana Annen Büyümen İçin Bol Bol Süt İçmen Gerektiğini	
	Söylüyor. Bunun Nedeni Ne Olabilir?” Sorusuna Vermiş Olduğu	
	Yanıtlar.....	107
Tablo 4.26	Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin	
	“Bir Koşucunun Yarışmaya Başladığı Anda İşbirliği İçinde	
	Olan Organ ve Sistemleri Hangileridir?” Sorusuna Vermiş	
	Olduğu Yanıtlar.....	108
Tablo 4.27	Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin	
	“Kanın Yapısı Nasıldır? Kanda Neler Var?” Sorusuna Vermiş	
	Olduğu Yanıtlar.....	109
Tablo 4.28	Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin	
	“Sindirilmiş Besinler Hücrelere Nasıl Ulaşırlar? Açıklar Mısın?”	
	Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar.....	110
Tablo 4.29	Deney ve Kontrol Gruplarının İki Aşamalı Başarı Sonuçlarına	
	Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi.....	111

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE YER ALAN
“VÜCUDUMUZDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?”
ÜNİTESİNİN YAPILANDIRMACILIK (CONSTRUCTIVISM) KURAMINA
DAYALI ÖĞRETİMİ**

ÖZET

2000 yılında uygulanmaya başlayan yeni Fen Bilgisi Öğretim Programı, öğrencilerin önceden var olan bilgilerini kullanarak bilgiyi yapılandırmalarını, aktif öğrenme yöntem ve metodojilerini kullanarak bilgiye ulaşmalarını, araştırmalar ve incelemeler yoluyla da etkili ve kalıcı öğrenmeyi hedeflemektedir. Buna karşın, okulların çoğunda Fen Bilgisi derslerinin işlenişinde hala bilgi aktarımına dayalı, geleneksel öğretme süreçlerinin kullanıldığı görülmektedir. Araştırma, İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde yer alan “Vücudumuzda Neler var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesini Yapılandırmacılık (constructivism) kuramına dayalı olarak farklı aktif öğrenme yöntemleri ile yürüterek bir öğrenme modeli oluşturmayı amaçlamaktadır.

Uygulamada; İzmir İli, Buca Çamlık İlköğretim Okulu’ndan seçilen 25 kişilik deney grubuna yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ve işbirliğine dayalı öğretim yapılmıştır. Etkinlikler Gagnon ve Collay’ın yapılandırmacı sınıfların tasarımında geliştirdikleri altı ilkeyi esas alarak çevrimiçi grup çalışmaları ile yürütülmüştür. 23 kişilik kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında her iki gruba araştırmacı tarafından geliştirilmiş fen bilgisi başarı testi ve fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Bunun dışında uygulama sonunda yine araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan iki aşamalı (two-tier) başarı testi her iki gruba uygulanmış ve her iki gruptan 6’şar öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Ayrıca deney grubuna gözlem yapılmıştır.

Böylece, Yapılandırmacılığın öğrenmeye olan etkileri belirlenmiş ve deney grubunun lehine anlamlı farklar görülmüştür. Araştırma kapsamında uygulanan, mevcut literatür çalışmalarının da desteklediği Yapılandırmacılığa dayalı yöntemlerle uygulanabilir bir öğrenme modelinin önerilmesi bu araştırmanın önemini vurgulamaktadır.

Anahtar kelimeler; Yapılandırmacılık Kuramı, fen öğretimi, öğretim modelleri, işbirliğine dayalı öğrenme

THE TEACH OF THE UNIT ‘WHAT ARE THE THINGS PRESENT IN OUR BODY? HOW DO WE PERCEIVE OUR ENVIRONMENT’ ACCORDING TO THE CONSTRUCTIVISM THEORY IN SCIENCE LESSON OF THE 6TH CLASS IN PRIMARY SCHOOL

ABSTRACT

The science curriculum which has been applied in 2000 aims that pupils construct the knowledge by using their past knowledge, reach to the knowledge by using active learning methods and also aims effective lasting learning by research and investigations. However, in most of schools, leaning against presentation of knowledge, traditional teaching processes are considered in teaching science lessons. The research aims constituting a learning model by applying the unit ‘What are the things present in our body? How do we perceive our environment?’ which is placed in 6th grade of science lesson in primary education leaning against with constructivism theory by using different active learning methods.

In this study, the experimental group (n=25) and control group (n=23) were selected from Çamlık Primary School in Izmir. The experimental group was taught by active teaching pressures and techniques and cooperative learning which was based by constructivism theory. All activities were designed by Gagnon & Collays’ six factors which were used in constructivist classrooms. However the control group was taught traditionally. Before and after application, each group was given multiple choice achievement test and applied science attitude scale which were designed by researcher. At the end of the teaching, each group was given two-tier questions and 6 students from each group were interviewed. Except this, the experimental group was observed.

Finally the effects of constructivism on learning were designated and there is a significant difference between the experimental group and the control group in favor of the experimental group. The suggestion of learning model underlies the importance of this research which has been applied in the research and has been supported by the present literatures.

Key Words; Constructivism Theory, science teaching, teaching models, cooperative learning

BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem Durumu

Bilindiği üzere, sosyo-ekonomik gelişme sürecinde toplumlar, ilkel toplumdan tarım toplumuna, tarım toplumundan sanayi toplumuna, günümüzde ise sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş şeklinde farklı gelişme aşamaları geçirmişlerdir. Bu gelişme aşamalarından insanlık tarihinde iz bırakanlardan belki de en önemlisi; kitlesel refahın, bilginin ve nitelikli insan sermayesinin önem kazandığı bilgi toplumu aşamasıdır. Bu aşama özellikle teknolojik anlamda karşımıza çıkmaktadır. Sağ'a (1991:6) göre günümüzde toplumsal değişmeyi zorlayan esas güç teknolojik değişmelerdir. Nüfus artışı, yönetim biçimlerindeki değişmeler ve teknolojik buluşlar değişmeyi zorunlu hale getirmiştir. Bilgi Toplumu; bilgi üretimi ve iletiminin yaygınlaştığı, bilginin temel sermaye, ana güç olduğu ve bilgi işi ile uğraşanların çoğunlukta olduğu, öğrenmenin hayatın bir parçası haline geldiği bir toplumsal yaşam biçimi olarak tanımlanabilir (Fındıkçı, 1996:26). İnsanların bu yaşam biçimini takip edebilmeleri, buluş yapabilmeleri, sorunlarına çözüm bulabilmeleri ve toplumsal olarak ilerleyebilmeleri ise ancak eğitime verilen önem doğrultusunda mümkün olabilmektedir.

İlk zamanlarda bilgili insan, her şeyi bilen ya da başkalarının ürettiği bilgileri kafasında depolayan kişi olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle geçmiş yüzyıllarda eğitim, daha çok var olan bilgi birikiminin, kültürel değerlerin ve yaşamsal becerilerin yetişen yeni kuşaklara aktarılması olarak görülmüştür. Bugün ise bilgili insan; bilginin farkında olan, bu bilgiye ulaşmanın yollarını bilen, ulaştığı bilgiyi anlamlandırarak öğrenen, öğrenmiş olduğu bilgilerden yeni bilgiler üretebilen ve ürettiği bilgileri sorun çözmede kullanabilen kişidir. Öyleyse insan beyni, öğrenilen bilgilerin yığılmacı biçimde depolandığı bir yer değil; tersine etkin bir strateji merkezi olmalıdır (Ginn, 1996).

Bu nedenle eğitim, şu üç amaca yönelik bir süreç olarak anlaşılmalıdır (Titiz, 2001):

- Öğrencinin, mevcut ve gelecekteki eğitsel gereksinimlerinin farkına varmasına yardımcı olmak.
- Kendi fiziksel ve zihinsel yeteneklerini ve sınırlamalarını, yani “öğrenme profilini” keşfetmesine yardımcı olmak.
- Belirleyeceği eğitsel ihtiyaçlarının gerektireceği bilgi, beceri ve tutumlara yönelik davranışların, öğrenme profiline uygun yollarla ve bizzat kendisince kazanılmasına yardımcı olmak.

Bu üç amacın da “bilgi belleme”ye değil, “öğrenmeyi öğrenme” ye dayalı olduğuna dikkat edilmelidir.

Baykul’a (1999:336) göre eğitim, “İnsanlarda var olan bazı davranışları belli amaçlar doğrultusunda değiştiren ve yine bu amaçlar doğrultusunda bireylere yeni bazı davranışlar kazandırılmasını sağlayan bir sistemdir” (aktaran: Akpınar, 2002:1). Kısacası eğitim bireylerin davranışlarında istendik davranış değiştirme ya da oluşturma süreci olarak tanımlanabilir (Senemoğlu, 2001:91). Günümüzün toplumsal gelişimi ve refahı ele alındığında düşünen, sorgulayan, yaratıcı ve analitik düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi zorunludur. Bu nedenle, okullarda verilen eğitimin niteliği de öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmeye, öğrendikleri ile yeni teknolojiler üretmeye ve gelişimlere uyum sağlamaya yönelik olmalıdır. Ancak bu şekilde bilgi toplumuna uyum sağlayabilen bireylerin yetiştirilmesi söz konusu olabilir.

Sürekli değişim içinde bulunan dünya, yenilikleri ve gelişmeyi kavrayan, bunun yanında kendi üzerine düşen görevlerin de farkında olan bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bir toplumun çağdaş toplumlar düzeyine ulaşması için; bilgilerin, inançların ve duyguların bireylere doğrudan aktarılması yeterli değildir.

Günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi

yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılanlardır (Yıldırım ve Şimşek, 1999: 9).

Bu nitelikte bireylerin yetiştirilmesinin gerekliliğine Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarında da değinilmektedir. 1739 Sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'na göre Türk Milli Eğitiminin genel amacı Türk milletinin bütün fertlerini (MEB, 1964);

- Atatürk İnkılâp ve İlkelerine ve anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine bağlı: Türk milletinin milli, ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini, seven ve daima yüceltmeye çalışan; insan haklarına ve anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik, laik ve sosyal bir hukuk devleti olan Türkiye Cumhuriyeti'ne karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek;
- Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek;
- İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak;

Böylece, bir yandan Türk vatandaşlarının ve Türk toplumunun refah ve mutluluğunu arttırmak; öte yandan milli birlik ve bütünlük içinde iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmayı desteklemek ve hızlandırmak ve nihayet Türk milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, yaratıcı, seçkin bir ortağı yapmaktır olarak belirtilmiştir.

Bu amaçlara uygun bireylerin yetiştirilmesinde ilköğretim basamağı eğitim sisteminin bir temel taşı olarak düşünülebilir. Bu eğitim kademesinde, çocuğa toplum içinde diğer bireylerle uyumlu yaşama kural ve becerileri ile, yaşamlarını daha iyi bir biçimde sürdürmeleri için gerekli temel bilgi ve beceriler kazandırılır. Bu bilgi ve beceriler çocuğun gelecekteki öğrenmeleri için temel oluşturur. İlköğretim ikinci kademesinde ise öğrenciler hayata ve bir üst öğretim kademesine hazırlanırlar. Dykstra'a (1986:853) göre ilköğretim orta ve üst düzey öğretime temel oluşturmaktadır (aktaran Akpınar, 2002:1). Özellikle eğitim olanaklarının sınırlı ve ilköğretimden sonra örgün eğitimi terk etme oranının yüksek olduğu azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, toplumdaki bireylerin en azından temel bilgi ve becerilere sahip hale getirilmesi açısından ilköğretim kademesinin eğitim sistemi içinde ayrı bir

önemi vardır. Bu özelliklere sahip ülkelerde ilköğretimin temel işlevi çocuğu hayata hazırlamak olduğu için, öğrencilere temel bilgi ve beceriler kazandırıldıktan sonra, ikinci kademedede onları mesleğe hazırlamak gerekmektedir.

İlköğretimde problem çözebilen, yaşama dair temel süreç becerilerini kazanmış, sorgulayan, yapıcı, yaratıcı ve analitik düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi önem teşkil etmektedir. Burada ele alınan yapıcılık ve yaratıcılık esneklik, akılcılık ve orijinallik gibi özellikleri içermektedir. Esneklik; çok yönlü düşünme, çevreye ve insanlara karşı duyarlılık, karşılaşılan yeni durumlara karşı uyanık ve ilgili olma, akıcılık; rahat çabuk ve bağımsızca düşünebilme ve hareket edebilme, orijinallik ise; farklı ve değişik sonuçlara varabilme gibi özellikleri içermektedir (Mangır ve Çağatay- Aral; 1991). Yapıcılık ve yaratıcılık bilinenlerden yeni bir şeyler ortaya çıkarma, yeni özgün bir senteze varma, birtakım sorunlara yeni çözüm yolları bulma, yeni fikir ve ürünler ortaya koyma şeklinde tanımlanabilir. Yaratıcı bir kişide merak, sabır, buluşlar yapma yeteneği ile orijinal düşünme, deney ve araştırmalar yapabilme ve sentezci yargılara varabilme yeteneği bulunmaktadır. Yapıcı ve yaratıcı kişilerin davranış ve tutumlarında oldukça bağımsız davrandıkları ileri sürülmektedir (Zimbardo; 1979, San; 1985, Gregory;1987, Berger; 1988). Bu niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ancak, öğrenciyi merkeze alan ve ona bilgiye ulaşma yollarını gösteren, aktif, katılımcı ve günlük yaşantı ile ilişkili bir eğitim-öğretim ortamı ile gerçekleşebilir.

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir şekilde görülmektedir. Küreselleşme, uluslar arası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen eğitiminin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir (MEB, 2005).

Bilgi uygulamaya dönüştürülmedikçe ve teknoloji haline gelmedikçe bir anlam ifade etmemektedir (Bayram, Patlı, Savcı, 1998:31). Bu öneminden dolayı,

gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen eğitiminin kalitesini arttırma çabası içindedir.

Kaptan ve Korkmaz'ın (2001:1) da belirttiği gibi,

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileri ile olur. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında Fen dersleri gelir. Bu derslerde bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır.

Fen bilgisi bilgi toplumunun bir gerekliliği olan bilim ve teknolojinin temelini öğretildiği bir alandır. Fen bilgisi sayesinde insanlar zihinsel ve yaratıcılık yönünden gelişmektedir (İşman ve diğer., 1999). Fen eğitimi çocuğa yaşadığı dünyayı, çevresini tanımasına ve sevmesine katkıda bulunurken, bir yandan da öğretmenleri, ailesi ve arkadaşlarıyla da etkili bir iletişim kurmasına yardım eder. Fen, çocuğun yaşadığı ve etkileşimde bulunduğu ortamla olan ilişkisini artırdığından dil eğitimini de olumlu yönde etkiler. Bir yandan, Fen eğitimi ile çocuğun dili gelişirken çocuk, mantık yürütme becerisi de kazanır. Çocukların fen problemi çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artar ve çevreleri ile iletişim kurmaları ve hayatta karşılaştıkları diğer problemleri çözmeleri de daha kolay olur ve kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurabilirler. Böylece çocuklar "öğrenmeyi öğrenirler" (Akgün, 2001).

Topsakal (1999)'a göre fen, bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymadır. Fen bilgisi derslerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynen bilimde olduğu gibi incelenir, bunlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulunur ve gelecekteki olaylara yönelik tahminlerde bulunulur (Turgut ve diğer., 1997). Tanımlardan da anlaşılabilceği gibi Fen Bilgisi doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanabilme gayretleridir (Gürdal ve diğer., 2001:9).

Gürdal ve diğer. (2001) Fen Bilgisi öğretiminin amaçlarını;

- Öğrenciye yaratıcı düşünme, el ve vücut becerileri kazandırmak,
- Çocuğun dünyayı, kendini ve çevresini tanımasına ve sevmesine katkıda bulunmak,
- Öğrencinin, dil gelişimine yardım etmek,
- Öğrencide, birlikte iş görebilme alışkanlıkları geliştirmek ve böylece öğrencinin sosyalleşmesine katkıda bulunmak,
- Öğrenciye, teknoloji ile ilgili olumlu duyarlıklar kazandırmak

şeklinde ifade etmişlerdir.

Fen Bilgisi öğretiminin 5 temel amacını Turgut ve diğer. (1997) ise aşağıdaki gibi sıralamaktadırlar:

- Bilimsel bilgileri bilme ve anlama: Öğrencilere bilgiler doğrudan aktarılmamalı, onlar bir bilim adamı gibi çalışıp bilimsel bilgileri kendileri bulmalı ve bunları anlamaya çalışmalıdır.
- Araştırma ve keşfetme (Bilimsel Süreçler) : Öğrenci karşılaştığı herhangi bir problem karşısında çözüm üretirken belirli kalıplaşmış hipotezler doğrultusunda değil de kendisi araştırarak gözlem ve deneyler yaparak, yeni bilimsel bilgileri keşfetmelidir. Öğrencinin öğrendiği bilgilerin kalıcı olabilmesi için yaparak yaşayarak öğrenmesi gerekir. Bu da öğrencinin kendisinin bilinmeyenler üzerinde araştırmalar yapmasını ve keşfetmesini gerektirmektedir.
- Hayal etme ve oluşturma: Öğrenciler bilgi edinmek istedikleri konular üzerinde hipotezler kurabilmelidir. Bu hipotezler doğrultusunda inceleme, araştırmalar yapabilmeli, olasılıkları hayal edip, tahminlerde bulunabilmelidir. Böylece elde edilen verilerle yeni bir şeyler ortaya çıkarabilmelidir.
- Duygulanma ve değer verme: Öğrencilerin öğrendikleri her yeni bilgi karşısında merak ve heyecanları daha fazla artacak, bu da onların öğrenme isteklerini pozitif yönde etkileyecektir. Fen bilgisinin her konusu hayatın bir parçası olduğu için öğrenilen bilgiler öğrenciler için daha değerli olacaktır. Çünkü bu bilgiler sayesinde öğrencilerin kafasındaki birçok soru işareti ortadan kalkmış olacaktır.
- Kullanma ve uygulama: Fen bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından birisi de öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlamaktır. Bunun sonucunda bireyler bu bilgileri yaşamlarında uygulayarak hayatları kolaylaşmaktadır.

Burada ifade edilen amaçlara ulaşılabilmesi için öğrenme yaşantılarında kullanılacak olan yöntem ve tekniklerin, öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini oluşturacak ve onları araştırma ve keşfetmeye yönlendirecek nitelikte olması gerekir. Fen derslerini teknoloji, fen ve toplum vurgularıyla öğretmek, kavramların daha iyi öğrenilmesini doğurmaktadır. Fen bilimleri bilimsel süreçlerle ve aktif öğretim yöntem ve teknikleri ile öğretildiği takdirde öğrenciler süreç becerilerini kazanmakta ve bu becerileri günlük yaşamlarında kullanmaktadırlar. Bununla beraber fen

bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirerek yaratıcılıkları da artmaktadır (Kaptan ve Korkmaz 2001:2).

Mevcut eğitim sistemi içerisinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri değerlendirildiğinde, geleneksel yöntem ve tekniklerin öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini oluşturmada yetersiz kaldığı, öğrencileri araştırma ve keşfetmeye yönlendiremediği, bunun yanında öğrenciye daha fazla öncelik ve söz hakkı veren, onu aktif hale getiren ve ileri düzeyde sosyalleşmeyi sağlayarak kavramsal öğrenmeyi de gerçekleştiren yöntem ve tekniklerin bu yönde etkin olduğu görülmektedir (Turgut, 2001:1). Dewey (1972)'e göre de geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri ezberciliğe yol açmaktadır ve bu yüzden öğrenciye düşündürecek, keşfettirecek öğrenme yaşamları sağlanmalıdır (aktaran, Topçu, 2004:2).

Günümüzde Fen eğitiminde yapılan çalışmalar, öğrenciyi merkeze alan aktif öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının, öğrenci başarısını ve kavrama düzeyini arttırdığını, ayrıca öğrencide kalıcı öğrenme yaşantıları oluşturduğunu göstermektedir. Şahin ve diğer. (2001) tarafından yapılan çalışmada model yoluyla öğretim ile öğrencilerin istek ve heyecanlarının, bunun sonucu olarak da derse katılımlarının arttığı ve konuyu daha iyi özümledikleri saptanmıştır. Hamurcu ve Diğer. (2001) yapmış oldukları çalışmalarında ilköğretimde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerde olumlu tutumlar geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Taylor (1997) yaratıcı etkinliklerle Fen Bilgisi öğrenmenin öğrencilerin öğrenme stillerini geliştirmede etkili olduğunu vurgulamıştır. Telli ve Diğer. (2004: 291–305) ise yaptıkları çalışmada, aktif bir şekilde laboratuvar kullanımının öğrenci başarısını arttırdığını görmüşlerdir.

Bu noktada öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme ortamında yer alabileceği, bilimsel süreç becerilerini kazanabileceği bilgi, tutum, anlayış ve değerler ancak iyi düzenlenmiş fen programları aracılığı ile öğrencilere kazandırılabilir. Çağın gereklerini yerine getirecek ve belirtilen amaçlara uygun bireyler yetiştirebilecek bir Fen eğitimi için eğitim kurumlarında, özellikle de temel eğitim kurumu olan ilköğretim okullarında toplum ve birey ihtiyaçlarını karşılayacak düzenlemelerin

getirilmesi gerekmektedir (Gürdal, 1992:187). Bu düzenlemeleri sağlayabilmek için ileri ülkeler son yıllarda eğitimlerini yeniden yapılandırmışlar, yüksek düzeyde insan ve para gücü kullanarak yeni öğretim programları geliştirmişlerdir.

Okul programlarında Fen dersleri genellikle şu üç amaçla bulunmaktadır;

- Fen konularında genel bilgi vermek (fen okuryazarlığı).
- Fen dersleri aracılığıyla zihin ve el becerileri kazandırmak.
- Fen ve teknoloji alanlarındaki meslek eğitime temel oluşturmak (Kaptan ve Korkmaz, 2001:2)

Eğitim anlayışının değiştiği günümüzde, eğitim sistemlerinin değişimi de kaçınılmazdır. Ders kitaplarında sunulan bilgiyi ve onun aktarıcısı olan öğretmeni merkez alan eğitim anlayışları yerine; bilgiyi türlü kaynaklardan edinen ve sürekli gelişimin bir aracı olarak gören öğrenciyi merkez alan eğitim anlayışı yerleşmektedir (MEB, 2003). İleri ülkelerin, son yıllarda geliştirip uygulamaya başladıkları yeni fen öğretim programları incelendiğinde; daha önceleri görülen öğretmen merkezli, öğrencilerin pasif olduğu, sadece ders kitabına dayalı, öğretmenin bilgi aktarımına önem veren–ezberci, fene diğer alanlardan ayrı bakan, konuları yalın ve yüzeysel işleyen eski edilgen program anlayışının tümüyle terk edildiği ve bu programların öğrenci kazanımlı, öğrenci merkezli, öğretmen ve öğrencilerin birlikte aktif olduğu, ders kitaplarına ek olarak çeşitli kaynaklara dayalı, öğrencinin bilgiye kendinin ulaşabildiği, fene diğer alanlarla birlikte bakan, konuları çok boyutlu ve anlamlı işleyen, bilimsel öğrenim sürecini gerçekleştirmeyi ön plânda tutan yapıcı – yaratıcı yöneme göre geliştirildiği görülmektedir (MEB, 2000:1002).

Ülkemizde de bu amaca yönelik çalışmalar yapılmış, son olarak “İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf) Öğretim Programı” 2518 sayılı tebliğler dergisinde yayımlanarak, 2001/2002 öğretim yılından itibaren uygulamaya konmuştur.

Uygulanmaya başlanan yeni Fen Bilgisi öğretim programı genel olarak incelendiğinde;

- Öğrenciye bilgileri karşılaştırma, senteze varma veya fikir üretme becerileri kazandıracak nitelikte olduğu,
- Öğrenci merkezli yöntemlere uygun olduğu,
- Proje tabanlı ders işlenimine yönlendirici olduğu,
- Öğretmene sınıf içinde tek tek ya da gruplar halinde öğrencilerini ölçme ve değerlendirme olanağı sunduğu,
- Öğrencilerin grup içinde ya da sınıfta kendilerini değerlendirme ve ölçme olanağı sunduğu,
- Gerek deneysel gerekse test yöntemiyle uygulamaya daha çok yer verildiği
- Öğrencinin zihinsel,duyuşsal, dokunsal vb farklı algılama tiplerine ulaşmayı kolaylaştırdığı,
- Yapılandırmacılık kuramına uygun bir yaklaşım geliştirdiği,

görülmektedir (Akpınar, 2002).

Fen bilgisi öğretiminin amaçlarına bakıldığı zaman, bireylerin doğayı ve yaşadıkları çevreyi tanıma etkinlikleri önem kazanmaktadır. Bireyin çevresini tanınması ve çevresinde meydana gelen olayları anlayıp, yorumlayabilmesi için, öğrenilecek bilgilerin zihinde yapılandırılması ve bireye özgü çıkarımlar olması gerekmektedir. Doğada meydana gelen olaylardan çıkarım sağlamak için ise bireylerin doğa ile etkileşerek ve doğadaki olayları gözleyerek, deney yaparak bilgileri edinmeleri gerekir. Bu da öğretim ortamlarında Yapılandırmacı yaklaşımın kullanılması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Ülkemizde de 2001/2002 öğretim yılında uygulanmaya başlayan yeni fen bilgisi öğretim programı öğrenci merkezli ve aktif öğrenmeyi benimsemiş olup yapılandırmacı kuramın etkisinde kalmıştır (Kılıç, 2001: 21).

Öğretim programı üzerindeki çalışmalar günümüzde de devam etmektedir. Buna bağlı olarak öğretim programlarının yeniden gözden geçirilmesine gerek duyulmuştur. 2001/2002 öğretim yılında sadece fen bilgisi öğretim programında değişiklik yapılmışken, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nca ilköğretim birinci kademedен itibaren bütün alanlarda bir öğretim programı değişikliğine karar verilmiştir. İlköğretim birinci kademesindeki bütün derslerin öğretim programı yenilenmiş ve bu programlar 2004/2005 öğretim yılında seçilmiş olan pilot il ve bu illere bağlı çeşitli okullarda uygulanmaya başlanmıştır. Öğretim programı değişikliği kademeli olarak ilköğretim ikinci kademesinde ve orta öğretimde ilerleyen öğretim yıllarında gerçekleştirilecektir. Bu yeni öğretim programında Fen Bilgisi Dersi, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri içine alan Fen ve Teknoloji Dersi olarak

değiştirilmiştir. 2005/2006 öğretim yılında uygulanacak olan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersleri Öğretim programı eğitim öğretimin her yönünü ele alacak şekilde kapsamlı, aynı zamanda değişik koşullara uyarlanabilme açısından esnek bir tarzda hazırlanmıştır. 2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretim programının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesidir. (MEB, 2005).

Yeni Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının eski öğretim programına göre getirdiği yenilikler Talim Terbiye Kurulu'nca (2004) Tablo 1.1'deki gibi ifade edilmiştir:

Tablo 1.1 2001 ve 2005 Öğretim Programlarının Karşılaştırılması

Öğretim Programının Temel Özellikleri	Yeni Fen ve Teknoloji Dersleri Öğretim Prog.	Eski Fen Bilgisi Dersleri Öğretim Prog.
Fen ve Teknoloji dersinde ne öğretilir? <u>Az bilgi özdür</u>	Öğrenciye çok bilgi yüklemek yerine temel kavramları vererek anlamlı öğrenme amaçlanmıştır. Teknoloji ve uygulamalarıyla ilgili konulara ağırlık verilmiştir.	Öğretim programı anlamlı öğrenme yerine daha çok öğrenciye bilgi yüklemeye ağırlık verilmiştir. Teknoloji ile ilgili konular ele alınmamıştır.
Niçin fen ve teknoloji öğretilir? <u>Fen ve teknoloji okur yazarlığı</u>	Her konu ile ilgili bilgi kazanımlarında uygun atıflarla örme sağlanarak <u>fen ve teknoloji okur-yazarlığıyla</u> ilgili çok sayıda <u>beceri kazanımlarına</u> ağırlık verilmiştir.	<u>Fen okur-yazarlığından</u> sadece öğretim programının girişinde bahsedilmiş fakat öğretim programı sadece <u>bilgi kazanımlarına</u> ağırlık vermiştir.
Fen ve Teknolojiyi nasıl öğretilir? <u>Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı</u>	Sadece temel felsefesinde değil öğretim programlarındaki öğrenme ve öğretme etkinliklerinde <u>yapılandırmacı yaklaşım</u> esas alınmıştır.	Öğretim programı girişinde yapılandırmacı yaklaşıma sadece kısaca değinilmiş fakat öğretim programlarında kazanımların ve etkinliklerin <u>davranışçı yaklaşıma</u> göre düzenlendiği görülmektedir.

Öğretim uygulamaları açısından <u>Öğrenci merkezli öğretim</u>	Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme-öğretim etkinliklerinin tamamı öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırıldığını gözetmesi gerektiğinden öğretim <u>kendiliğinden öğrenci merkezlidir.</u>	Öğretim programının girişinde öğretimin öğrenci merkezli olduğu söylenmekle birlikte kazanımlar ve verilen örnek etkinlikler incelendiğinde daha çok <u>öğretmen ve program merkezli</u> olduğu görülmektedir.
Ölçme ve değerlendirmede açısından <u>Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları (Süreç değerlendirmesi)</u>	Öğretim programında, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı esas alındığı için değerlendirme öğrenmenin bir parçası olarak alınmış, portfolyo ve <u>süreç değerlendirmesi</u> gibi alternatif değerlendirme yaklaşımlarına ağırlık verilmiştir.	Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri, ezbere bilgileri ölçmeye ve <u>konu sonu ve dönem sonu ölçmeye</u> dayanan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ağırlık verilmiştir.
Konu ve kavram sıralaması açısından <u>Sarmallık ilkesi</u>	<u>Sarmallık ilkesine</u> göre temel kavram ve konular her sınıf seviyesinde öğrencinin günlük yaşam deneyimlerinin içinde işlenerek konuların derinliği ve kapsamı sınıf seviyesi yükseldikçe artırılmıştır.	Ünite ve konu sıralaması <u>doğrusal yaklaşım</u> esas alınarak sınıf seviyesine göre kavramların gittikçe derinliğinin artması gözetilmeden ayrı paketler halinde sunulmuştur.
<u>Diğer konu alanları ile ilişkilendirmeye etkin ağırlık verme</u>	Öğretim programlarında hemen hemen her kazanımda ilgili olan matematik, sosyal bilgiler gibi diğer konu alanlarına açık şekilde <u>bağlantılar yapılmıştır.</u>	Kazanımlar diğer konu alanlarıyla ilgili herhangi bir <u>ilişkilendirme söz konusu değildir.</u>
<u>Öğrencilerin bireysel farklılıklarını gözetme</u>	Öğrenmenin her öğrencinin zihnine bilgi paketinin aktarılması ile olmadığı, yeni bilgilerin öğrencilerin zihninde ön bilgilerine dayanarak yapılandırıldığı esas alındığı için tüm öğrenme-öğretim etkinliklerinde <u>bireysel farklılıklar kendiliğinden etkin bir şekilde gözetilmiştir.</u>	Öğretim programında verilen kazanımlarda ve öğretim etkinliklerinde <u>bireysel farklılıkların gözetilmesi gereğinin üzerinde durulmamıştır.</u>

(MEB, 2004)

Son 15-20 yılda tüm dünyada kabul gören ve programlar üzerinde etkisini gösteren yapılandırmacılığa (Hodson ve Hodson, 1998: 79) özellikle son 10 yılda ilgi daha da artmıştır (aktaran, Akpınar ve Ergin, 2004:109). Uygulamaya konulacak olan yeni öğretim programı da Tablo 1.1’de görüldüğü üzere 2001 öğretim programında olduğu gibi yapılandırmacılığı temel almaktadır. Buna karşın, Yapılandırmacılık kuramının öğretmenler tarafından tam olarak bilinmediği, bu nedenle okulların çoğunda Fen derslerinin işlenişinde hala bilginin öğrenci tarafından yapılandırmasını sağlayan öğretme süreçlerinin yerine bilgi aktarımına dayalı, geleneksel süreçlerin kullanıldığı görülmektedir. Toplumun yaşamsal standardının geliştirilmesi için düşünülen, sorgulayıcı, yaratıcı, problem çözen, olaylara bir bilim adamı gibi yaklaşabilen bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Böyle bireylerin yetiştirilmesinde Fen Bilgisi dersinin öğrencilere sevdirmesi, kavratılması ve süreç becerilerinin kazandırılması önemli görüldüğünden, araştırmada, “Yapılandırmacılık kuramını temel alan farklı aktif öğrenme yöntemleri ile fen öğretimi”nin öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel gelişmelerine ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkileri araştırılmıştır. Bunun sonucu olarak bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarını savunan ve önümüzdeki öğretim yılında uygulanmaya konulacak olan yapılandırmacı Fen ve Teknoloji öğretim programına bir temel oluşturulması hedeflenmiştir. Ayrıca, yeni programın öngördüğü öğretim strateji ve yöntemler kapsamında öğretmenlere bir model oluşturulmasına da çalışılmıştır.

Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı

Temelini felsefe ve psikolojiden alan bir yaklaşım olan Yapılandırmacılık kuramı yeni değildir ve hızla yayılmaktadır (Fosnot, 1992: 167). Sokrates, “öğretmenler ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdır” fikrini savunduğundan ilk büyük yapılandırmacı olarak kabul edilebilir (Erdem ve Demirel, 2002: 81-87). Bilginin ve öğretimin ne olduğunu, objektifliğin mümkün olup olmadığını tartışan ve bilginin doğası konusunda felsefi bir açıklama olan yapılandırmacılığın kökenleri, Kant felsefesine ve 18. yy İtalyan filozofu Giambattista Vico’nun düşüncesine (von Glasersfeld 1995; Tynjälä, 1999), 20. yy’ın başlarında William James ve John

Dewey gibi Amerikan pragmatistleri ile F. C. Barlet, Jean Piaget ve L.S. Vygotsky gibi isimlere dayandırılmaktadır (Driscoll, 1994; Duffy ve Cunningham 1996; Tynjälä, 1999). Yakın geçmişte felsefeciler, psikologlar ve eğitimciler bireyin doğa ve toplumla ilişkisini anlamaya ve temel sorunları yeniden düzenlemeye çalışmışlardır. Bu noktada bilimin doğası ve öğrenme süreci, yapılandırmacılığın temel dayanağı olmuştur (Brooks ve Brooks, 1993:23).

Yapılandırmacılık kuramının temelini oluşturan ilkeler Eggen ve Kauchak (2001:294) tarafından şu şekilde belirtilmiştir;

- Bilgi, reflektif (yansıtıcı) soyutlama süreciyle oluşturulur.
- Öğrenenler/Bireyler kendi anlayışlarını oluştururlar.
- Öğrenenlerdeki/Bireylerdeki bilişsel şemalar öğrenme sürecini kolaylaştırır.
- Öğrenenlerdeki/Bireylerdeki bilişsel yapılar ve şemalar sürekli bir gelişim süreci içerisinde.
- Öğrenme anlamsal anlamaya bağlıdır.
- Öğrenme toplumsal etkileşimle desteklenir.
- Anlamlı öğrenme gerçek öğrenme etkinlikleri/görevleri sonucu gerçekleşir.

Ünlü Yunan filozofu Eflatun ve öğrencileri, bilginin ve bilgiyle orantılı olarak da matematiksel bilginin daha önceden bireyden bağımsız olarak bulunduğunu savunmuşlardır. Bireyin görevi ise bu var olan bilgiyi bulmaktır. Geleneksel yaklaşımlarda ise insan zihni boş bir sayfaya benzetilmektedir. Dış etkenler ile bu boş sayfaya bilgiler yazılır ve öğrenme gerçekleşir. Yapılandırmacı felsefe bu görüşlere karşı gelerek bilginin bireyden bağımsız olarak var olmadığını ve insan zihninin öğrenmenin hiç bir aşamasında boş bir sayfa olarak algılanamayacağını savunur. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi bireyin kontrolündedir ve zihninde verdiği anlama ve içselleştirmeye göre oluşturduğu bir üründür (YÖK, 2002).

Jonassen (1991; 6) yapılandırmacılığı, "öğrenenlerin kendi gerçekliğini oluşturdukları yada en azından kendi deneyim ve algılarına dayanarak anlamı yorumladıkları, bu yüzden bir bireyin bilgisi onun önceki deneyimlerinin, zihinsel yapılarının, nesne ve olayların anlamını yorumlamak için kullandıkları inançlarının bir fonksiyonu" olarak tanımlamaktadır.

Günümüzde üzerinde en çok konuşulan ve en çok kavramla temsil edilen yapılandırmacılık kuramı; yapılandırmacılık, oluşturmacılık, inşacılık, kurgulamacılık gibi kavramlarla anılmaktadır. Kimi araştırmacılar constructivism kavramına karşılık oluşturmacılık (Kara ve Özgün-Koca, 2004; Baki ve Bell, 1997; Gürol ve Tezci, 2001; Asan ve Güneş, 2000; Kılıç, 2001; Yıldırım ve Akar, 2004; Kabapınar, 2004; Gürol ve Atıcı, 2001; Semerci, 2003; Yanpar-Şahin, 2003) terimini kullanırken, kimileri de yapılandırmacılık (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Yurdakul ve Demirel, 2004; Şaşan, 2002), yapısalcılık (Aşkar Aktamış, Ergin ve Akpınar, 2003), yapıcılık (Alkan ve diğer., 1995; Deryakulu, 2001), inşacılık (Muğaloğlu-Aktürk, 2001), kurgulamacılık (çevrimiçi [http:// www.elma.net.tr](http://www.elma.net.tr)) ve hatta yapısalcı (oluşturmacılık) (Koçoğlu ve Köymen, 2002; Turan, 2001) gibi birden fazla terimi bir arada önermektedirler.

Buradan çıkışla constructivism kavramı üzerinde anlayış birliğine varmak için tek bir Türkçe karşılık kullanmak gereği ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada “constructivism” kavramının karşılığı olarak “yapılandırmacılık” benimsenmiştir. Constructivism, öğrenme ve eğitim bağlamlarında, terim olarak bilginin yapılandırılmasına işaret eder. Bilgi kavramına olan bakış, constructivism kavramına olan bakışı da sağaltacaktır. Şöyle ki; constructivist anlayışta bilgi bilenden bağımsız bir şekilde doğada var değildir. Bilgi öznenin bağımsız değildir (von Glasersfeld, 1996). Özne bilgiyi kendi için öteki öznelerle etkileşimi sırasında oluşturur, oluşturduğu bilgiden kendi de çevresi de etkilenir (Piaget, 1973; Vygotsky, 1978; Moll, 1992).

Yapılandırmacılık, “Bilgi nedir?”, “Öğrenme nedir?”, “Öğretme nedir?”, “Nesnellik mümkün müdür?” gibi sorulara yanıt arayarak, bilginin doğasıyla ilgili felsefi bir açıklama, bir bilgi kuramı olarak ortaya çıkmıştır. Bu yüzden başlangıçta öğretimsel bir yaklaşımdan çok, öğrencilerin nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram gelişmiş ve zaman içerisinde bu sorular, “Öğrenenler, sahip oldukları bilgi yapıları ve değerlerine dayalı olarak bilgiyi nasıl yapılandırır?” haline dönüşmüştür (Özkan, 2001: 6).

Erdem ve Demirel'e (2002: 82) göre yapılandırmacılık en genel ifade ile;

- Gerçekliğin doğasına (Bilgi gerçek dünyaya aittir.)
- Bilginin doğasına (Bilgi bireyin zihninde yapılır.)
- İnsanın doğasına (Anlamlar paylaşılır, işbirliği içinde çalışılır.)
- Bilimin doğasına (Bireyin etkin katılımı ile anlam yapılandırılır.) dayanır

Her kazanılan bilgi bir sonraki bilgiyi yapılandırmaya zemin hazırlar. Çünkü, yeni bilgiler önceden yapılanmış üzerine bina edilir. Böylece yapılandırmacı öğrenme var olanlarla yeni olan öğrenmeler arasında bağ kurma ve her yeni bilgiyi var olanlarla bütünleştirme sürecidir. Ancak bu süreç, sadece bilgilerin üst üste yığılması olarak algılanmamalıdır. Birey bilgiyi gerçekten yapılandırmışsa kendi yorumunu yapacak ve bilgiyi temelden kuracaktır. Yapılandırmacılık, bilginin biriktirilmesi ve ezberlenmesi değil, düşünme ve analiz etme ile ilgilidir (Şaşan, 2002: 49).

Duffy ve Jonassen (1991)'e göre; yapılandırmacılığın temelinde yer alan epistemolojik anlayışa göre; bireylerin deneyim kazandığı bir dış dünya vardır, ancak anlam bireylerden bağımsız olarak bu dünyada bulunmak yerine, birey tarafından dünyaya verilir. Bunun anlamı; dünyada bulunan varlıklar, özellikler, ilişkiler ve nesneler bakımından “doğru” ya da “gerçeklik” olarak kabul edilebilecek tek bir yapı olmadığıdır. Bir diğer söyleyişle; nesnel bir gerçeklik yoktur, anlam bireylerin deneyimleri ışığında yine birey tarafından yapılandırılır. Herhangi bir olay ya da olgu ile ilgili birçok anlam ve bakış açısı vardır (Turan, 2004).

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılık zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım halini almıştır. Yapılandırmacılıkta bilginin tekrarı değil, bilginin transferi, yeniden yapılandırılması ve uygulanmaya konması söz konusudur (Perkins, 1999: 8).

Yapılandırmacılık, öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Bu kuram bilgiyi temelden kurmaya dayanır (Demirel 2000: 233).

Bu noktada yapılandırmacılık kuramına ulaşıncaya kadar, bu kuramın gelişiminin ve dayandığı temel yaklaşımların bilinmesi gerekmektedir.

Kuramsal Temel

Öğrenme bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışlarında değişim meydana gelmesi sürecidir (Senemoğlu, 2001: 92). Öğrenme bilişsel (cognitive), duyuşsal (affective) ve devinişsel (psikomotor) olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. Fakat bu üç alan arasında çok sıkı bir ilişki olduğundan bunları kesin çizgilerle birbirinden ayırmak olanaksızdır. Fen Bilimlerinde ve diğer bilimlerde bilişsel yaklaşım ve bununla beraber yapılandırmacılığa kadar ulaşan öğrenme kuramları yaygın olarak öğretim etkinliklerinde yerini almaktadır (MEB, 2003)

Bilişsel öğrenme genellikle kavramlar, prensipler, kanunlar, teoriler ve problem çözme süreci ile ilgili bilgilerin öğrenilmesini içerir. Duyuşsal öğrenme; inanç, niyet ve hislerle ilgili kavramların bireylerde değişimini kapsamına alır. Devinişsel öğrenme ise, bireylerin değişik organlarının eğitim-öğretimde kullanılması ile ilgili becerilerin geliştirilmesini içerir (MEB, 2003).

Öğrenmenin bireyde nasıl meydana geldiği konusunda çok fazla görüş olmasına karşın temelde iki bakış açısı mevcuttur. Bunlar; öğrenmeyi dış süreçler açısından inceleyen davranışçılar ile iç süreçler yönünden inceleyen bilişselcilerdir (Köseoğlu ve Kavak, 2001:139). Davranışçılara göre öğrenme kaslarda başlar beyine doğru gider. Bilişselcilere göre ise öğrenme beyinde başlar ve kaslara doğru gider (Ülgen, 2001: 19-20). Davranışçılar öğrenmeyi "uyarıcı-tepki bağlantısı" ve "şartlanma" ile açıklamaya çalışırken, bilişselciler öğrenmenin bir zeka ürünü olduğunu ve öğrenmede zihindeki şemaların rol oynadığını savunmaktadır. Şema, önceki bilgilerin organize edildiği, bireyin çevresindeki problemleri anlamada ve çözmede kullandığı yapı olarak düşünülebilir. Yapılar, sürekli olarak olgunlaşma ve çevre ile etkileşim sonucunda değişir, yeniden organize edilir (Senemoğlu, 2001: 42).

Davranışçılara göre öğrenme, bireyin davranışlarındaki gözlemlenebilir bir değişimdir (Jonassen, 1991). Buna göre, sunulan uyarıcıya karşı öğrencinin istenen tepkiyi göstermesi öğrenme olarak kabul edilmektedir. Davranışçılardaki uyarıcı-tepki ilişkisini Pavlov'un "Klasik Koşullanma Deneyi" doğurmuştur. Klasik koşullanmacılara göre zil ile salya arasındaki bağ "öğrenme"dir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2 Pavlov'un Klasik Koşullanma Deneyi

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aşama: şartsız uyarıcı (yiyecek) → şartsız tepki (salya) 2. Aşama: şartsız uyarıcı (yiyecek) + şartlı uyarıcı (zil sesi) → şartlı tepki (salya) 3. Aşama: şartlı uyarıcı (zil sesi) → şartlı tepki (salya) (öğrenilmiş ilişki) |
|--|

(Saban, 2000: 121)

Burada geçen uyarıcı kavramı, öğretimle sunulan içeriği, tepki ise öğrencinin gösterdiği gözlemlenebilen davranışı nitelemektedir. Örneğin, (+) işaretini (uyarıcı) gören bir öğrencinin toplama işlemini (tepki) düşünmesi gibi. Uyarıcının tepki üzerinde kalıcı bir denetim kazanması, öğretimde yer verilecek yineleme ve alıştırmaya etkinliklerine, bu etkinlikler sırasında öğrenciye sağlanan ipuçlarına ve öğrencinin gösterdiği ve istendik yönde olan tepkinin pekiştirilmesine bağlı olarak ele alınmaktadır (Jonassen, 1991).

Öğrenciler, davranışlarını kendilerine verilen amaçlara ve bu doğrultuda gösterdikleri eylemlerin sonuçlarına göre ayarlamaktadırlar. Bu nedenle, öğrenme, sunulan uyarıcıyla gösterilen davranış arasındaki öğrenilmiş ilişkinin aşamalı olarak güçlendirilmesine, bu da davranışın sonucuna ve çeşitli yollarla pekiştirilmesine bağlı olarak kabul edilmektedir (Şimşek ve Deryakulu, 1994). Öğretim, genellikle öğrenci davranışlarını dışardan koşullama ya da biçimlendirme üzerinde odaklanmaktadır. Örneğin, istenen bir davranışı gösteren öğrenciye "aferin", "pekiyi" gibi sözel pekiştireçler ya da iyi bir not verilerek bu davranışın gelecekte tekrar gösterilmesi sağlanabilir.

Davranışçı kurama dayalı öğretimde çoğunlukla öğrenci özelliklerinin belirlenmesi, gereksinim saptanması, davranışsal amaçların yazılması, içeriğin sunulması, mutlak değerlendirme ve geribildirim (pekiştirme) verilmesi döngüsü izlenir (Cooper, 1993). Bunun için öğretim öncesinde program geliştirmeciler ya da öğretim tasarımcıları tarafından hedef öğrenci kitlesinin özellikleri ve öğrenme gereksinimleri saptanır, sonra amaçlar oluşturulur, bu amaçlara ulaşmak üzere öğrencilerin neleri bilmeleri/yapabilmeleri gerektiğini kapsayan içerik belirlenir, ardından belirlenen içeriğin en etkili ve verimli biçimde hangi ortam aracılığıyla, hangi yöntemle sunulacağı kararlaştırılır, son olarak da öğrenme çıktılarının nasıl ve hangi araçlarla değerlendirileceği belirlenir. Tüm bunların yanı sıra, davranışçı öğretim uygulamalarında, öğrencilerin öğrenirken hangi etkinliklerde bulunacakları da önceden onlar adına ama öğretmen ya da uzmanlar tarafından kararlaştırılır (Şimşek ve Deryakulu, 1994).

Bu etkinlikler, daha çok yeni karşılaşılmış bilgilere ilişkin algılama yapılmasını gerektirdiği için oldukça düşük ya da yüzeysel uyarıcılar olarak kabul edilmektedir. Yeni karşılaşılan bilgilerin geçmişte öğrenilenlerle yeterince ilişkilendirilmeden yüzeysel olarak işlenmesi ise, bu bilgilerin ancak sunulduğu biçimiyle öğrenilmesine neden olmaktadır. Bunun sonucunda, bilgilerin kalıcılığının sağlanması ve farklı bağlamlara transferinde ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır (Jonassen, 1991).

Deneysel psikoloji ile gelişen davranışçı kuramın, kuramsal bilgilerini 1700'lere doğru Lucke, 1800'lerin ilk yıllarında J. Mille, Comte, 1900'lere doğru Morgan, Müller, 1900'lerde Pavlov, Watson, Thorndike, Tolman, 1930'dan sonra Hull, Skinner oluşturmuşlardır (Senemoğlu, 2001: 42).

Güçlü'ye (1998: 53) göre de 1920'lerde Thorndike ve 1940'larda Skinner tarafından ortaya atılan geleneksel öğretim yöntemleri davranışsal görüşlere dayanmakta ve öğrenciler uyarıcı-tepki yoluyla öğrenmektedirler. Öğretmenler, öğrencilere alıştırma ve egzersiz yaptırarak ve doğru cevaplar için ödül vererek bilgiyi doğrudan nakletmeye çalışmaktadırlar.

Davranışçı yaklaşımların daha çok devinişsel davranışların öğrenilmesine açıklık getirdiği kabul edilir. Bu kuramların öğretim ilkeleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Fidan ve Erden, 1993):

- **Yaparak öğrenme** esastır. Öğrenci öğrenme sürecinde aktif olmalıdır. Öğrenmede öğrencinin yaparak öğrenmesi esastır. Çünkü, öğrenci kendi yaptığı ile öğrenir.
- Öğrenmede **pekiştirme** önemli bir yer tutar. Pekiştirme, davranışların tekrar edilme sıklığını arttıran uyarıcıların verilmesi işlemidir. Davranışlar, onları izleyen sonuçlardan etkilenir ve onlarla değiştirilir.
- Becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasında **tekrar** önemlidir. İnsan, konuşma, yabancı dil, müzik aleti çalma vb. becerileri tekrar yapmadan öğrenemez. Tekrar, öğrenmede gelişmeyi sağladığı sürece yararlıdır.
- Öğrenmede **güdülenmenin** çok önemli bir yeri vardır. Öğrencinin bir davranışı öğrenebilmesi için o davranışı yapmaya istekli olması lazımdır. Bu nedenle, olumlu pekiştirme güdüleyici bir etkiye sahiptir.

Öte yandan, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin daha farklı bir görüşe sahip olan bilgi işlemeye dayalı bilişsel öğrenme kuramının savunucuları, davranışçı kuramı temel alan öğretim uygulamalarında, öğrencilerin önceden belirlenmiş etkinlikler sırasında sık tepki vermek zorunda bırakılmalarının öğrenmeye etkin katılım olarak değerlendirilemeyeceğini düşünmektedirler. Bu tür etkinliklerde öğrencinin hangi davranışta (tepkide) bulunacağı, hangi bilgiler (uyarıcılar) üzerinde odaklanacağı ve bu bilgileri nasıl işleyeceği öğrenci tarafından değil, öğretimi ya da öğretim materyallerini tasarımıyan kişiler tarafından kararlaştırılmıştır. Bu ise, her öğrencinin bireysel özellikleri ve geçmiş deneyimleri çerçevesinde gösterebileceği farklı zihinsel işleme çabalarını engelleyerek, öğrencilerin öğrenmeye katılımını yalnızca önceden başkaları tarafından belirlenmiş etkinliklerin gerçekleştirilmesiyle sınırlamakta, dolayısıyla öğrencilerin öğrenmeye etkin katılımını azaltıp, onları zihinsel açıdan edilgenleştirmektedir (Senemoğlu, 2001: 269-271).

Bilgi işlemeye dayalı bilişsel kurama göre öğrenme, dışsal uyarıcıların içsel ya da zihinsel süreçlerle işlenmesi yoluyla oluşmaktadır. Bu kurama göre, dış çevreden duyu organları aracılığıyla algılanan bilgiler, zihinde tıpkı bir bilgisayarın verileri işlemesi gibi işlenmektedir (Driscoll, 1994: 130). Bu kuramda öğrenmenin nasıl gerçekleştiğinin açıklanışında insan belleği duyuşsal bellek, kısa-dönemli bellek

(çalışan bellek), uzun-dönemli bellek gibi bazı bölümlere ayrılarak kavramsallaştırılmaktadır.

Bilgi işlemeye dayalı bilişsel öğrenme kuramına göre, öğrenciler, öğretim sırasında kendilerine sunulan uyarıcılara edilgen biçimde tepki vermek yerine, etkin araçlarla sunulan bilgilere dikkatini verme, yeni bilgilerle ilgili olarak önceden edinilmiş bilgileri bellekten çağırma, yeni ve eski bilgileri ilişkilendirerek yapısal açıdan yeniden düzenleme ve daha sonraki öğrenmelerde tekrar kullanmak üzere bu yeni yapıyı kendilerine özgü yöntemlerle belleğe kodlayarak öğrenmektedirler (Jonassen, 1988).

Brooks ve Brooks (1993), öğrenmenin doğasını açıkladıkları kitaplarında, “öğrenme daha çok şey keşfetmek değil, tasavvur ve olgular yoluyla daha çok şey yorumlamaktır” demektedirler. Onlar, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığını, öğrenmede çok aktif bir konumda olduklarını ifade etmektedirler. Davranışçı akımların kısmen öğrenmeyi açıkladığını kabul edilmekle beraber, öğrenme hakkında bugün nerede ise bütün uzmanların ortaklaşa kabul ettiği gerçek öğrenme olayının, uyarıcı-tepki ilişkisinden çok daha kompleks bilişsel bir süreç olduğudur.

Bilişsel kuramlara göre, öğrenme bireyin çevresinde olup-bitenlere bir anlam yüklemesidir. Kişinin davranışını anlayabilmek için onun karşılaştığı durumu nasıl değerlendirdiğinin anlaşılması gerektiğini savunan bu kuramın temelini Gestalt Psikolojisi oluşturur. Zihne ulaşan verilere anlam yükleme işlemi, yani algı üzerine yaptıkları çalışmalarla öğrenmenin bilişsel yönüne işaret eden Gestalt psikologları algılama ile ilgili aşağıdaki ilkeleri ileri sürmektedirler (Hilgard ve Bower, 1974) ;

- İnsanlar gördüklerini bir **bütün** olarak algırlar. Bütünü oluşturan parçaların bütünle ve birbirleriyle olan ilişkisi önemlidir. Bir parçanın veya nesnenin algılanışı, onun bütünle ve diğer parçalarla olan ilişkisine göre değişir.
- İnsanlar çevrelerini bir **ahenk** içerisinde görme eğilimindedirler. Eşya ve olaylar, parçası oldukları bütün içerisinde anlam kazanırlar.
- İnsanların davranışı, içinde bulundukları durumu algılamalarına bağlı olarak değişir. Öğrenme, kişinin çevresini algılama ve yorumlama sürecidir. Bundan dolayı, öğrenmede önemli olan kişinin olayları ve durumları anlaması, diğer bir deyişle eşyaya ve olaylara anlam yüklemesidir.
- Bütün, onu meydana getiren parçaların toplamından daha farklı ve büyüktür. Bundan dolayı bir konuyu oluşturan parçaların ayrı ayrı incelenmesi bütünü ortaya koyamaz, dahası bütünün kaybolmasına yol açar.

Öğrenmenin anlama, düşünme ve yorumlama gibi bilişsel boyutlarını vurgulayan bilişsel kurama göre öğretimde dikkat edilmesi gereken başlıca noktalar aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Yeni öğrenmeler öncekilerin üzerine bina edilir. Öğretmen, anlattığı konu hakkında öğrencinin daha önceden bildiklerinin farkında olmalı, bu bilgilere saygı göstermeli ve öğretme esnasında değerlendirmelidir. Yeni bilgiler öğrenciye bir şeyleri açıklayabilme gücü verdiği ve daha önceki bilgilerini genişletebilme olanağı sunabildiği oranda öğrenci için anlamlı olacaktır (Cohen, McLaughlin ve Talbert, 1993).
- Öğrenme bir anlam yükleme çabasıdır. İnsanların karşılaştıkları her şeye anlam yükleme çabası içerisinde oldukları düşünülerek, öğrenme derinliğine düşünebilme, konunun özünü kavrama olanağı sunacak şekilde düzenlenmelidir. Yüzeysel olarak verilen bilgilerin tekrarını istemek öğrenci için anlamsızdır.
- Öğretmen otorite figürü olmamalıdır. Öğretmen sınıfta bir otorite figüründen ziyade bir basketbol antrenörü gibi bütün öğrencilerin potansiyellerini sonuna kadar kullanmada onlara rehberlik yapan kılavuz rolünde olmalıdır.
- Öğrenme, öğretmen ve öğrencinin karşılıklı etkileşimi ile gerçekleşir. Eğer öğrencilerin duyduklarını ve karşılaştıklarını anlama çabası içerisinde olması bekleniyorsa, öğretmen ve öğrencilerin beraberce, karşılıklı güven içerisinde ve birbirlerinden yüksek beklentiler içerisinde çalışmaları gerekmektedir (Brooks ve Brooks, 1993).
- Öğrenme uygulama şansı tanımalıdır. Öğretim öğrenciye öğrendiklerini kullanmak için değişik fırsatlar vermelidir. Aksi halde, öğrencideki anlam oluşturma mücadelesi kaybolur (Marshall, 1992).

Bilişsel kuram savunucuları aynı zamanda yapılandırmacılığın da temeli olarak ele alınan görüşleri ortaya koymaktadırlar. Bu durumda Yapılandırmacılık kuramına ulaşıncaya kadar, bu kuramın gelişiminin ve dayandığı temel yaklaşımların bilinmesi gerekmektedir. Yapılandırmacılık kuramının oluşmasında gerek yazıları gerek araştırmalarıyla katkıda bulunan birçok araştırmacı ve kuramcı vardır. Bunların en önemlileri, Dewey, Piaget Vygotsky, Bruner, Ausubel ve Glasersfeld'dir. Bu kısımda bu araştırmacı ve kuramcılarının etkileri ele alınacaktır;

Dewey'e (1966) göre eğitim eyleme dayanmaktadır. Buna bağlı olarak bilgi ve fikirler, yalnızca öğrenenlere mantıklı ve önemli gelen durumların denenmesiyle edinilmektedir. Öğrenenler sınıf içinde çeşitli öğrenme araçlarıyla yönlendirilip, birlikte gerçek bir toplulukta olduğu gibi bilgilerini oluştururlar. Dahası Dewey'e göre bilgi gerçekliği temsil etmemektedir, üzerinde uzlaşmış, çoğul ve çok yönlüdür. Bilginin gerçeklikle ilişkisi bireysel ve toplumsal eylem ve deneyimlerde bulunma sürecinde oluşturulmaktadır. Bu bağlamda, bireyin eylem düzeyinde çevresiyle olan sürekli ve içsel ilişkisi bilginin oluşturulmasını desteklemektedir. Dolayısıyla eylem insanın var oluşunun temelinde bulunmaktadır. Bilmek, gerçekliğin insan tarafından kaydedilmesi değil, insanın gerçekliğe dahil olması sürecidir; bilgi de dışsal, bağımsız ve nesnel bir gerçeklik değil, eyleme dahil olan bir süreci ifade eder. Bilmek, daha sonraki deneyimleri kontrol edebilmek için önceki deneyimlerin oluşturulması eylemidir. Önceki deneyimlerden çıkarımda bulunmak dünya ile ilgili doğru ve yanlışları yaratır. Böylece doğruluk, önceki deneyimlerden kaynaklanan, beklenen anlamlar ve gerçekleşen çıkarımlarla gerçekliğin birbiriyle aynı anda uyumlu olması durumudur. Bu anlamda, doğruluğun doğasında geçicilik vardır. Deneyimlerin çoğalması ve zenginleşmesi doğru kavramını da değiştirmektedir. İnsanlar durmadan deneyimlerde bulunmakta ve gerçekliğe kendileri de katılmaktadırlar. İnsandan ve deneyimden bağımsız ve bunlardan etkilenmeyen bir gerçeklik var olamaz. Yaşanılan her deneyim yeni bir gerçeklik yaratır (aktaran: Can, 2004).

Toplumsal etkileşim içinde bulunan insanların diğer katılımcıların da bu etkileşim içindeki katkılarını göz önünde bulundurması gerekir. Bu etkileşimde bulunmaya devam etmek isteyen insan ötekilerin çıkarımlarını gözlemlemek durumundadır. Bu şekilde farklı eylemlerde bulunan insanlar ortak eylemlerde buluşabilir. Dewey'e göre anlamak birlikte düşünmek ve ötekinin eylemlerini göz önünde bulundurmadır. Anlayamamak da ortak eylemde bulunamamaktır. Dewey, özne ve nesne, gerçeklik ve bilgi dünya ve bilinçlilik ikiliklerini eleştirmekte ve ikiliklerin eylem düzleminde birleştiklerini vurgulamaktadır. Bu açıdan eylemi var oluşumuzun temeline koymaktadır.

Piaget ise eğitimle ilgili düşüncelerini topladığı “To Understand Is To Invent (Anlamak Keşfetmektir)” adlı kitabında, öğretmenlere çocuk zihninin gelişim aşamalarını anlamalarını önermiştir. Ona göre öğrenmenin temeli keşfetmektir.

“Anlamak keşfetmektir, ya da keşfetme yoluyla tekrar oluşturmaktır. Gelecekte yinelenme değil de üretme ve yaratma becerisine sahip bireyler yetiştirilmek isteniyorsa, keşfetmeye gereken önem verilmelidir.” (Piaget, 1973)

Piaget'ye göre, zihin bilgiyi işlerken özümleme (assimilation), uyma (accommodation), dengeleme (equilibrium) işlevlerini gerçekleştirmektedir (1977). Çevresiyle etkileşim içinde olan öğrenci bilişsel gelişim süreci içerisinde, zihninde kendi dünyasını kurar ve kişisel yaşantıları, bilgiyi algılama ve yorumlama sonucunda zihinsel yapısını inşa eder. Öğrenci yeni bilgiyle karşılaştığı zaman, bu bilgiyi daha önceden zihinde var olan bilgiyle karşılaştırır. Böylelikle özümleme işlevini gerçekleştirir. Eski bilgi ile yeni bilgi arasında bir çakışma varsa yeni bilgiye göre zihnini yeniden yapılandırarak uyma işlevini yerine getirir. Tüm bu süreç içinde bir zihni dengeleme işlemi gerçekleşir. Böylece bireyin sorumluluğunda ve kontrolünde bir öğrenme meydana gelir.

Piaget'ye göre basit bir olguyu anlamak için çocuklar daha sonra yanlış olarak niteleyecekleri bazı düşünceleri görme aşamalarından geçmek durumundadırlar. Özerk bir etkinlikte, çocuklar kendilerini ilgilendiren etkinlikleri içeren sınıf ortamlarındaki ilişkileri ve düşünceleri keşfetmek zorundadırlar. Anlama adım adım etkin bir katılım yoluyla oluşturulur.

Piaget temelde bilginin insan organizması içinde nasıl geliştiğiyle ilgilenmiştir. Bilginin bilişsel yapılandırılması onun görüşlerinin temelini oluşturur. Piaget'ye göre bilişsel yapılar - şemalar fiziksel ve ussal etkinliklerdir. Bunların başarılması da çocuk gelişiminin bir parçasıdır. Bu bakış açısıyla davranış ve bilişsel görüşleri bir gelişim kuramı içinde eritmiştir. Piaget dört gelişim dönemi belirlemiştir. Bu dönemler değişmez bir şekilde belli bir sıra ile ortaya çıkarlar, ancak bireylerin gelişim süreçleri birbirlerine göre farklılıklar gösterebilir. Bu dönemler: sensori-motor dönem (0-2 yaş arası), işlem-öncesi dönem (3-7 yaş arası),

somut-işlemler dönemi (8-11 yaş arası) ve soyut-işlemler dönemidir (12-15 yaş arası) (Charles, 2000: 2).

Vygotsky de yapılandırmacılık kuramına katkıda bulunan bir diğer önemli kuramcıdır. Vygotsky'nin çocukların kendi kavramlarını oluşturduğunu vurgulaması nedeniyle temelde yapılandırmacı olduğu söylenebilmektedir. Vygotsky, çocukların öğrenme sürecinde bilimsel kavramları ve günlük düşüncelerini yetişkinlerle olan ilişkilerinden öğrendiğine inanmaktadır. Yetişkin dünyasından önceden oluşturulmuş bir kavramla tanıştırıldığında çocuk, yetişkinin o düşünce konusunda sadece söylediğini hatırlayacaktır-ezberleyecektir. Kendine ait bir kavrama dönüştürmek için çocuk bu kavramı kullanmalı ve bu kullanımı ilk tanıtıldığında bu düşünceye bağlamalıdır. Ancak günlük fikirler ve bilimsel kavramlar arasındaki ilişki Vygotsky'ye göre doğrusal bir gelişim içinde değildir. Önceki kavramlar ve bilimsel kavramlar iç içe geçmiş durumdadır ve çocuk sahip olduğu ya da kendisine tanıtılan genellemeler yoluyla kendi düşüncelerini geliştirirken, sahip olduğu kavramlar ve bilimsel kavramlar birbirini etkilemektedir (Moll, 1992).

Vygotsky toplumsal etkileşimi ve toplumsal bağlamı vurgulamaktadır. Doğumundan itibaren çocuğun bilişsel gelişimi için çok önemli olan yetişkinler, çocukla etkileşim halindedirler. Çocuk çevresinden kaynaklanan sorunları çözerken yalnız değildir, yetişkinlerden sürekli yardım alır ve Vygotsky bunu "Proximal Zone of Development" (ZPD) kavramıyla açıklamaktadır. Buna göre belli bir gelişim düzeyinde çocuğun gerçekleştirebildiği bir takım davranışlar vardır, ancak henüz kendi başına başaramadığı ve ancak bir yetişkinin yardımıyla gerçekleştirebileceği davranışlar da vardır. Bu davranışlar proximal zone davranışlardır. Yetişkinler dünya ile çocuk arasında oyun oynarken konuşarak, hikayeler okuyarak, sorular sorarak aracılık ederler ve bazı düşünceleri ve nesneleri çocuğun dikkatine sunarlar. Böylece gerçek dünya ile çocuk arasındaki ilişkiyi bir çok yoldan geliştirirler ve çocukların tek başına başarabileceklerinden daha fazlasını başarmalarını sağlarlar (Cameron, 2002: 5-8).

Çocuğun toplumsallaşarak geliştirdiği bilinç de Vygotsky'nin bir diğer önemli düşüncesidir. Dil öğrenilirken ilk sözcüklerin iletişim amacı vardır, bunlar daha sonra iç konuşmaya dönüşürler. Küçük çocuklar oyun oynarken sıklıkla kendi kendilerine konuşurken ve sanki bir görevi yerine getiriyormuş ya da oynuyormuş gibi davranırken gözlenebilirler, buna “iç konuşma denir”. Büyüdükçe daha az kendi kendilerine konuşurlar ve diğerleriyle olan konuşmalarından bu özel konuşmayı ayırırlar. Bu içselleştirilmiş konuşma şekli davranışları düzenleme ve kontrol etme işlevini yerine getirmektedir. İçselleştirme süreci bir şeyi düşünebilme ve o şeyi yapabilme arasında ayırımın fark edilmesi olarak adlandırılır. Gelişim de toplumsal etkileşimin içselleştirilmesi olarak görülebilir. Bu açıdan bakıldığında Vygotsky ve Piaget dış dünyanın bireyin iç dünyasına dönüştürüldüğünde/içselleştirildiğinde birleşmektedirler ve yapılandırmacılık kuramının temelini oluşturmaktadırlar.

Özkan (2001: 8), Airasan ve Walsh (1997)'den yararlandığı çalışmasında yapılandırmacılığın, insanların var olan bilgi ve inançları ile yeni düşünce ve durumlar arasındaki etkileşimle yarattıkları temel sayılına dayandığını ve bu yüzden bilginin öğrencilere aktarıldığı geleneksel yöntemlere karşı çıktığını söylemekte, ancak bu ortak sayılıya karşın bilgiyi yapılandırma süreci ile ilgili olarak iki tür yapılandırmacı yaklaşım olduğunu belirtmektedir: “Bilişsel Yapılandırmacılık”, büyük ölçüde Piaget'nin gelişim kuramına dayanır. Bu yaklaşımda temel vurgu, evrensel bilgi biçimleri ya da yapılarının olduğu ve anlam oluşturmada bunların işlediğidir. Piaget'nin çalışmaları çocukların zihinsel gelişimlerinin nasıl olduğu, ne tür zihinsel farklılıklar bulunduğu ve bunun yaşla olan ilişkisini detaylı olarak inceleyen kuramları içerir. Okul yaşantıları da evrensel olarak gelişen bu zihin dönemlerini desteklemeye yöneliktir. Piaget kuramı, okulların kültürel ve politik yapısı, ırk, sınıf farklılıkları, öğretmen ve öğrenci geçmişleri, ön öğrenmeler ve farklı öğrenme stillerini ihmal edip, her şeyi gelişim dönemleri ile açıklamaya çalışması nedeniyle eleştirilmektedir. “Sosyo-kültürel Yapılandırmacılık”, Vygotsky'nin görüşlerine dayalıdır ve Piaget'in bireysel yönelimini reddeder. Vygotsky, doğuştan ya da kalıtımla gelen özelliklerden ziyade kültürün önemini vurgular. Sosyo-kültürel bakış açısı, bilginin bireylerin konumlandığı sosyal ortam ile bireylerin etkileşimi sonucu yapılandırılarak, hem

birey hem de sosyal ortamda değişimle sonuçlandığını savunmaktadır. Bugün birçok çağdaş yapılandırmacı Vygotsky'nin öğrenme üzerinde kültür ve çevrenin etkisine yönelik düşüncelerini baz alarak, yeni yöntemler geliştirmekte, eğitim dahil olmak üzere kültürün her dalına özel bir ilgi göstermektedirler.

Deryakulu (2001) aynı şekilde yapılandırmacılık kuramının bilişsel ve toplumsal yapılandırmacılık olmak üzere kendi içinde iki farklı eğilimi barındırdığını ifade etmiştir. Piaget öğrenmeyi temelde bireysel bir etkinlik olarak görmektedir, ona göre bireyin bilgiyi nasıl özümseyeceği, sahip olduğu diğer bilgilerle nasıl bütünleştireceği, yaşadığı çelişkili durumları nasıl çözeceği öğrenme açısından en önemli bileşenlerdir. Vygotsky'ye göre ise öğrenme bireyin yaşadığı toplumsal ve kültürel doku içinde gerçekleştirdiği bir bilinçli etkinliktir. Dahası, birey toplumsal ve kültürel çevresi ile olan ilişkisinden bilgiyi oluşturmakta ve içselleştirmektedir (Tablo 1.3). Cobb (1994: 18) ise her iki eğilimi birleştirmeye çalışmıştır, ona göre "iki eğilimden birini seçmek için ilk önce hangisinin öğrenenin gelişimine katkıda bulunacağını belirlenmesi gerekmektedir".

Tablo 1.3 Piaget ve Vygotsky'nin Bilgiyi Yapılandırma Görüşlerinin Karşılaştırılması

	Piaget	Vygotsky
Temel Soru	Yeni bilgi tüm kültürlerde nasıl oluşturulur?	Bilginin araçları (kültür-dil) belli bir kültüre nasıl aktarılır?
Dilin Rolü	Sembolik düşünceyi geliştirmeye yardım eder; nitelik zihinsek işlev düzeyini arttırmaz (işlevin düzeyini çalışma artırır.)	Kültürel aktarma ve öz-düzenleme düşünmede önemlidir. Nitelik zihinsel işlevin düzeyini artırır.
Sosyal Etkileşim	Şemaları sınamak ve geçerli kılmak için bir yol sağlar.	Fikirlerin kültürel değişimi ve dil becerilerini geliştirmek için ortam sağlar.
Öğrenenlerin Görüşü	Nesne ve fikirlerin kullanılmasında etkindir.	Sosyal bağlamlarda ve etkileşimlerde etkindir.
Öğretim	Dengesizliği yıkmada öğrenme yaşantılarını tasarımlar	Çalışmanın çatısını oluşturur. Etkileşimi sağlar.

(Erdem, 2001: 11)

Yapılandırmacılığın önde gelen kuramcılarından bir diğeri olan Bruner, öğrenmeyi etkin bir süreç olarak görmektedir, bu süreçte öğrenen yeni düşünce ve

kavramları var olan eski bilgisi üzerinde yapılandırmaktadır. Öğrenen seçer, bilgi alış verişinde bulunur, hipotezler oluşturur, kararlar alır ve bunları yaparken de bilişsel yapılarına dayanır. Öğrenenin bilişsel yapıları, deneyimlerine anlam kazandırmasını, onları düzenlemesini ve verilen bilginin ötesine geçmesini kolaylaştırmaktadır. Bruner'in öğrenmeyi ve öğreneni etkin olarak görmesi, yeni bilginin var olan bilgi üzerine bilişsel süreçler yoluyla oluşturduğunu vurgulaması onun – kavramsal olarak – Piaget, Vygotsky ve Dewey'le aynı noktada bulunduğu anlamına gelmektedir. Martin'in (2000: 58) alıntıldığı gibi Ausubel ve Novak şu fikri öne sürmektedirler: “Öğrenmeyi etkileyen tek ve en önemli etken öğrenenlerin önceden bildikleridir.”

Bruner (1983) ayrıca, öğrenme sürecinde, öğretenele etkin bir konuşma içerisinde olan öğrenenin, öğrenme ilkelerini keşfetmesi gerektiğini belirtmektedir. Ders araçlarının da öğretenele tarafından öğrenenin bilişsel düzeyine indirilmesi gerektiğini, araçların kullanımının çizgisel değil spiral olması gerektiğini savunmaktadır. Bu şekilde de öğrenenin kendi gelişimi ile bilgisini gözleyebileceğini ve kademeli olarak oluşturabileceğini ifade etmiştir.

Vygotsky gibi Bruner da dili “bilişsel gelişim için en önemli araç” olarak görmektedir. Bruner yetişkinlerin, çocukların sorunları çözmek için dünya ile aralarında nasıl aracılık ettiklerini araştırmıştır. Çocuğun bir etkinliği gerçekleştirirken yetişkinlerin incelikli-yönlendirici yardım konuşmasını yapı iskelesi olarak nitelendirmiştir. Çocukların dil gelişimi ve bir şey öğrenmesi için zamana gereksinim duyduklarını belirtmiştir. Rutinler ve yönlendirici yardım çocuklara gereksinim duydukları zamanı kazandıran iki dil kullanım stratejisidir. Bu stratejileri kullanan yetişkinler çocuklara bir görevi yerine getirirken yardımcı olurlar, görevi parçalara bölerler, her aşamada amaçları hatırlatırlar, neyin önemli olduğunu söylerler ve görevi gerçekleştirmek için farklı yolları gösterirler, görevi yerine getirirken başarısızlıktan doğabilecek kızgınlığı ve sinirini yatıştırırlar. Bu şekilde çocukların becerilerini geliştirmelerini sağlarlar (Cameron, 2000). Bu da Vygotsky'nin açıklaması olan bilginin toplumsal etkileşim yoluyla oluşturulması ve Piaget'in çevrenin öğrenmeye etkisine örnek teşkil etmektedir. Buna ek olarak,

Bruner gerçek yaşam içerisinde çok yönlü ve farklı bakış aıllarının var olduğunu ve bu olgunun çok erken yaşlardan edinildiği gerçeğini belirtmiştir.

Bruner, ocukların deneyimlerine eylemleri, görsel araçları ve dili kullanarak üç şekilde anlam verdiklerini düşünmektedir. Bunlara Canlandırma (enactive), Görsel (iconic) ve Simgeleştirme (sembolik) adlarını vermiştir. Canlandırma düzeyinde öğrenme nesneler ve materyallerle etkileşim sonucunda gerçekleşmektedir. Görsel (iconic) düzeyde ise nesneler, görsel imgeler şeklinde sunulur, bu gerçek nesneden bir adım uzaklaşmak anlamına gelmektedir. Simgeleştirme düzeyinde de nesneler ve zihni imgeler simgelerle değiştirilebilir ve simgeler aracılığıyla kullanılabilirler, burada dünyayı simgeleştirdiği için dil önemli yer tutar (Williams ve Burden, 1997: 26). Bu düzeyler sırayla da olabileceği gibi aynı anda da gerçekleşebilmektedir. Çocuklar öğrenirken, eylem düzeyinde dramalar, oyunlar, gerçek nesneler kullanılabilir.

Bilgiyi yapılandırmak için seçilecek en iyi yöntemler bilgiyi basitleştirmeli, farklı bakış aıllarını ortaya çıkarmalı ve bilginin yönlendirilmesini sağlamalıdır. Bu bağlamda, toplumsal ve kültürel durumları da göz ardı etmemelidir. Bruner (2003) yapılandırmacılığa en son katkıyı ise anlatıyı-anlatımı merkeze koyarak yapar. Buna göre insanlar dünya bilgilerini ve deneyimlerini anlatı yoluyla oluştururlar. Hikayeler, masallar, mitler, bir şeyi yapamadığımız için özürler ve sebepler bulma gibi araçlarla, dahası giriş-gelişme-sonuç çerçevesinde oluşturulan anlatımlarla dünya ile ilgili bilgiler oluşturulur. Anlatılar kültürler ve alt-kültürlere göre çeşitlilik gösterirler. Bireyler de bunları gelenek olarak kabul ederler, gösterdikleri gerçeklikleri sorgulamazlar, bu şekilde de anlatılar bireylerin gerçekliğinin bir parçasını oluştururlar. Anlatılar insan deneyimi gibi, bağlamları, başları ve sonları ile bütünlük içersindedirler. Anlatılar bağlı ve sıralı olmalarıyla da insan yaşamının taklidi ve simgesidirler.

Ausubel'in öğrenme kuramının temelini; "ğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir. Bu ortaya çıkarılıp ona göre ğretim planlamalıdır" cümlesi özetlemektedir (Ausubel, 1968: 4). Ausubel'e göre

öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir. Ona göre önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Buluş yoluyla öğrenme her zaman anlamlı olmayabilir. Bunun aksine sözel öğrenme, eğer etkin bir şekilde uygulanırsa anlamlı olabilir. Yani, sözel öğrenme buluş yoluyla öğrenme kadar önemlidir. Ausubel sözel öğrenmenin buluş yoluyla öğrenmeye göre bir avantajını da şöyle savunmaktadır: Eğer sözel öğrenme etkin yapılabilirse kısa sürede birçok bilgi anlamlı bir şekilde öğrenciye kazandırılır.

Ausubel'deki anlamlı sözel öğrenmenin psikolojik esasları çok kısa olarak şu noktalarda özetlenebilir (MEB, 2001).

- Yeni öğrenilecek olan kavram, bilgi ve ilkeler önce öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanır. Öğrenci zihninde bu ilişkileri kuramazsa konuyu kavrayamaz.
- Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütün oluşturur. Bu bütünde belirli bir düzende sıralanmış kavramlar, kavramlar arası ilişkiler vardır. Öğrenci bu düzeni anlayamazsa ve yeni konunun ilişkilerini göremezse konuyu kavramakta güçlük çeker.
- Yeni öğrenilecek konu öğrenci açısından kendi içinde tutarlı değilse veya öğrencinin önceki bilgileriyle çelişiyorsa öğrenci konuyu kavramakta ve benimsemekte güçlük çeker.
- Bilişsel içerikli bir konuyu öğrenmede etkili olan zihin süreci tündengelimdir. Öğrenci kendine verilen bir kuralı özel durumlara başarıyla uygulayamıyorsa onu kavramamıştır.

“Yapılandırmacılık; felsefe, ruhbilim ve sibernetik alanlarında kökleri bulunan bir bilgi teorisi.”

Bu tanım yapılandırmacılığın öncü kuramcılarında biri olan Glasersfeld (1998)'e aittir. Ona göre (1996):

“Yapılandırmacılık, eğitim alanında dünyayı sarsacak yenilikler yapma iddiasında değildir, şimdiye kadar, bazı esinlenmiş öğretmenlerin kuramsal temelleri olmaksızın yaptığı şeylere, sağlam kavramsal temeller sağlama iddiasındadır.”

Glasersfeld'in bu düşüncesi bize, kuram ve uygulama arasında karşılıklı bir etkileşimin gözlemlendiğini ve bu etkileşimin her zaman önceden kestirilemediğini

bazen de açıklanamadığını hatırlatmaktadır. Dahası yapılandırmacılığın öğrenme teorisinden de öte olduğunu anlatmaktadır. Glasersfeld (1996)'e göre:

“Yapılandırmacılık, dünyaya, çoklu çıkarımlarla bakar dahası bizim hareketlerimizi yönlendirebilecek, karmaşık ve soyut olguları açıklayabilecek bir bakış şeklidir”.

Yapılandırmacılık, bireyin dünyaya bakışını ve daha önemlisi davranışlarını da etkileyebilmektedir. Eğitim yenilikleri de bu şekilde başlayabilir. Felsefe, teori ve bilginin daha da açıklıkla sorgulanması ve anlaşılması uygulamasını da etkileyecektir. Eğitimde bugünkü davranışlarımızın ve uygulamalarımızın ne anlama geldiğinin farkına varmak değişim için yararlı olacaktır.

Glasersfeld geçerlilik-uygulanabilirliği (variability) vurgulamaktadır. Yapılandıran kişiye göre kavramlar, modeller, kuramlar vb., yaratıldıkları bağlamlarda yeterli olduklarını kanıtlarlarsa uygulanabilirlerdir.

Eğer yapılandırmacılık kuramı kabul edilecek olursa – ki bu Dewey, Piaget ve Vigotsky'nin yolunu izlemek anlamına gelir – bilenden bağımsız bir bilginin var olamayacağı, öğrenirken sadece bireyin kendi oluşturduğu bilginin varlığı da kabul edilmiş olur. Öğrenme, nesnelerin gerçek doğasını anlamak ya da düşünceleri hatırlamak değil, öğrenme sürecinde örgülenen açıklamalar, şemalar ve yapılardan duyuşsal olarak kişisel veya toplumsal anlamlar oluşturmaktır.

Genel olarak, yapılandırmacılık geleneksel bilgi işleme kuramlarından daha bütüncül (holistic) ve daha az mekaniktir. İnsanlar, yaşadıkları çevreden bilgiyi alarak ve önceden var olan şemalarıyla ve anlayışlarıyla özümseyerek dünyalarını anlamlandırır (Novak, 1998). Öğrenenler, yanlış kavramlarla doğrudan yüzleşerek kavramsal değişiklikler oluştururlar. Bazı yapılandırmacılar da bilişsel süreçlerin insanların deneyim ve bilişsel yardımlaşmaya dayandığını belirtmişlerdir. (Piaget, 1973; Vygotsky, 1978; Wilson, 1996).

Yapılandırmacılık bir öğretim yaklaşımı değil bir öğrenme teorisi olarak kabul görmüş olsa da (Airasian ve Walsh, 1997) yapılandırmacılık yaklaşımının da

diğer bütün öğrenme kuramları gibi güçlü bir öğretim yaklaşımı olarak ele alınabileceğini söylenebilir.

Öğretim Yaklaşımı Olarak Yapılandırmacılık

Geleneksel öğretim yöntemlerinde öğretmen kalıplaşmış bilgiyi öğrenciye verir. Öğrenci ise neden, niçin, nasıl olduğunu sorgulamayan pasif bir alıcı konumundadır. Bireysel farklılıklar, yetenekler, zeka, öğrenme hızı gibi kişisel özellikler dikkate alınmamaktadır (Erdoğan, 2000: 5). Geleneksel öğretim yaklaşımına göre öğrenme bireyin çevresindeki uyarıcılara tepki vermesi ile gerçekleşmektedir (Saban, 2000: 120).

Bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından aktif bir şekilde yapılandırılması gerektiğini ileri süren yapılandırmacılık kuramı, öğrencilerin niçin alternatif kavramlara sahip olduklarını açıklamakta oldukça başarılıdır ve daha etkili öğretim yaklaşımlarıyla öğrencilerde kavramsal değişim meydana getirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu nedenle birçok fen eğitimcisi öğretim sürecinde öğrencilerin alternatif kavramlarını daha bilimsel kavramlarla değiştirmek ve etkili bir öğretim yaklaşımı geliştirmek için yapılandırmacı öğrenme teorisinden açığa çıkarılan prensiplerin kullanılmasının daha etkili olabileceğini vurgulamıştır (Taber, 2000). Yapılandırmacı öğrenme teorisinin ortaya koyduğu prensipler şöyle özetlenebilir;

- Öğrenme ortamlarına öğrenciler kendilerine ait ön bilgiler ile gelmektedir.
- Öğrenme, öğrenme ortamı dışında da etkili olarak öğrencilerin ön bilgilerine, tutumlarına ve amaçlarına da bağlıdır.
- Öğrenme öğrencinin süreç boyunca katılımının söz konusu olduğu, sürekli ve gelişimsel aktif bir süreçtir.
- Bilgi her öğrenci tarafından hem kişisel, hem de sosyal olarak yapılandırılmaktadır.

Ancak ortak fiziksel deneyimler, dil ve sosyal etkileşimler nedeniyle bireylerin yapılandığı anlamların tiplerinde modeller vardır. Fen öğrenme basitçe mevcut kavramlara eklemeler yapılması veya mevcut kavramların genişletilmesi meselesi değildir, aynı zamanda mevcut kavramların radikal bir şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirebilir. İnsanlar dünyayı anlamlandırmaya çalışırken yapılandıkları yeni bilgileri değerlendirirler ve yeni bilgileri özümleyebilir, düzenleyebilir veya reddedebilirler (Bodner, 1986; Driver ve Bell, 1986; von Glasersfeld, 1995).

Yapılandırma eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmaya, yorumlamaya ve geliştirmeye fırsat vermesidir. Alışılmış yöntemde öğretmen bilgiyi verebilir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan veya başka kaynaklardan edinebilirler. Ama bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak ile eş anlamlı değildir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında, dünyayı tanımlama ve açıklama için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993: 9). Bir başka deyişle yapılandırıcılık çevre ile insan beyni arasında güçlü bir bağ kurmadır.

Öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırma öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirilir. Bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da tekrar keşfederler (Perkins, 1999: 7).

Yapılandırma öğrenmede asıl olan bilginin öğrenen tarafından alınıp kabul görmesi değil, bireyin bilgiden nasıl bir anlam çıkardığıdır. Bilgi, öğrenenin var olan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretilir. Yapılandırıcılıkta bütün çaba, öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasına ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşturulmasına katkı getirmektir.

Yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak gerçekleştirilen öğrenme-öğretme süreçleri geleneksel yaklaşımlara göre bazı farklılıklar gösterir. Bu farklılıklar öğretim programının öğelerinde de ortaya çıkar.

Yapılandırmacılık, öğrenenlere öğrenmeyi öğretmekte ve onlar için bilgiyi anlamlı kılmaktadır. Eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli yaratmaktır. Bu hedefe ulaşmada yapılandırmacı yaklaşım önemli bir rol oynamaktadır (Abbott ve Ryan, 1999: 68).

Yapılandırmacı eğitim ortamında hedef, öğrenenin bilgiyi temelden kurmasıdır. Öğrenenler sınıfa yaşantılarıyla gelirler ve öğrenmeye etkin katılarak bilgiyi zihinsel olarak yapılandırır. Bu bağlamda öğrenenler kendi düşünce ve yorumlarını geliştirirler. Öğrenme aktarılan belirli bir bilgi kümesini almayı değil, öğrenenlerin etkili düşünme, usa vurma, sorun çözme ve öğrenme becerilerini kazanmasını içerir (Alkan ve diğer., 1995: 57).

Yapılandırmacılığa yönelik öğrenme ortamlarında öğrenenlere önceden belirli bir hiyerarşiye göre belirlenmiş hedefler yoktur. Öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikimi farklılık gösterdiğinden, yapılandırmacılıkta tek doğru yerine, iki birey aynı kavrama farklı anlamlar yükleyebilir. Bu yüzden sadece öğrenenlerin ulaşmaları beklenen genel hedefler vardır. Hedefler öğretmen ve öğrenenlerin ortak kararı ile belirlenir. Bu kararlarla öğrenenlerin bilgiyi zihinsel olarak anlamlandırmaları için öğrenme ortamları sağlanır ve öğrenenlerin hedefe ulaşma isteği artar (Wilson, 1996: 208; Holloway, 1999: 85).

Yapılandırmacı öğrenmeyi temel alan program tasarımcıları, bireylere ne öğretileceğinden daha çok bireylerin neyi nasıl öğrenecekleri ile ilgilenmektedirler. Tasarımcılar, öğretmekten çok öğrenme ortamlarının düzenlenmesine daha fazla önem verirler (Selley, 1999: 16; Erdem, 2001: 37)

Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim programında içerik olup olmamasından çok öğrenenin süreç içinde içerik ile etkileşimde bulunma ve onu anlamlandırabilmesi önemlidir. Öğrenenlerin ortak ilgilerinden ortak içerik belirlenir. Öğrenme yaşantıları konuların ya da alanların önceden belirlenmiş şekline göre değil, bireyin içinde bulunduğu bağlama göre düzenlenir (Erdem, 2001: 41).

Fen bilimlerinde ve diğer alanlarda kullanılmak üzere öğrenme kuramlarına ilişkin çalışmalar yapan eğitimciler, yapılandırmacılık kuramına uygun olacak şekilde farklı modeller önermişlerdir (Smerdon ve Burkam, 1999). Öğrenme evreleri (Learning Cycle) olarak adlandırılan bu basamaklar birbirini takip eden evreler şeklindedir. Bunlar üç öğretim aşamasından oluşan 3E modeli, beş öğretim aşamasından oluşan 5E modeli (Tablo 1.4) ve yedi öğretim aşamasından oluşan ve Çepni ve diğerleri (2001:185) tarafından açıklanan 7E modelidir .

Tablo 1.4 5E Yönteminde Öğrenme Evreleri

Öğrenme Basamağı	Öğrenci Etkinliklerinin Mahiyeti ve Fonksiyonları
1. Girme (Engage)	Öğrenci karşılaştığı bir sorunu veya gözlediği bir olayı öğrenmeye girer; zihnen o soruna angaje olur. Girme etkinlikleri öğrencinin sorun ile mevcut bilgi ve becerileri arasında ilişki kurmasına yardım eder.
2. Keşfetme (Explore)	Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak sorunu çözme veya olayı açıklama düşünceleri üretirler. Bu düşünceler, öğretmenin rehberliğinde sorunla ilgili temel kavramlara, becerilere, çözüm yollarına dönüşür.
3. Açıklama (Explain)	Öğrenciler olayı açıklar veya problemi çözerler. Öğretmen, öğrencilerin açıklama ve çözümlerine açıklık getirir; gerekirse yeni kavramlar ekler, yeni beceriler geliştirmelerine yardım eder.
4. Derinleştirme (Elaborate)	Bu basamakta öğrenciler, öğrendikleri açıklamayı veya problemin çözüm yolunu yeni olaylara ve problemlere uygular; kavramlarına yenilerini eklerler. Öğrenciler yeni yaşantılarını bilgi ve becerilerini derinleştirmekte kullanırlar.
5. Değerlendirme (Evaluate)	Öğrenciler yeni edindikleri bilgilerini, yeteneklerini, becerilerini değerlendirirler. Öğretmen, öğrencilerin başarılarını değerlendirmede bu basamaktaki öğrenme sonuçlarını dikkate alır.

(Turgut ve diğer, 1997: 2-12)

Yapılandırmacılık kuramının öğrenmeyi nasıl ele aldığı hatırlanırsa, bilginin bireye hazır olarak aktarılamayacağını savunduğu söylenebilir. Bireyin bilgiyi üretmesi için öğrenme süreci içinde aktif olması gerekir. Bir dizi deneyimler ve bir takım zihinsel faaliyetleri gerçekleştirmesi ve bilgiyi özümlemesi gerekmektedir. Bu süreç içinde öğretmen de bireye bilgiyi inşa etmesi için gerekli ortamı hazırlamalı, deneme, keşfetme fırsatları vermeli, yönlendirici bir rol üstlenmelidir (Akpınar, 1999: 32).

Kısacası yapılandırmacılık bir öğretim yaklaşımı olarak ele alındığında;

- Öğretmeyi değil öğrenmeyi önemsemektedir.
- Öğrencinin birey olma vasfını ve bağımsızca karar verebilme yeteneğini arttırmaktadır.
- Öğrenciyi iradeli ve amaçlı bireyler olarak görmektedir.
- Öğrenmeyi bir süreç olarak düşünmektedir.
- Öğrencinin doğal merak güdüsünü arttırırken, öğrenciyi sorgulamaya teşvik etmektedir.
- Bilişsel kuramın ilkelerine dayanırken, öğrencinin bilişsel düzeyini dikkate almaktadır.
- Öğrenmeyi değerlendirirken performans ve anlamaya önem vermektedir.
- Öğrencinin nasıl öğrendiğini düşünmektedir.
- Öğrenciyi diğer öğrenciler ve öğretmen ile iletişim kurmaya teşvik etmektedir.
- İşbirliğine dayalı öğrenmeyi desteklemektedir.
- Öğrencilerin gerçek durumlarla karşılaşmasını sağlamaktadır.
- Öğrenmenin olduğu bağlamı önemsemektedir.
- Öğrencilerin inanç ve tutumlarını düşünmektedir.
- Öğrencilerin, gerçek tecrübelerinden yeni bilgi ve anlayışlar oluşturmalarına fırsat tanımaktadır.

Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının İlkeleri

Lebow (1993) geleneksel eğitim teknolojilerinin değerleri olan cevaplanabilirlik, güvenilirlik, iletişim ve kontrol ile yapılandırmacı yaklaşımın beş ana değeri olan işbirliği, şahsi özgünlük, üreticilik, yansıtılabilme ve aktifliğin keskin bir şekilde birbirlerine zıt olduğunu iddia etmiştir.

Lebow ile aynı fikirde olan Savery ve Duffy (1995) yapılandırmacı yaklaşımın değerlerinden aşağıdaki öğretim ilkelerini çıkarmışlardır.

- Bütün öğrenme aktivitelerini daha büyük bir ödev veya probleme bağlamak.
- Öğrencinin problemin veya görevin bütününe hakimiyetinin gelişmesini desteklemek.
- Özgün bir görev tasarlamak.
- Öğrenmenin bitiminde karmaşık ortamlara da yansıtılabilecek şekilde görevi ve öğrenme ortamını tasarlamak.
- Öğrencinin bir çözüm geliştirmek için kullanılan sürece hakimiyetini sağlamak.
- Öğrenme ortamını öğrencinin düşünmesini destekleyecek biçimde tasarlamak.
- Alternatif görüş ve bağlamlara karşı fikirleri test etmeyi teşvik etmek.
- Öğrenilen içeriğin ve öğrenme sürecinin yansıtılabilmesini desteklemek ve fırsat vermek.

Jonassen ve diğer. (2003) bir çok eğitimcinin yapılandırmacılığı, sınıf ortamlarındaki uygulamaların geliştirilmesi için kullandığını belirtir. Bu uygulamalardan çıkardığı ilkeler şunlardır:

- Öğrenmenin uygun olduğu bağlamları kullanan gerçek yaşam ortamları yaratılmalıdır;
- Gerçek yaşam sorunlarını çözme yaklaşımlarının üzerine odaklanılmalıdır;
- Öğretmen bu sorunları çözen stratejileri çözümlemeli ve denetlemelidir;
- Çok yönlü simge girdileri ve bakış açıları sağlanarak kavramsal ilişkileri vurgulanmalıdır;
- Öğrenme amaçları üzerinde anlaşılmalı, dayatılmamalıdır;
- Değerlendirme kişisel analiz aracı olarak kullanılmalıdır;
- Öğrenenlerin dünyanın çok yönlü görüş açılarını anlayabilmelerini sağlamak için araçlar ve ortamlar yaratılmalıdır;
- Öğrenme içsel olarak öğrenen tarafından kontrol edilmeli ve sürdürülmelidir.

Yapılandırmacı Öğretimde Sınıf Ortamı

Yapılandırmacı yaklaşımda bilgiyi yapılandırmak için bazı hazırlıkların olması gereklidir. Sınıfın fiziksel düzeni o sınıftaki öğrenmenin dinamiğini etkileyen en önemli etkenlerden biridir. Yapılandırmacılığı benimseyen öğretmenlerin oluşturduğu sınıf ortamlarını öğretmenler değil öğrenciler oluştururlar. Bu tür sınıfların yapılandırmacı öğretim ortamına göre düzenlenmesinde; öğrencilerin ilgi ve gereksinimleri, yetenekleri, kişisel diğer özellikleri, sınıfın fiziksel durumu, var olan araç-gereçlerin özellikleri ve öğretmenin mesleki nitelikleri vb. değişkenler etkilidir. Lorsch ve Tobin (1991) yapılandırmacı yaklaşım ile öğretimi “Öğrencilerin sınıfta faaliyet gösteren birer bilim adamı olarak görülmesi” şeklinde özetlemişlerdir.

Bu tür sınıflarda bireyler daha fazla sorumluluk alırlar ve daha fazla etkileşimde bulunurlar. Böylece daha zengin öğrenme yaşantıları sağlayan öğretim ortamları ile bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmaları söz konusu olur. Böylelikle öğrenenler, zihinlerinde daha önce yapılandırmış oldukları bilgilerin doğruluğunu sınarlar, yanlış olanları değiştirme olanağına sahip olurlar ya da eski bilgilerini bir tarafa bırakarak yeni bilgi edinme fırsatı yakalarlar (Yaşar, 1998).

Sınıf düzeni, öğrenenlerde arzu edilen bilgilerin, becerilerin, tutumların ve anlayışların kazandırılmasında etkili bir öğretim aracı olarak kullanılabilir. Sınıfın düzeni, öğrencilerin o sınıfta edilgen ya da etkin rollere sahip olup olmadıklarının en önemli belirleyicisidir (Saban, 2002: 177).

Henriques (1997), yapılandırmacı ve geleneksel sınıf ortamının özelliklerini Tablo 1.5’deki gibi tanımlamıştır.

Tablo 1.5 Yapılandırmacı Yaklaşım Sahip Sınıf Ortamı İle Geleneksel Sınıf Ortamının Karşılaştırılması

Geleneksel Sınıf Ortamı	Yapılandırmacı Yaklaşım Sahip Sınıf Ortamı
Öğretim programı, temel beceriler vurgulanarak parçadan bütüne doğru sunulur	Öğretim programı, ana kavramlar vurgulanarak bütünden parçaya doğru sunulur.
Sabit öğretim programına katıca bağlı kalmak önemlidir.	Öğrencilerin sorularını takip etmek önemlidir.
Program uygulamaları, konu kitabı ve çalışma kitabı üzerine kuruludur.	Program uygulamaları, verilerin ilk kaynaklarına ve el becerilerine dayalı materyaller üzerine kuruludur.
Öğrenciler, öğretmenlerin üzerine bilgi ekleyeceği boş birer pano olarak görülür.	Öğrenciler, dünya hakkında teoriler çıkarabilecek birer düşünür olarak görülür.
Öğretmenler genellikle, bilgiyi öğrenciye neşreden didaktik bir uslup ile davranır.	Öğretmenler, bilgi ile öğrenci arasında aracılık eden etkileşimli bir tavır içinde olur.
Öğretmen öğrencinin öğrenmesini onaylamak için doğru cevabı arar.	Öğretmen, öğrencinin o anki kavramlarını sonraki derslerde kullanabileceği bakış açısını arar.
Öğrenme, öğretimden tamamen bağımsız olarak sınavlar ile değerlendirilir.	Öğrenme, öğrencinin verilen görevleri yerine getirirken yapılan öğretmen gözlemleri ile de değerlendirilir.
Öğrenci temel olarak yalnız çalışır.	Öğrenci temel olarak grup çalışması yapar.

Yapılandırmacı Öğretimde Öğretmenin Rolü

Yapılandırmacı öğretimde öğretmenin rolü, öğrencilerin aktif olarak rol alacakları öğrenme ortamını sağlamak ve kendileri için gerekli bilgilere ulaşmalarında rehberlik yapmaktır. Öğrenci kendi öğrenmesinden sorumlu aktif kişidir (Millar, 1989). Yapılandırmacı anlayışı benimseyen bir öğretmen, öncelikle sınıf içinde öğrencileri öğrenmede nasıl etkin kılacağını belirlemelidir. Bu nedenle öğretmenlerin öğrenme sürecinde strateji, yöntem, teknik çeşitliliğine gitmeleri çok önemlidir.

Bu tür öğretmenler sınıf içinde aşağıda verilen tutumları sergilemektedirler (Saban, 2002: 179):

- Öğrencilerin öne sürdükleri fikirleri desteklerler.
- Hem veriler ve temel kaynakların yanı sıra öğrencilerin etkileşimini sağlayan diğer kaynakları ve materyalleri kullanırlar ve öğrencilerin kullanmalarını sağlarlar.
- Öğrencilere ödev verirken sınıflandırma, analiz, tahmin ve yaratıcılık gibi bilişsel kavramlara yer verilir.
- Öğrencilerin istekleri doğrultusunda dersin içeriğinde ve kullanılan öğretim stratejilerinde değişikliğe giderler.
- Çeşitli kavramlar hakkındaki anlayışlarını belirtmeden önce, öğrencilerin o kavramlar hakkındaki fikirlerini ve anlayışlarını bulmak için çaba sarf ederler.
- Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle karşılıklı iletişime ve diyaloga girmelerini özendirirler.
- Öğrencilerin birbirlerine açık uçlu ve anlamlı sorular yöneltmelerini isteyerek araştırma yapmalarını özendirirler.
- Öğrencilerin ilk cevaplarını genişleterek, onlara ilaveler yaparak ve örnekler vererek, işlenen konuları aydınlığa kavuşturmaya çalışırlar.
- Öğrencilere yönelttikleri sorulara cevap verebilmeleri için yeterli zaman tanırırlar.
- Öğrencilerin doğal meraklarını geliştirmek için öğretim stratejilerinde sık sık değişiklik yaparlar.

Demirel (1999) ise yapılandırmacılık yaklaşımını benimseyen bir öğretmenin öğrenme sürecindeki rollerini şöyle belirtmektedir:

- Öğrenci özelliğini ve girişimciliğini kabul eder.
- Bu öğretmenler, birinci kaynaktan bilgi toplarlar.
- Bu öğretmenler, bilişsel alanla ilgili terimlerden sınıflama, analiz etme, yordama ya da kestirme ve yaratma kavramlarını kullanırlar.
- Öğrencilerin dersi yönlendirmelerine, öğretme stratejilerini değiştirmeye ve içeriği değiştirmelerine izin verir.
- Öğretmen, kendi bildiği kavramları öğrencilerle paylaşmadan önce öğrencilerin bu kavramlar konusundaki anlayışlarını araştırır.
- Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle diyalog içinde bulunmalarına olanak sağlar.
- Öğrencilerin birbirlerine düşündürücü açık uçlu sorular sormalarına izin verir (teşvik eder).

- Öğretmenler, soruları yönelttikten sonra bekleme süresi içinde cevapların gelmesini beklerler.
- Öğrencilerin söyleyecekleri arasında ilişki kurmaları ve mecaz anlamlar çıkarabilmeleri için süre tanır.
- Öğrencilerin doğal meraklarını gidermek için, sarmal öğrenme modeli kullanır.

Yapılandırmacı bakış açısı etkinliklerden çok daha fazlasını içerir. Öğrencilere öğretmenlerin içine bilgilerini boşalttıkları boş kanallar olarak bakılmaz, onlara öğrenen insan olarak daha fazla saygı gösterilir. Yanlış oluşmuş kavramlara yönelebilmesi için öğretmenin öğrencilerinin başlangıçtaki yanlış anlamalarının neler olduğunu bilmesi gerekir (Kaptan ve Korkmaz, 1999: 67, 2001).

Yapılandırmacı öğretmen açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanda da çok iyi olmanın yanında, bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır (Selley, 1999: 22).

Brooks ve Brooks (1999: 21-23)' a göre yapılandırmacı öğretmen; bireye uygun etkinlikler yaratma, öğrenenlerin hem birbirleri ile hem de kendisi ile iletişim kurmalarını cesaretlendirme, işbirliğini teşvik etme, öğrenenlerin fikir ve sorularını açıkça ifade edecekleri ortamları oluşturma gibi rolleri yerine getirmek durumundadır. Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmaya yardımcı olur. Bu noktada öğretmen yol gösterici ve rehberdir. Öğretmen, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrencinin çözümlemesi için ortam hazırlayan kişidir.

İlköğretim öğretmenleri, sınıfta bu yaklaşımı uygulamada ciddi problemlerle karşılaşabilirler. Bu engeller, sınıfın kontrolünü kaybetme, yeni öğretimleri uygulama zorluğu vb. durumlardır. Bunu gidermenin yolu, öğretmenlerin eleştirel farkındalığa sahip olmaları ve öğrencilerde de geliştirmeleridir (Kaptan ve Korkmaz, 1999: 67, 2001).

Yapılandırmacı Öğretimde Öğrenci Roller

Yapılandırmacı öğrenme, öğrenenin kendi yetenekleri, güdöleri, inançları, tutumu ve tecrübelerinden edindikleri ile oluşan bir karar verme sürecidir. Birey öğrenme sürecinde seçici, yapıcı ve etkindir (Ülgen, 1994: 144).

Öğrenmenin kontrolü bireydedir. Öğrenenlerin önceki yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları ve hazır bulunuşluk düzeyleri öğrenmelerine yön veren etmenlerdendir. Öğrenen kendi kararlarını kendi alır (Brooks ve Brooks, 1993: 10).

Birey, zihinsel özerkliğini kullanarak öğrenme sürecinde etkili rol almak için eleştirel ve yapıcı sorular sorar, diğer öğrenenlerle ve öğretmenle iletişim kurar, fikirleri tartışır. Öğrenen, öğrenme ortamlarındaki öğretici sorularıyla diğer bireylerin gelişimine de katkıda bulunur (Lin ve diğer., 1996: 211).

Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar, 1998: 695).

Mücadeleci, meraklı, girişimci ve sabırlı olmak, yapılandırmacı öğrenmede bulunması gereken kişisel özelliklerdir. Öğrenenler bilgiyi araştırıp keşfederek, yaratarak, yorumlayarak ve çevre ile etkileşim kurarak yapılandırır. Böylece, içerik ve süreci aynı zamanda öğrenirler. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında sorumluluğunu yerine getiren bireylerin girişimci olma, kendini ifade etme, iletişim kurma, eleştirel gözle bakma, plan yapma, öğrendiklerini yaşamda kullanma gibi özelliklere sahip olması beklenir (Marlowe ve Page, 1998: 32).

Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle İlişkili Olan Öğretim Stratejileri

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının öğretimsel karakterleri incelendiğinde özel olarak “Probleme dayalı öğretim”, “Aktif öğrenme prensiplerine dayalı öğretim” ve “İşbirliğine dayalı öğretim” stratejileri ile çok yakın ilişkide bulunduğu söylenebilir. Hatta yapılandırmacılık yaklaşımı bu öğretim stratejileri için bir çatı görevi üstlenmektedir (Wilson, 1997: 8).

Yapılandırmacı anlayış bilinçli, yaratıcı, araştıran, soruşturan, neyi, nereden ve niçin öğrendiğini bilen, kendi teknolojisini üretebilen öğrenenleri gerektirir. Yapılandırmacılıkta teknoloji etkin öğrenme, amaçlı öğrenme, özgün öğrenme ve işbirlikli öğrenme amacıyla kullanılır (Jonassen, Peck ve Wilson, 1999: 218).

Yapılandırmacıların öğretim uygulamaları aşağıda kısaca incelenmektedir (Güçlü, 1998: 54-56):

1- Aktif Öğrenme: Kendi anlamlarını yaratmak ve kendi bilgilerini kazanmak için, öğrenciler kendileri aktif olmalıdırlar. Örneğin, X ve Y sınıfındaki öğrenciler, kendi seçtikleri bir kitabı okuyup, arkadaşlarıyla veya öğretmenleriyle tartışarak onları yorumlayabilirler. Nasıl yazılacağını, noktalama işaretlerinin nasıl konulacağını ve heceleneceğini, yazarların bunları nasıl yaptıklarını inceleyerek öğrenebilirler. Öğrenciler keşifler yaparak, onları yansıtarak ve tartışarak, öğretmeni körü körüne taklit etmekten ve öğretmenin dediği şekilde yapmaktan çok daha iyi öğrenmektedirler.

2- Bütünde Çalışma: Anlamli öğrenme, daha sonra transfer edilecek ve uygulanacak olan ezberlenen bilgilerden çok, kavrama dayanır. Yapısalci ilkelerin uygulandığı bu sınıflardaki öğrenciler, düzeylerine uygun edebiyat kitapları okurlar, gerçek amaçlarıyla ilgili hikaye ve mektuplar yazarlar. Okul dışındaki yaşantılarına dayanan ve kendi çalışmalarıyla oluşturdıkları matematik problemlerini çözerler. Yetişkin okuyucuların, yazarların ve matematikçilerin kullandıkları stratejileri kullanırlar. Sonuç olarak okul ve okul dışındaki öğrenme arasında daha az kopukluk meydana gelir. “Bütün, parçaların toplamından daha büyüktür.” Sözüünü hatırlatarak şu söylenebilir; buradaki “bütün” öğrencilerin deneyimleridir.

3- Öğrencilerin Kendi Kendilerini Yönetmesi: Öğrenciler sıkı bir kontrol altındayken kendi kendilerine bir şey yapamazlar. Bu yüzden öğretmenler, öğrencilerin kendi okuyacakları kitabı, yazacakları konuyu kendilerinin seçmelerine, öğrenmek istedikleri şeyler hakkında kendilerinin seçim yapmalarına, kendi araştırmalarını yapmalarına, böylece öğrenmelerinin kontrolünü daha fazla ellerine almalarına izin verilmelidir. Yenilikçi sınıflardaki öğrenciler sürekli düşünürler ve konuşurlar, öğretmenlerin görevi ise, onlara rehberlik etmektir.

4- Sosyal Öğrenme: Bilginin yapısı, fikirlerin tartışıldığı ve kanıtlandığı konuşmalar doğrultusunda değer kazanır. Öğrenciler projeler üzerinde birbirlerinin görüşlerine karşı çıkararak veya onları kabul ederek işbirliği içinde çalışırlar. Öğrenci topluluklarında öğrenciler okudukları, yazdıkları hakkında konuşurlar, matematik konuları üzerinde tartışırlar. Öğretmen doğru cevapları ortaya çıkarmaksızın, öğrencileri araştırmaya ve bilgilerini geliştirmeye yönelik sorular sorarlar. Bu sırada öğrencilerine risk almaları konusunda güvenli bir ortam sağlamalıdır.

5- Kolaylaştırıcı, Yön Gösterici Olarak Öğretmen: Öğrenci merkezli sınıflarda öğretmen, bilgi vermekten uzaklaşır ve öğrencileri konuyu kendileri anlamaları, fikir yürütebilmeleri konusunda çaba sarf etmeye yönlendirir. Öğretmen, öğrencilere yaparak öğrenecekleri, onları düşünmeye sevk edecek durumlar yaratır. Öğretmen, öğrencileri önceki bilgilerini açığa çıkarmaları için dinler, izler ve sorgular. Böylece yanlış öğrenilenleri ve yanlış ipuçlarını ortaya çıkarır. Daha sonra ileri düzeyde öğrenme deneyimleri sağlayarak, eksiklerini gösterip bunları gidermelerini ister ve genellikle ek bilgi vererek, öğrencilerinin bu olaylardan ders almalarına yardımcı olur.

6-Sürekli Değerlendirme: Bireysel olarak oluşturulmuş anlamlar, standartlar ve testlerin kalıpları içinde değerlendirilemezler. Yapılandırmacı sınıflar öğrenmeyi, suni ortamlarda uygulanan, icat edilmiş sorularla değil, devamlı bir şekilde, normal koşullarda değerlendirmeye olanak tanır. Bu yolla matematik ve dil portföyleri, öğrencilerin kendi stratejilerini tartıştıkları bireysel konferanslar, bazı şeyleri sorguladıkları yazılı, sözlü açıklamalar ilerleme gösterir.

Etkinlik, hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi-dışı faaliyetlerdir (Şahan, 2000: 4). Öğrenenler, bilgiyi yapılandırmada her konuya, alana ya da öğrenene göre düzenlenmiş olan farklı etkinliklerde yer alırlar.

Bower ve Lobdell (1998) tarih eğitimi için 6 önemli yapılandırmacı strateji geliştirmişlerdir.

Tablo 1.6 Bower ve Lobdell Tarafından Önerilen Yapılandırmacı Öğretim Stratejileri

Strateji	Grubun Büyüklüğü	Amaç
Etkileşimli Slayt Dersi	Bütün sınıf	Dersleri dinamik ve katılımcı bir tecrübeye dönüştürür.
Sosyal çalışma yeteneği inşa etme	Çiftler	Çiftler halinde çalışmak öğrencilerin hızlı adımlar atmasını ve anlık geri dönütler almalarını sağlar.
Deneyisel alıştırmalar	Değişken	Kişilerarası zekayı bağlar ve öğrencilerin geçmişteki olayları hissetmelerini sağlar.
Problem çözme grup çalışması	Dört veya beş	Çok karmaşık soruları çözmek için kişiler arası yeteneklerin kullanılmasını gerektirir.
Tepki grupları	Üç	Bütün öğrenciler katkıda bulunma fırsatına sahip olduğundan sınıf tartışmalarını zenginleştirir ve kritik düşünmeyi geliştirir.
Anlamak için yazmak	Değişken	Öğrencilerin tarih hakkındaki bildiklerini bütün ayrıntıları ile yazmalarına olanak tanır.

Öğrencilerin bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek amacıyla öğrenme-öğretme sürecinde özel bir iletişim biçimi benimsenir. Bu iletişim biçiminde öğrencilere ‘Bu konu ile ilgili olarak ne düşünüyorsunuz?’, ‘Niçin böyle düşünüyorsunuz?’, ‘Nasıl bu sonuca ulaştınız gibi sorular yöneltilir. Öğrencilere “evet” ve “hayır” yanıtı gerektiren sorular yöneltmekten özellikle kaçınılır.

Yapılandırmacı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme ortamıyla daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Böylece bireyler, daha önceki öğrendiklerini sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Yaşar, 1998: 596).

Yapılandırmacılık yaklaşımında amaç, öğrenenlerin ne yapacaklarını önceden belirlemek değil, bireylere araçlar ve öğrenme materyalleri ile öğrenmeye kendi istekleri doğrultusunda yön vermeleri için fırsat vermektir (Erdem, 2001: 58).

İşbirliğine Dayalı Öğrenme

Kubaşmak, ortaklaşa, imece halinde yardımlaşarak iş yapma anlamında kullanılmaktadır. Küme çalışma yöntemi son yıllarda işbirliğine dayalı öğrenme, kubaşık öğrenme, ortaklaşa öğrenme adı altında zenginleştirilmiş ve geliştirilmiş olarak ortaya konulmuştur (Güleryüz, 2002: 34). Christison'a göre (1990); işbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak herhangi bir görevi yerine getirmek ya da belirli bir problemi çözmek üzere bir amaç uğruna birlikte çalışarak bir konuyu öğrenme stratejisidir (aktaran Demirel, 2002: 104). Bu özelliği ile işbirliğine dayalı öğrenme küme çalışmasına benzetilmektedir. Ancak grup çalışmalarının işbirliğine dayalı öğrenme olabilmesi için grupta rol alan öğrencilerin hem kendilerinin hem de diğer grup arkadaşlarının öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmaları beklenir (Kaptan ve Korkmaz, 2001: 33).

Johnson ve Johnson (1974: 1) sınıfta işbirliğine dayalı, yarışmaya dayalı ve bireyselleştirilmiş amaç olmak üzere üç tür amaçtan söz etmektedir. Bu amaçlardan yarışmaya dayalı ve bireyselleştirilmiş amaçlar bir öğrencinin başarısını getirirken diğerinin başarısızlığına yol açmakta ya da sosyal etkileşimi oldukça sınırlı tutmaktadır. İşbirliğine dayalı amaçta ise bu iki amacın aksine herkesin öğrenmesi diğerlerini ilgilendirmekte ve herkes birbirinin öğrenmesi için çalışmaktadır. Bu da öğrenciler arasında olumlu bağımlılık oluşturmaktadır (aktaran: Uysal, 2004: 30).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin, özellikle ilköğretim ve ortaöğretim düzeylerinde, öğrencilerin akademik başarıları ile diğer duyuşsal çıktıları üzerindeki araştırmalarla belirlenen olumlu etkileri, bu yönetime olan ilgiyi oldukça arttırmıştır (Gömleksiz, 2001: 41).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin en önemli özelliği öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda, küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarınıdır. Grup üyeleri ya birbirine öğreterek ya da her biri işin bir kısmını yaparak yardımlaşırlar. Buna "iç bağımlılığı" ya da "amaç bağımlılığı" denmektedir. İşbirliğine dayalı öğrenmenin bir başka önemli özelliği "ödül bağımlılığı"dır. Grup çalışmasının ödüllendirilmesi ile bireyler dolaylı olarak ödüllendirilmiş olurlar. İşbirliğine dayalı öğrenmenin önemli özelliklerinden biri işin her üyeye sorumluluk düşecek biçimde yapılandırılması, diğeri ise öğrenciler arasındaki etkileşim biçimidir (Açıkgöz, 1993: 187).

Tan ve diğer. (2003) işbirliğine dayalı öğrenmenin yararlarını şu şekilde belirtmiştir;

- İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenmeye güdülenmelerine ve dikkatlerini sürdürmelerine yardım etmektedir.
- Özellikle düşük yetenekli öğrencilere, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasında etkili olmaktadır.
- Bireyin, dünyayı diğer insanların bakış açısından görme yetisini kazandırmaktadır. Böylece öğrencilerde empati kurma becerileri artmaktadır.
- Öğrencilere, başkalarının fikirlerine saygılı olmayı, hoşgörülü olmayı, tartışmayı öğretmektedir. Yani demokratik yaşama alışkanlığı kazandırmaktadır.
- Öğrenme sırasında öğrencinin akranları ile etkileşimde bulunması ona zevk vermekte; öğrenme-öğretme ortamı öğrenciler için eğlenceli hale gelmektedir.

İşbirliğine dayalı öğrenme temel ilkeleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Gruplar en az iki, en çok beş ya da altı kişiden oluşur ve öğrenme bu küçük gruplar içinde gerçekleştirilir.
- Öğrenmede öğrencilerin grup içindeki etkileşimleri önemli rol oynar.
- Öğrenciler arası yarışmalardan çok, gruplar arasındaki yarışma daha önemlidir.
- Öğrencilerin başarıları ya da başarısızlığı bireylerden çok gruplara aittir.
- İşbirliğine dayalı öğrenme sınıftaki farklı yetenek ve kişilik özelliğine sahip öğrencileri bütünleştirir ve dostluk duygularını artırır.
- Bu öğrenme stratejisi ile öğrencilerin sadece bilişsel yönleri değil, duyuşsal ve sosyal yönleri de gelişir (Demirel, 2002: 107).

İşbirliğine dayalı öğrenmede farklı yetenek ve kişilik özelliklerine sahip öğrencilerden oluşan ayrışık (heterojen) iki ile beş kişiden oluşmuş küçük gruplar oluşturulmaktadır. Burada eğitimin temel işlevi başlangıçta ayrışık (heterojen) olan grupları benzeşik (homojen) hale getirmektir (Demirel, 2002: 106).

Öğrenme ve öğretme sürecinde, sınıf içinde uygulanacak işbirliğine dayalı öğretim tekniklerinden bazıları;

- Öğrenci takımları-başarı bölümleri,
- Takım-oyun-turnuva,
- Küme destekli bireyselleştirme,
- Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon,
- Tartışma grubu,
- Ayrılıp-birleşme,
- Birlikte öğrenme,

şeklinde sıralanabilir (Gömleksiz, 2001: 50-53; Demirel, 2002: 106-107).

Bu tekniklerden takım-oyun-turnuva tekniği De Vries ve Slavin (1980) tarafından geliştirilmiştir. Bu teknikte öğrenciler 4-5 kişilik ayrışık (heterojen) olarak ayrılırlar. Grubun amacı turnuvada başarılı olmaktır. Öğretmen grup üyelerine hedef konuyu sunar ve öğrenciler ilgili konu ile ilgili materyal ve kaynakları toplayarak bir araya gelirler. Çalışarak turnuvaya hazırlanırlar. Haftada bir kez turnuvaya hazırlık sınavları düzenlenir ve gruplardan temsilci olarak seçilmiş öğrenciye kısa cevaplı sorular yöneltilir. Öğrencinin kazandığı puanlar takımın puanına eklenir ve en yüksek puanı alan takım birinci olur (Erden, 1998) (aktaran: Demirel, 2002:107).

Yukarıda verilen literatür ışığı altında bu araştırmada sosyal yapılandırmacı görüş benimsenmiş ve öğrencilerin yaparak yaşayarak, zihinsel becerilerini kullanarak bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olacak katılımcı etkinlikler planlanarak ve uygun materyaller hazırlanarak yapılandırmacı öğretmen rolü rehberliğinde işbirliğine dayalı öğretim yapılmıştır. İşbirliğine dayalı öğretim tekniklerinden takım-oyun-turnuva tekniği kullanılmıştır. Bunun dışında diğer aktif öğretim yöntem ve tekniklerinden de yararlanılmıştır.

Uygulamada yapılandırmacı öğrenme tasarımının uygulanabilmesi için Gagnon ve Collay'ın (2001) yapılandırmacı sınıfların tasarımında öğrenme olaylarının öğrenciler tarafından öğrenilmesini sağlamak için geliştirdikleri altı ilke esas alınarak etkinlikler düzenlenmiştir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı

açısından öğretmen kavramların, süreçlerin ve tutumların kişisel ve paylaşılan anlamları için tasarılma yapar. Bu tasarımın altı ilkesi şunlardır:

1. **Durum:** Öğrencilere açıklanacak durum belirlenir. Bir durum başlığı verilir ve problem çözme süreci tanımlanır. Öğrencilerden yapmaları istenen şeyi içerir.

2. **Gruplama:** Öğrenci grupları nasıl oluşturulacaktır. Başarı mı esas alınacaktır yoksa başka kriterler mi göz önüne alınacaktır? Bu, sahip olunan materyale ve tasarımılanan duruma bağlıdır. İkinci gruplama konusu materyallerin öğrenci gruplarına dağıtımı ile ilgilidir.

3. **Köprü:** Öğrencinin ön bilgisini belirlemede ve halihazırda bildikleri ile durumu açıklayarak öğrenmek istedikleri şey arasında bir köprü inşa etmek temel aktivitedir. Bu öğrencilere bütün sınıf tartışması, oyun oynama, liste yapma gibi şeyleri içerir. Bu öğrenciler gruplara yerleştirilmeden ya da yerleştirildikten sonra yapılabilir.

4. **Sorular:** Sorular, öğrenme tasarım sürecinin her aşamasında yer alır. Durumu takdim etmek, grupları düzenlemek, köprüyü kurmak, öğrenmeyi devamlı kılmak, sunuları teşvik etmek, öğrenmeyi devamlı kılmak için hangi rehber soruların sorulacağına karar verilir.

5. **Sunum:** Bu, öğrencilere durum açıklandığında kendilerinin düşündüklerini başkalarına sunmalarını içerir. Bu kartlar/kağıtlar üzerine bir tanımlama yazma,, sözel sunum verme, bir grafik yapma, kendi öğrenmeleri ile ilgili rol yapma vb. içerir.

6. **Yansıtma:** Bunlar, öğrencilerin durumu açıklarken kendi düşüncelerini yansıtmalarıdır. Öğrencilerin hayal gücündeki canlı imajları, içsel diyaloglardaki, dildeki duyguları hususunda düşünme süreçlerinden hatırladıklarını içerir. Öğrencilerin ortaya koyması gereken tutumlar, yetenekler, kavramları içerir. (aktaran Gürol, 2003: 172-173)

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmada, Fen Bilgisi derslerinde bilginin yapılandırılmasına olanak tanınması açısından, ilköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde yer alan “Vücudumuzda Neler var? Çevremizi Nasıl algılıyoruz?” ünitesi araştırma konusu olarak seçilmiş, yapılandırmacılık kuramına dayalı uygulanabilecek aktif öğretim yöntem ve teknikleri saptanarak ve uygulanarak bir öğrenme modeli geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yapılandırmacı kuram, bilginin öğrenme sürecinde öğrenciler tarafından yeniden yapılandırılmasıdır. Bilginin yapısını doğrudan aktarma ile öğretemeyiz, öğrencilerin anlamayı her zaman kendisinin yapılandırması gerekir (Cumming, 1997).

Bu görüşün temel yapısı, öğrenmenin gerçekleşmesi için yeni bilgilerle önceki bilgiler arasında bağlantı kurulmasına dayanmaktadır (Limon, 2001, 357-358). Buradan da anlaşılacağı gibi yapılandırmacı öğrenme anlayışında, öğrencilerin önceki bilgileri önemli rol oynar. Yapılandırmacı öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanmalıdır. Özellikle Fen Bilgisi dersi öğrencilerin yaparak-yaşayarak ve zihinsel becerilerini kullanarak bilgiye ulaşmasına yardımcı olmada diğer derslerle kıyaslandığında daha fazla olanak tanır. Aynı zamanda Fen Bilgisi dersleri öğrencilerin bilişsel davranışlarının gelişmesine yardımcı olmasının yanında duyuşsal ve devinişsel davranışlarının da geliştirilmesinde büyük önem taşır. Fakat ülkemizde Fen Bilgisi dersleri çoğunlukla öğretmenin aktif olduğu geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmektedir (Ünal, 1993). Bu da Fen Bilgisi derslerindeki başarının düşük olmasının nedenlerinden biri olabilir.

2000 yılında uygulanmaya başlayan Fen Bilgisi öğretim programında ve 2005/2006 öğretim yılında uygulanacak olan yeni ilköğretim programında öğretmenlere yeni roller düşmektedir. Fen Bilgisi öğretmeni bilgiyi öğrencilere aktarmaktan ziyade, öğrencilerin kendilerinin bilgiye ulaşmasına yardımcı olacak öğretim ortamları hazırlamalı ve öğrencilerin kullanımına sunmalıdır. Bu durumda araştırma kapsamında uygulanan, mevcut literatür çalışmalarının da desteklediği Yapılandırmacılığa dayalı yöntemlerle uygulanabilir bir öğrenme modelinin önerilmesi eğitimciler ve öğrenciler açısından bu araştırmanın önemini vurgulamaktadır.

Problem Cümlesi

İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi Dersinde yer alan “Vücudumuzda Neler var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesinin yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretiminin, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına ve öğrenmeye olan etkisi nedir?

Denenceler

İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi Dersinde yer alan “Vücudumuzda Neler var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesinin Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretiminin, bilginin yapılandırılmasına ve öğrenmeye olan etkisi deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test uygulama başarı ve tutum puanlarına bakılarak çeşitli değişkenler açısından irdelenmiştir. Ayrıca öğrenciler gözlenmiş, öğrenci görüşleri de ele alınarak nitel verilerden derinlemesine bilgiler elde edilme yoluna gidilmiştir. Bu değişkenlere yönelik denenceler aşağıda belirtilmiştir.

- İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersi “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesinde, yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflar ile geleneksel öğretim yapılan sınıflar arasında öğrencilerin akademik başarıları açısından anlamlı farklılıklar vardır.
- Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflarda öğrencilerin akademik başarıları cinsiyete göre anlamlı farklılıklar göstermemektedir.
- Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflar arasında öğrencilerin tutumları açısından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır.
- Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflarda öğrencilerin tutumları cinsiyete göre anlamlı farklılıklar göstermemektedir.
- Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin, öğrencilerin derse karşı ilgileri ve sınıf içi organizasyonlarda rol alma düzeyleri üzerinde olumlu yönde bir etkisi vardır.
- Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmaları üzerinde olumlu yönde etkisi bulunmaktadır.

Sayıtlılar

- Deney ve kontrol grubu arasındaki tek fark “Vücudumuzda Neler var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesinin Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimi” ile yapılan uygulamadır.
- Örneklemede yer alan öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri yanıtlar kendi görüşlerini yansıtmaktadır.
- Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında sosyo-ekonomik yönden bir farklılık yoktur.
- Deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir etkileşim yoktur.
- 2000 yılı Fen Bilgisi öğretim programı öğrenci kazanımları dikkate alınarak bu kazanımların her iki grupta da eşit zaman alacağı düşünülmüştür.
- Başarı testi, gözlem formu, görüşme protokolü, iki aşamalı (two-tier) sorular ve tutum ölçeğinin geliştirilmesinde başvurulan uzmanların görüşleri geçerlidir.
- Uygulamaları yapan araştırmacının her iki gruba karşı tutumları eşit düzeydedir.
- Uygulama sırasında deney grubuna kamera çekiminin yapılmış olması ve gözlemcilerin katılmış olması öğrencileri etkilememiştir.

Sınırlılıklar

Yapılan araştırma aşağıda belirtilen noktalarla sınırlı yürütülmüştür;

- Örnekleme oluşturan İzmir İli, Buca Çamlık İlköğretim Okulu 6/A (25 deney) ve 6/B (23 kontrol) sınıfları ile sınırlıdır.
- İlköğretim 6. sınıf “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesi ile sınırlıdır.
- 2004–2005 öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Araştırmacı tarafından geliştirilen veri toplama araçları ile sınırlıdır.
- Gözlem sadece deney grubuna yapılmıştır.

Tanımlar

Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı: Bilginin nesnel değil, kişinin kendi deneyimleri, gözlemleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri ile öznel gerçeklik üzerine kurulmuş olduğunu savunan bir kuramdır (Kılıç, 2001:9-10).

İşbirliğine Dayalı Öğrenme: Öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak herhangi bir görevi yerine getirmek ya da belirli bir problemi çözmek üzere bir amaç uğruna birlikte çalışarak bir konuyu öğrenme stratejisidir (Demirel, 2002:104).

Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin bilgiyi kendi ön bilgilerini yoklayarak ve birbirleri ile tartışarak yeni bilgileri yapılandırdığı, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini ve işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerini uygulama aşamalarına göre planladığı öğrenme ve öğretme sürecidir.

Takım-Oyun-Turnuva Tekniği: Öğrencilerin 4-5 kişilik ayrışık gruplara ayrıldığı ve verilen hedeflere ulaşmak için birlikte çalıştıkları, sonucunda da yapılan turnuvada yöneltilen sorular kapsamında yarıştıkları işbirliğine dayalı öğrenme tekniğidir (Demirel, 2002:107).

Geleneksel Öğretim: Genelde sunuş stratejisinin kullanıldığı, öğretmen merkezli, tek yönlü aktarıma dayalı, öğrencilerin derste pasif alıcı olarak yer aldığı öğrenme ve öğretme sürecidir.

İki Aşamalı (Two-Tier) Başarı Testi: Genellikle bilginin yapılandırılmasının ve kavramların anlaşılma düzeylerinin tespiti için kullanılan ölçme aracıdır. Bu ölçme aracında belirli bir kazanımı yoklayan iki adet çoktan seçmeli soru ardı ardına verilir. Verilen ikinci soru birinci soruya verilen yanıtın gerekçesini ya da bu yanıtı en iyi destek sağlayan ifadeyi yoklamak için yöneltilir. Böylece ikinci soru ile birinci soruda yoklanan kazanım ya da kavramların tam anlamıyla öğrenci tarafından yapılandırılıp yapılandırılmadığı anlaşılmış olur.

Gözlem: Belli bir kimse, yer, olay, nesne, durum ve şarta ait bilgi toplamak için belirli hedeflere yöneltilmiş bir bakış ya da dinleyiştir (Özsoy, 1970: 36) (akataran: Karasar, 2004: 156)

Görüşme: Sözlü iletişim yoluyla veri toplama (soruşturma) tekniğidir (Karasar, 2004: 165).

Portfolyo: Öğrencilerin belli bir konudaki bilgi, becerileri ve tutumlarının göstergesi olan kanıtların organize ve sistematik olarak toplanmasıdır (<http://www.egitim.aku.edu.tr/Tebliğ16.doc>).



BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Yapılandırmacılık yaklaşımının öğretim stratejisi olarak kullanıldığı ve aynı zamanda işbirliğine dayalı öğrenmeye yönelik sayısız çalışma vardır. Bunlardan bazılarını bu bölümde kısaca tanıtmak yerinde olacaktır.

Yapılandırmacılık Kuramı İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Driver (1989) öğrencilerin fen kavramları üzerine yaptığı araştırmasında yapılandırmacılık yaklaşımını kullanmıştır. Öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştıkları bir olay hakkındaki önceki bilgileri, okulda öğrenilenlerin anlaşılması için gerekli önemli bir parçadır.

Şehir ortaokulunun iki öğretmenin öğretim uygulamaları yapılandırmacılık yaklaşımını örneklendirebilir; Bob ve John.

Bob'un öncelikli işi, öğrencilerin fen hakkında neler bildiklerini ortaya çıkarmaktır. Bob bu yolla öğrencilerin bilgilerini transfer etmelerine olanak verebilecek bir öğrenme ortamı hazırlamaya gayret ediyordu. Bob'un sınıfındaki tahta tertemizdi. Metin içinden gerekli anlatımlar yapıldıktan sonra öğrencilere ödevler verilir ve sessizlik içinde ders boyunca bu görevleri yerine getirip bilgiyi özümsemeleri sağlanırdı.

Bob'un öğretim stilinin tipik bir örneğine göz atalım; Bob'un altıncı sınıf öğrencileri sürtünme ile ilgili bir çalışma yaprağını bitirdikten sonra, Bob öğrencilerin cevaplarını inceledi ve öğrenciler aynı hafta içinde daha sonraki bir testte doğru cevapları buldular. Bob'un derslerinde öğrencilere verilen fırsatlar

nelerdi? Öğrencilerin sürtünme ile ilgili kavramları anlayabilecekleri fırsatlar yeterince verilmiş miydi? Ve yeterli zamanları var mıydı?

Diğer taraftan John'un öğretim yaklaşımına bir göz atalım; John'un dersleri öğrenci merkezli ve aktivite tabanlı idi. John öğrencilerine kısa dersler, kısa okuma ödevleri ve laboratuvar gösterimleri uygulayarak farklı fen konularını tanıttı. Bu girişten sonra, John öğrencilerine hangi konuların kendilerine ilgi çekici geldiğini sorar ve onları düşünce ve fikirlerini test etmeleri için teşvik ederdi. Genellikle öğrenciler gruplara ayrılır, kütüphane araştırmaları yürütürler, soru ve problemleri formülize ederler ve soru ve problemleri test etmek için süreçler oluşturlardı. Kısacası öğrenciler sınıfta birer bilim adamı gibi çalışırlardı. Bunun sonucu olarak öğrencilerin başarısı gözle görülür bir biçimde artış göstermiştir.

Jung-II Cho ve diğer. (1997), Kore'de yer alan öğretmen grupları üzerinde yapmış oldukları çalışmada, İngiltere ve Amerika'dan adapte edilerek Kore'de uygulamaya başlanan ve yapılandırmacılık kuramını temel alan öğretim programını öğretmenlerin anlama düzeylerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, yaz çalışmalarında hizmet içi etkinliklerle yapılandırmacı felsefeyi kavramış öğretmenlerin, bu etkinliklere katılmamış olan öğretmenlere göre programı daha iyi uyguladıklarını tespit etmişlerdir.

Aynı araştırmacılar yine aynı yılda yapmış oldukları bir başka çalışmada, Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilmiş ve Brooks ve Brooks'un yapılandırmacılık kuramı için ifade etmiş oldukları 12 stratejiyi kapsayan likert tipi "Yapılandırmacı Öğrenme Ortam Ölçeği"ni İngilizceden Koreceye çevirmişler ve fen bilgisi öğretmenlerine uygulamışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda öğretmenler arasında farklılıklar bulunduğu görülmüş, bu farklılığın ortadan kaldırılabilmesi için öğretmenlere uygulanan hizmet içi çalışmalarda yer alan eğitim modüllerine yapılandırmacı öğretimin ve yapılandırmacı felsefenin koyulması gerektiği vurgulanmıştır.

Yaşar (1998:73), yapmış olduğu tarama çalışmasında, yapılandırmacılığın bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirdiğini, bu amaçla yapılandırmacı eğitim ortamlarında, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme vb. öğrenme yaklaşımlarından yararlanılması gerektiğini vurgulamıştır.

Carlson (1999) 20 öğretmen adayı ile yapmış olduğu 30 saatlik görüşmelerden elde ettiği bulgulardan yola çıkarak, öğretmen eğitim programlarının teori ve araştırma ile başladığını, bununla beraber öğrencilerin teori ile pratik arasındaki ilişkiyi yapılandıramadıklarını vurgulamıştır. Öğretmen adaylarının mezun olup öğretmenliğe başladıklarında teoriyi yaşam pratikleri ile birleştirebilmeleri için, öğretmen eğitiminin ilk sınıfından itibaren sosyal yapılandırılmacı rolün öğretmenlere kazandırılması gerektiğini ifade etmiştir.

Başka bir çalışmada araştırmacılar Dr. Constructivist (Dr. C) adlı bir karakter oluşturarak, eğitimcilerden kendilerine gelen mektupları yapılandırmacı yaklaşım ışığında cevaplandırmışlardır (Mikusa ve Lewellen, 1999).

Bir örnek:

Sevgili Dr.C,

Son dört yıldır dokuzuncu sınıflara matematik dersi veriyorum ve öğrencilerime matematiksel düşünmeyi öğretme gayreti içindeyim. Fakat, cevaplarını açıklamalarını istediğimde veya bir cevabı nasıl bulduklarını sorduğumda, soruyu çözerken izledikleri süreci tekrarlamakla yetiniyorlar. Bunun yeterli olduğunu düşünmeme rağmen, öğrencilerin nasıl düşündüklerini yansıtmalarını nasıl sağlayabileceğimi bilmek istiyorum. Bana bu konuda yardım eder misiniz?

İneeda..

Sevgili İneeda,

Problem, öğrencilerinizin size izledikleri süreci cevap olarak verdiğinde, sizin bunu yeterli bulmanızda yatıyor. Bu cevaplardan tatmin olmamanız gerekiyor.

Örneğin, öğrencilerinizden biri açıklama yapmak yerine sürecin basamaklarını anlatmaya başladığında, ona bu prosedürün doğru olduğuna emin olup olmadığını sorun. Harici otoriteleri kabul etmeyin. Örneğin; “Siz böyle anlattınız....” veya “kitap şöyle söylüyor....” gibi yargı kaynaklarını yeterli görmeyin. Bu tarz referanslar yerine resimler veya somut modeller ile gösterimler gibi formal veya informal matematiksel muhakemeler getirmelerini isteyin. Başarılar.

Araştırmadan sonra internette bir forum oluşturularak katılımcı sayısı çok fazla olan bir forum halinde bu mektup zinciri sürdürülmüştür. Sonuç olarak öğretmenlerin bu şekilde yapılandırmacı yaklaşımı kendi öğrenme ve öğretme ortamlarına koyması sağlanmış ve bu konuda rehberlik yapılmıştır.

Yanpar (2001), iki sınıf devlet okulundan ve iki sınıf da özel okuldan olmak üzere yansız olarak seçilen ve dört gruptan oluşmuş ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapmış olduğu araştırmada, Sosyal Bilgiler dersinde yapılandırmacılık kuramına dayalı işlenen derslerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisini çeşitli yönlerden incelemiştir. Araştırma sonunda elde edilen gözlem sonuçlarına göre yapılandırmacılık kuramına göre kendi öğrenmelerini tamamen kendileri yapılandıran deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha aktif oldukları rapor edilmiştir. Ayrıca elde edilen nicel verilere göre ise yapılandırmacılık kuramını temel alan aktif öğrenme ve işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencileri bilişsel başarı ve duyuşsal tutum açısından olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Turgut (2001), “Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi” isimli yüksek lisans tez çalışmasında 106 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi üzerinde deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımının fen bilgisi dersi “İş-Güç-Enerji” ünitesindeki kavramsal öğrenme düzeylerine ve akademik başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Çalışma sonunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımı arasında,

yapılandırmacı öğretim yaklaşımı lehine akademik başarı ve kavramsal öğrenme düzeyi açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bunun dışında yeni yöntem ve tekniklerin öğrenci motivasyonlarını arttırdığı da vurgulanmıştır.

Haney ve diğer. (2003) 35 öğretmen, 9 yönetici, 18 veli ve 10 lise öğrencisi ile yapmış oldukları çalışmada, Varrella ve Burry-Stock'un BALE ölçeğini (1997) kullanmışlar, öğretmen, yönetici, veli ve öğrencilerin yapılandırmacı düşüncelerinde anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Eğitim anlayışının değiştiği ve yapılandırmacılık felsefesinin temel alınarak programlama sürecinin geliştirildiği günümüzde, verilen değişkenler arasındaki yapılandırmacı düşünce farklılıklarının giderilmesine yönelik çalışmalar yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Gürol (2002: 172-173), Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik-Bilgisayar bölümü son sınıflarında öğrenim gören I.ve II. Öğretim öğrencileri üzerinde yapmış olduğu araştırmada, Gagnon ve Collay'ın (2001) yapılandırmacı sınıfların tasarımında geliştirdikleri altı ilkeyi esas alarak çevrimiçi destekli grup çalışmaları yürütmüş, bu çalışmaların öğrenci başarısına olan etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda bu ilkeleri esas alarak yürütülen grup çalışmalarının, geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu ve yapılandırmacı sınıfların lehine anlamlı farklılıklar bulunduğunu tespit etmiştir.

Akar ve Yıldırım (2004), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi üçüncü sınıfında öğrenim gören 34 öğretmen adayı üzerinde bir eylem araştırması gerçekleştirmiştir. Araştırmada Sınıf Yönetimi dersi, Tenenbaum ve arkadaşlarının (2001) önerilerini ve literatürde değinilen oluşturmacı öğretim ortamlarının özelliklerini yansıtan “durum çalışması, problem-çözme etkinlikleri, ya da benzeri yapılandırmacı etkinlikler kullanılarak haftada dört saat olmak üzere toplam 11 hafta işlenmiştir. Araştırma sonunda yapılandırmacı etkinliklerin öğrenci etkileşimlerini arttırdığı, kendi deneyimleri ile akranlarının deneyimlerini karşılaştırarak bilgiyi yapılandırdıkları ortaya çıkmıştır. Bunun dışında yapılandırmacı öğrenme ortamlarının motivasyonu olumlu yönde etkilediği rapor edilmiştir.

Erdoğan ve Sağan (2004), yapılandırmacılık yaklaşımını ilköğretim matematik dersindeki “kare, dikdörtgen ve üçgen çevrelerinin hesaplanması” konularının öğretiminde kullanmışlardır. Bu amaca yönelik olarak, ilköğretim 4. sınıf öğrencilerini yapılan ön test sonuçlarına göre homojen iki gruba ayırmışlar, 3 haftalık eğitimden sonra son teste tabi tutmuşlardır. Elde edilen son test sonuçlarına göre yapılandırmacılık yaklaşımının klasik yaklaşıma göre daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Akpınar ve Ergin (2004)’in yapmış oldukları çalışmada, Yapılandırmacı kuramın etkisinde kalan fen bilgisi programının amaçlarına ulaşabilmesi için, öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenerek öğretime bu noktadan başlanmasının şart olduğu, öğrencilerin bilgiye ulaşabilmeleri, bilgiyi yapılandırmaları ve bilimsel iletişim kurabilmeleri için uygun öğrenme-öğretme etkinlikleri hazırlanması gerektiği vurgulanmıştır. Bunun yanında fen bilgisi öğretmenleri ve öğrenci velilerinin yapılandırmacı öğrenme anlayışı konusunda bilgilendirilmeleri gerektiğini rapor edilmiştir.

Kroesbergen ve diğer. (2004), 13 devlet ve 11 özel ilköğretim okulundan random olarak seçilmiş 265 ilköğretim 2. ve 3. sınıf öğrencisi üzerinde matematik dersine yönelik gerçekleştirdikleri çalışmada, 30’ar dakikalık derslerden oluşan ve 30 ders saati devam eden deneysel bir çalışma gerçekleştirmişler ve deney grubuna yapılandırmacı öğretim uygulayarak bu eğitimin klasik öğretime göre farklılığını incelemişlerdir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin deney grubu lehine anlamlı olduğunu saptamışlardır.

Igo ve diğer. (2004) Midwestern Üniversitesi’nde “eğitim psikolojisi” dersi görmekte olan 86 öğrenci üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, yapılandırmacılık kuramını temel alan görsel öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini incelemiş, uygulanmış olan kavrama testlerinde görsel öğrenme ile öğrenim gören öğrenciler ile klasik öğrenim gören öğrenciler arasında yapılandırmacılık kuramını temel alan görsel öğrenme ile öğrenim görmüş öğrenciler lehine anlamlı farklar olduğu rapor etmişlerdir.

İşbirliğine Dayalı Öğrenme İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Swing ve Peterson (1982), işbirlikli öğrenme gruplarında öğrenci etkileşimlerini ve akademik başarı üzerindeki ilişkiyi araştırmıştır. Sonuçta işle ilgili etkileşimin deney gruplarında daha yüksek sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda düşük yetenekli öğrencilerin başarısının da tespit edilmiştir (aktaran: Özder, 1996).

Yine Yager, Johnson ve Johnson (1985), yapılandırılmış işbirlikli öğrenme, işbirlikli öğrenme ve bireysel öğrenmenin başarıdaki etkilerini gözlemlemiştir. Bunun sonucunda başarı düzeyinin yapılandırılmış işbirlikli öğrenmede en çok, yapılandırılmamış işbirlikli öğrenmede görece iyi, bireysel öğrenmede de en düşük olduğu saptanmıştır (aktaran: Johnson, Johnson ve Holubec, 1994).

Johnson ve Johnson (1989), işbirlikli öğrenme-yarışmacı öğrenme, işbirlikli öğrenme-bireysel öğrenme etkinliklerini karşılaştırmışlar ve yapmış oldukları meta analizleri ile işbirlikli öğrenmenin diğer öğrenme yöntemlerine göre daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır (aktaran: Çalışkan 2000: 87).

Açıkgöz (1993), işbirliğine dayalı öğrenmenin Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Tekniği ile geleneksel öğretimin (düz anlatım soru - yanıt tartışma) üniversite öğrencilerinin öğrenme ve hatırlama düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkilerini incelediği çalışmasında, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü'nde "Öğrenme Psikolojisi" dersine devam etmekte olan 48 öğrenci üzerinde deneysel bir çalışma yürütmüştür. Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim tekniği çerçevesinde yer alan işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerinin ünite sonundaki başarı düzeyi ve duyuşsal özellikler üzerinde geleneksel öğretim etkinliklerine göre daha olumlu etkilerinin bulunduğunu tespit etmiştir. İşbirliğinin grup üyelerinin yardımlaşmaları ve birbirinin gelişmesini hızlandırmaya çalışacak katkıda bulunmasının olumlu etkilere yol açmış olabileceğini vurgulamıştır.

Gömlüksiz ve Temel (1994), genel öğretim yöntemleri dersinin üç ünitesinin kavratılmasına yönelik deneysel bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda işbirlikli öğrenmenin uygulandığı deney grubunun, geleneksel öğretim yapılan kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu, her iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir.

Erçelebi (1995), yine işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerinin akademik başarı ve hatırd tutma üzerindeki etkisini incelemiştir. 4 hafta sonra uygulanan hatırd tutma testinde işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun, başarı ve hatırd tutma düzeyinin, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Kasap (1996), fen dersinde işbirlikli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin akademik başarı ve hatırd tutma üzerine yapmış olduğu çalışmasında, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun akademik başarısının daha yüksek olduğu ve hatırd tutma düzeylerinin bu başarıya paralel olarak daha iyi olduğunu ortaya koymuştur.

Gürçan (1996), fen öğretiminde bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına olan etkisini incelemiştir. Bu yöntemin bilgisayar destekli, eşli ve bireysel öğretim yöntemlerine göre başarıyı ve kalıcılığı daha da arttırdığını ortaya koymuştur.

Moskowits ve diğer. (1996) yapmış oldukları çalışmalarında, işbirlikli öğrenme tekniklerinden biri olan birleştirme-I tekniğinin akademik başarıyı, öğrenci tutum ve davranışlarını olumlu etkilediği sonucuna varmışlardır.

Oktar (1996) yapmış olduğu çalışmada, ilkokul fen bilgisi dersinde işbirliği ve ödül değişim ekonomisinin birlikte kullanılmasının öğrencilerin erişisi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmanın sonunda işbirliği ve ödül değişim ekonomisinin birlikte kullanıldığı deney grubunun, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders işleyen kontrol grubuna göre eriş düzeyinin daha iyi olduğu saptanmıştır.

Blaney ve diğer. (1997) yine aynı şekilde birleştirme-I yöntemini kullanarak işbirlikli öğrenmenin etkinliğini ölçmüşlerdir. Bunun sonucunda işbirlikli öğrenmenin akademik başarıyı ve kendine güveni arttırdığı saptanmıştır.

Stevens ve Slavin (1995), bir ilköğretim okulunda bir ders yılı boyu yaptıkları incelemelerde öğretmenlerin de işbirlikli öğrenme tekniklerini kullanmalarını teşvik ederek, işbirlikli öğrenme tekniklerini uygulamışlardır. Bunun sonucunda başarılı öğrencilerin başarılarının daha da arttığı, başarısız öğrencilerin de başarılarının gözle görülür bir şekilde arttığı gözlemlenmiştir (Lefronçois, 1997).

Sarıtaş (2002) işbirlikli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı farklı sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin öğrenme stratejileri, tutumları ve performans düzeylerini belirlemek için yaptığı çalışmada, işbirlikli öğrenme yönteminin hem başarılı hem de başarısız öğrencilerin problem çözmeye yönelik becerileri ve tutumlarında olumlu etkileri olduğunu gözlemlemiştir.

Özçelik ve diğer. (2002), işbirliğine dayalı öğretimin mi yoksa öğrencilerin kendi hazırladıklarını sınıfta sunmaları ile yapılan öğretimin mi daha etkili olduğunu araştırmıştır. Bunun için Giresun Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği öğrencileri arasında ön test-son test karşılaştırma yöntemi ile 35'er kişiden oluşan gruplar üzerinde çalışma gerçekleştirmiş, işbirliğine dayalı öğretimin başarı düzeyine olumlu etki yaptığını tespit etmiştir. Bilişsel alanla ilgili sözel bilgilerin öğretiminde işbirliğine dayalı öğretime ağırlık verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, denekler, verilerin toplanması, uygulama, çalışma takvimi ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Araştırma Modeli

Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Bir araştırma deseni olarak deneysel araştırma ancak gerçek neden-sonuç ilişkisi için uygun araştırma desendir. Bu desende asıl olan bir deneme değişkeninin manipule edilmesidir (Balcı, 2001). Deneysel desenler klasik ve yarı deneysel (quasiexperimental) desen olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Eğitimde yürütülen birçok araştırma klasik deneysel desen yerine yarı deneysel (quasiexperimental) desene dayanmaktadır. Bunun nedeni birbirine benzer ya da eşdeğer grupları oluşturmanın oldukça güç oluşudur (Ekiz, 2003: 102). Buna bağlı olarak, her bir bireyi bir havuzda toplama olanağı söz konusu olmadığından İzmir İli, Buca İlçesi, Çamlık İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan ve aynı öğretmenden Fen Bilgisi dersi alan 6. sınıf A ve B şubelerinden A şubesi deney, B şubesi ise kontrol grubu tayin edilerek yarı deneysel (quasiexperimental) desen kullanımına gidilmiştir.

Denzin (1989) aynı sosyal olguyu sorgulamak için farklı araştırma yöntem ve tekniklerinin bileşimini önermektedir. Aynı araştırma sorusu olabildiğince farklı yöntemsel açılardan sorgulandığı takdirde tek bir yönteme, tekniğe, ölçüme ve ölçme aracına bağlı olarak elde edilen bilginin sınırlılıklarının, yanlılığının ve dezavantajının ortadan kaldırılacağını belirtmektedir (aktaran Türnüklü, 2001: 8-13). Bu yüzden, araştırmada çeşitleme (triangulation) yapılarak ön test son test grup karşılaştırma modeli dışında, deney grubuna gözlem yapılarak, araştırmacı tarafından hazırlanmış likert tipi tutum ölçeği, bilginin yapılandırılmasının ölçülmesine yönelik iki aşamalı (two-tier) sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme

formları her iki grup öğrencilerine de uygulanarak veri elde edilme yoluna gidilmiştir.

Araştırmada yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak çeşitli aktif öğretim yöntem ve tekniklerini içeren bir model geliştirilmiş, bu modelin öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına, başarılarına ve sınıf içi organizasyonlarına olan etkileri incelenmiştir. Bunun için öğrenci bilişsel düzeyini ölçmeye yönelik olarak araştırma konusu olan “Vücudumuzda Neler var? Çevremizi Nasıl algılıyoruz?” ünitesi kazanımlarını içeren bir Fen Bilgisi başarı testi, ayrıca öğrencilerin duyuşsal özelliklerindeki değişimi saptayabilmek için de likert tipi bir tutum ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ünite deney grubunda yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yöntem ve teknikleri ile, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri (düz anlatım, soru-yanıt, tartışma) ile işlenmiştir. Grupların başarılarının ve tutumlarının karşılaştırılması hazırlanan başarı testinin ve ölçeğin uygulandığı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması ile elde edilmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Deney Deseni

Gruplar	Şube	Ön test	Uygulama	Son test
DENEY	6/A	FBBT-TÖ	YDÖM	FBBT-TÖ
KONTROL	6/B	FBBT-TÖ	GY	FBBT-TÖ
FBBT: Fen Bilgisi Başarı Testi, TÖ: Tutum Ölçeği YDÖM: Yapılandırılmacılığa Dayalı Öğretim Modeli, GY: Geleneksel Yöntem				

Öğrencilerin bilgiyi yapılandırma düzeylerinin ve geliştirilen modele ilişkin görüşlerinin derinlemesine anlaşılabilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilmiş görüşme protokolü kullanılarak, uygulama sonunda her iki gruptan en başarılı, orta düzeyde ve başarısız öğrencilerden tesadüfi yolla seçim yapılmış ve öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme düzenlenmiştir.

Bunun dışında uygulama sürecinde sınıf içi organizasyonlarını irdelemek amacıyla yine araştırmacı tarafından geliştirilmiş gözlem formu kullanılarak deney grubu gözlenmiş, gözlem sonuçları kamera çekimleri ile desteklenerek tartışılmıştır.

Bağımlı değişkenler: akademik başarı, fen bilgisi dersine yönelik tutumlar, sınıf içi organizasyonlarda rol alma düzeyi, bilginin yapılandırılma düzeyi.

Bağımsız değişkenler: yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri, cinsiyet.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın uygulanacağı öğrenci topluluğu ile araştırma süresince sürekli birlikte olunması gerektiğinden, çalışma grubunun seçiminde seçkisiz yöntem kullanılmış, araştırmacının görev yaptığı uygun (convenience) örneklem seçilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu İzmir İli, Buca İlçesi'nde bulunan Çamlık İlköğretim Okulu 6A ve B şubelerinde öğrenim görmekte olan toplam 48 öğrenci oluşturmaktadır. 6A şubesinde bulunan 10 kız, 15 erkek toplam 25 öğrenci deney grubu, 6B şubesinde bulunan 11 kız, 12 erkek toplam 23 öğrenci kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı okulun bulunduğu çevre sosyo-ekonomik açıdan düşük seviyededir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ailelerinin bir çoğu asgari ücret ile geçinmekte ve ailesel sorunlar yaşamaktadır. Öğrencilerin bir çoğunun kendine ait bir çalışma odası bulunmamaktadır. Öğrenme ortamlarını oluşturmada ve kendileri için gerekli kaynak ve materyalleri almakta zorluk çekmektedirler.

Araştırmanın yapıldığı okul ise olanaklar açısından oldukça iyi konumdadır. Okulda bilgisayar ve ağ bağlantısına sahip, ayrıca malzeme yönünden zengin bir

laboratuvar, bilgi teknoloji sınıfı, çok amaçlı salon ve bünyesinde internete bağlı bilgisayarları barındıran kütüphane gibi alanlar mevcuttur. Öğrenci ve öğretmenler bu alanları etkin olarak kullanmaktadırlar. Araştırmada deney grubuna laboratuvar, kontrol grubuna ise sınıfta aynı öğretmen tarafından öğretim yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları ve üzerlerinde yapılacak geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ve verilerin toplanmasına yönelik işlem yolu belirtilmektedir.

Fen Bilgisi Başarı Testi

Bu araştırmada hazırlanan başarı testinin kapsam geçerliliğini incelemek için döküman analizi metodu kullanılmıştır. Okullardaki öğrenme ürünleri genelde davranışlar ya da kazanımlar adı altında toplanmaktadır. Davranışlar ya da kazanımlar sınıflamaya tabi tutulmuştur. Bu sınıflamalardan en kapsamlı ve yaygın olarak kullanılan Bloom ve arkadaşları (1956) tarafından yapılanıdır (Baykul, 2000) (aktaran: Demirel 2002, 173). Bu yüzden başarı testi 6. Sınıf Fen Bilgisi dersinde yer alan “Vücudumuzda neler var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesine ilişkin 50 çoktan seçmeli test sorusundan oluşturularak araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve uzman görüşüne¹ sunularak değerlendirilmiştir. Kapsam geçerliliğini belirleme amacıyla, öncelikle ünitenin belirtke tablosu Fen Bilgisi Öğretim Programındaki kazanımlar esas alınarak hazırlanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2000). Karşılaştırmalarda Bloom’un 6 basamaklı bilişsel alan sınıflaması esas alınırken analiz-sentez-değerlendirme basamakları birleştirilmiştir (Çepni ve Azar, 1998). Belirtke tablosu bilgi, kavrama, uygulama ve üst düzey (analiz, sentez ve değerlendirme) basamaklarında hazırlanmıştır. Bununla beraber testin kusursuz ve

¹ Günay Yasemin, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D.
Türnüklü Abbas, Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi A. B. D.

istenilen nitelikte olup olmadığını anlamak için istatistiksel karşılaştırmaya gereksinim duyulmuştur. Karşılaştırma gruplarının her birinde bulunacak cevap kağıdı sayısının belirlenmesinde grupların mümkün olduğunca büyük tutulması ve grupların elverdiğince birbirinden farklı olması gerekmektedir. Bu iki istenilenin en iyi karşılandığı durum, üst ya da alt gruptaki cevap kağıdı sayısının, toplam cevap kağıtları sayısının yüzde 27'si olduğu durumdur (Tekin, 2003). Bu yüzden hazırlanan test, İzmir İli, Buca İlçesi'nde yer alan çeşitli ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan ilköğretim 6. sınıf düzeyindeki 219 kişilik pilot bir çalışma grubunda uygulanarak elde edilen puanlara göre yüzde 27'lik dilimi sağlayacak şekilde üst ve alt grup belirlenerek madde analizi yapılmıştır. Sonuç olarak güçlük derecesi düşük olan sorular testten çıkarılarak testin uygulanabilirliği sağlanmıştır.

Hazırlanan başarı testinin analiz edilmesinde AKBİL istatistiksel programı kullanılmış, her bir test maddesinin güçlük derecesi, ayırt ediciliği, yanıtlanma yüzdesi hesaplanmıştır.

Başarı testlerinin geçerliği hakkında kanıt toplarken, yapılacak en önemli iş kapsam geçerliği çalışması yapmaktır (Tan ve diğer., 2002). Kapsam geçerliğinin belirlenmesi için hazırlanan “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesi başarı testi evren davranışları² Tablo 3.2’de verilmektedir.

Tablo 3.2 Belirtke Tablosu: “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” Ünitesi Başarı Testi İçin Davranışlar Evreni

Davranış Düzeyleri Konular	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Üst düzey	Toplam
Destek ve Hareket Sistemi	1	1	1	-	3
Sindirim Sistemi	3	2	1	1	7
Dolaşım Sistemi	4	3	3	-	10
Solunum Sistemi	1	1	1	-	3
Boşaltım Sistemi	1	2	1	-	4
Yönetici ve Düzenleyici Sistemler	1	2	1	-	4
Sinir Sistemi	2	3	1	-	6
Toplam	13	14	9	1	37

² Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2000, 2518 sayılı tebliğler dergisi

Tablo 3.2’de de görüldüğü gibi üniteadaki davranışların çoğunluğu (%73) “bilgi” ve “kavrama” düzeyindedir. Davranışların % 24’ü “uygulama” ve %3’i de “analiz-sentez-değerlendirme” düzeyindedir. Konu bazında bakıldığında ise 3. konuda (Dolaşım Sistemi) en çok davranışın kazandırması amaçlanmaktadır. Bu noktada hazırlanan başarı testi maddeleri öğretim programında yer alan davranış evreni dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu teste ilişkin kapsam geçerliği belirtke tablosu Tablo 3.3’de verilmektedir.

Tablo 3.3 “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” Ünitesi Başarı Testi İçin Kapsam Geçerliği Belirtke Tablosu

Davranış Düzeyleri Konular	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Üst düzey	Toplam	%
Destek ve Hareket Sistemi	27,29,30 31,32,33	28,34,36	35	-	10	20
Sindirim Sistemi	23	24	-	25,46	4	8
Dolaşım Sistemi	10,11,15	13,14,17	9,16,44	8,12	11	22
Solunum Sistemi	18,19,20	22	21,45	-	6	12
Boşaltım Sistemi	48	47,49,50	26	-	5	10
Yönetici ve Düzenleyici Sistemler	37,38,40 42	39,43	41	-	7	14
Sinir Sistemi	6	2,4,7	1,3	5	7	14
Toplam	19:%38	16:%32	10:%20	5:%10	50	100

Tablo 3.3 incelendiğinde testin %70’ini bilgi ve kavrama düzeyindeki maddeler, %20’sini uygulama düzeyindeki maddeler, %10’unu ise üst düzey maddeler oluşturmaktadır. Bu durumda başarı testi kapsamıyla ilgili olarak verilen davranışlar evreni oluşturulan tüm davranış ve konu düzeylerinden yaklaşık olarak eşit oranlı bir örneklem alındığı söylenebilir. Başarı testinde sorulan 50 sorunun bilgi, kavrama, uygulama ve üst düzey basamaklarındaki yüzdelik dağılımı, davranışlar evrenindeki davranışların dağılımı ile paralellik göstermektedir. Bu durum testin kapsam geçerliği açısından önemli görülmektedir.

Çalışmada hazırlanan testin kapsam geçerliğinin yanında uygulanabilirliğini saptamak amacıyla madde analizi yapılmıştır. Her bir test maddesine ilişkin elde edilen ayıricılık indisi ve güçlük derecesi değerleri Tablo 3.4’de verilmektedir.

Tablo 3.4 “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” Ünitesi Başarı Testi İçin Madde Analizi Değerleri

No	Grup	A	B	C	D	Boş Soru	Toplam Kişi	Güçlük Derecesi	Ayıricılık İndisi	P(1-P)
1	Üst	2	6	0	50	1	59	0.60	0.49	0.23
	Alt	8	18	11	21	1	59			
2	Üst	1	6	5	47	0	59	0.59	0.40	0.24
	Alt	6	15	14	23	1	59			
3	Üst	9	17	2	29	2	59	0.36	0.25	0.23
	Alt	13	14	17	14	1	59			
4	Üst	17	2	35	4	1	59	0.45	0.27	0.24
	Alt	17	10	19	13	0	59			
5	Üst	33	21	0	4	1	59	0.42	0.27	0.24
	Alt	17	13	12	17	0	59			
6	Üst	50	0	2	6	1	59	0.66	0.37	0.22
	Alt	28	3	19	7	2	59			
7	Üst	6	7	11	34	1	59	0.40	0.33	0.22
	Alt	13	17	13	14	2	59			
8	Üst	6	22	19	4	8	59	0.22	0.18	0.17
	Alt	15	18	8	17	1	59			
9	Üst	19	21	11	4	4	59	0.27	0.16	0.19
	Alt	11	11	24	13	0	59			
10	Üst	9	5	39	5	1	59	0.41	0.49	0.24
	Alt	20	17	10	11	1	59			
11	Üst	29	9	10	8	3	59	0.32	0.33	0.21
	Alt	9	22	12	16	0	59			
12	Üst	10	39	3	4	3	59	0.46	0.38	0.24
	Alt	10	16	13	18	2	59			
13	Üst	8	36	4	10	1	59	0.37	0.47	0.23
	Alt	17	8	16	17	1	59			
14	Üst	3	4	49	3	0	59	0.50	0.66	0.25
	Alt	13	21	10	15	0	59			
15	Üst	11	9	1	35	3	59	0.36	0.45	0.23
	Alt	12	18	21	8	0	59			
16	Üst	4	10	42	2	1	59	0.45	0.50	0.24
	Alt	19	17	12	11	0	59			
17	Üst	13	35	3	6	2	59	0.38	0.40	0.23
	Alt	11	11	16	21	0	59			
18	Üst	2	15	15	27	0	59	0.33	0.23	0.22
	Alt	9	21	14	13	2	59			
19	Üst	3	0	51	5	0	59	0.48	0.76	0.23
	Alt	10	6	6	32	5	59			

No	Grup	A	B	C	D	Boş Soru	Toplam Kişi	Güçlük Derecesi	Ayırıcılık İndisi	P(1-P)
20	Üst Alt	4 15	50 24	3 8	1 10	1 2	59 59	0.62	0.44	0.23
21	Üst Alt	6 14	12 18	35 14	6 11	0 2	59 59	0.41	0.35	0.24
22	Üst Alt	2 12	2 5	2 11	53 30	0 2	59 59	0.70	0.38	0.20
23	Üst Alt	6 9	47 28	1 4	5 15	0 3	59 59	0.63	0.32	0.23
24	Üst Alt	8 11	8 17	9 18	31 10	3 3	59 59	0.34	0.35	0.22
25	Üst Alt	33 24	1 10	13 9	10 14	2 2	59 59	0.18	0.06	0.15
26	Üst Alt	32 22	7 20	4 8	14 6	2 3	59 59	0.16	0.13	0.14
27	Üst Alt	41 11	18 16	0 15	0 14	0 3	59 59	0.44	0.50	0.24
28	Üst Alt	2 13	1 15	0 12	55 18	1 1	59 59	0.61	0.62	0.23
29	Üst Alt	0 12	0 16	58 15	1 14	0 2	59 59	0.61	0.72	0.23
30	Üst Alt	0 12	5 15	7 19	47 12	0 1	59 59	0.50	0.59	0.25
31	Üst Alt	2 13	0 17	0 18	57 9	0 2	59 59	0.55	0.81	0.24
32	Üst Alt	23 9	5 16	5 21	25 10	1 3	59 59	0.29	0.25	0.20
33	Üst Alt	2 12	0 18	53 10	4 17	0 2	59 59	0.53	0.72	0.24
34	Üst Alt	49 5	4 15	4 21	1 16	1 2	59 59	0.45	0.74	0.24
35	Üst Alt	11 19	38 9	2 15	7 13	1 3	59 59	0.39	0.49	0.23
36	Üst Alt	2 11	6 17	5 20	46 9	0 2	59 59	0.46	0.62	0.24
37	Üst Alt	47 7	9 28	2 13	1 9	0 2	59 59	0.45	0.67	0.24
38	Üst Alt	7 18	48 16	4 15	0 9	0 1	59 59	0.54	0.54	0.24
39	Üst Alt	6 14	35 16	6 10	10 15	2 4	59 59	0.43	0.32	0.24
40	Üst Alt	42 10	4 12	11 21	2 15	0 1	59 59	0.44	0.54	0.24
41	Üst Alt	29 8	7 16	10 15	10 17	3 3	59 59	0.31	0.35	0.21

No	Grup	A	B	C	D	Boş Soru	Toplam Kişi	Güçlük Derecesi	Ayırıcılık İndisi	P(1-P)
42	Üst Alt	45 10	1 11	9 24	4 10	0 4	59 59	0.46	0.59	0.24
43	Üst Alt	1 13	3 20	2 12	53 8	0 6	59 59	0.51	0.76	0.24
44	Üst Alt	4 14	10 16	9 15	35 10	1 4	59 59	0.38	0.42	0.23
45	Üst Alt	45 16	3 13	8 11	2 18	1 1	59 59	0.51	0.49	0.24
46	Üst Alt	7 10	11 19	33 14	5 13	3 3	59 59	0.39	0.32	0.23
47	Üst Alt	4 13	2 7	41 15	12 20	0 4	59 59	0.47	0.44	0.24
48	Üst Alt	11 9	23 12	10 24	12 9	3 5	59 59	0.29	0.18	0.20
49	Üst Alt	38 12	2 14	17 20	1 8	1 5	59 59	0.42	0.44	0.24
50	Üst Alt	4 12	38 22	8 5	8 14	1 6	59 59	0.11	0.05	0.09

Bilindiği üzere ayırıcılık indisi 0.40 ve daha büyük olan maddeler yüksek ayırt etme gücüne sahiptir. 0.20–0.39 arasında ayırıcılık indisine sahip olan maddelerin ayırma gücü orta, 0.19 ve daha küçük ayırıcılık indisine sahip olan maddelerin ayırma gücü ise düşüktür (Özçelik, 1989).

Çalışmada madde analizi sonuçlarından yola çıkılarak ayırıcılık indisi 0.30'dan yüksek olan maddeler alınarak test oluşturulmuştur. Dolayısıyla test yüksek ayırıcılık gücüne sahip olan maddelerden oluşturulmuştur. Davranış evrenine uygun olarak dağılımı sağlamak için 0.27 düzeyinde bir madde de teste eklenmiş, testteki madde sayısı 40'a indirilmiştir. Tablo 3.5'de ayırıcılık indisine göre maddelerin dağılımı ve yorumu görülmektedir.

Tablo 3.5 Ayırıcılık İndisine Göre Maddelerin Dağılımı ve Yorumu

Ayırıcılık İndisi	Madde sayısı	Oran %	Madde Numarası	Yorum
$r > 0.40$	28	70	1,2,10,13,14,15,16,17,19,20,27,28,29,30,31,33,34,35,36,37,38,40,42,43,44,45,47,49	Çok İyi
$0.39 > r > 0.30$	11	26.5	6,7,11,12,21,22,23,24,39,41,46	Oldukça İyi
$0.29 > r > 0.20$	1	3.5	5	Geliştirilmesi gerekir.

Tablo 3.5'e bakıldığında testte ayırıcılık indisi 0.40'dan büyük 28 madde, ayırıcılık indisi 0.39–0.30 arasında olan 11 madde ve ayırıcılık indisi 0.29–0.20 arasında olan 1 madde bulunmaktadır. Dolayısıyla 40 soruluk başarı testinde %96.5 oranında yer alan 39 madde çok iyi ve oldukça iyi niteliğindedir.

Madde analizi sonuçlarına göre güçlük derecesi ve ayırt ediciliği düşük olan maddeler testten çıkarıldıktan sonra kalan 40 maddedeki dağılım davranış evreni ile tekrar gözden geçirildiğinde Tablo 3.6'daki bulgulara ulaşılmaktadır.

Tablo 3.6 Maddelerin Davranış Evrenine Göre Dağılımı

Davranış Düzeyleri Konular	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Üst düzey	Toplam	%
Destek ve Hareket Sistemi	27,29,30 31,33	28,34,36	35	-	9	22.5
Sindirim Sistemi	23	24	-	46	3	7.5
Dolaşım Sistemi	10,11,15	13,14,17	16,44	12	9	22.5
Solunum Sistemi	19,20	22	21,45	-	5	12.5
Boşaltım Sistemi	-	47,49	-	-	2	5
Yönetici ve Düzenleyici Sistemler	37,38,40 42	39,43	41	-	7	17.5
Sinir Sistemi	6	2,7	1	5	5	12.5
Toplam	16:%40	14:%35	7:%17.5	3:%7,5	40	100

Testin güvenilirliği ile ilgili olarak Kuder-Richardson 20 (KR-20) formülü kullanılmış ve testin güvenilirliği .73 olarak bulunmuştur. Bu noktada araştırmada kullanılan başarı testinin güvenilir olduğu söylenebilir.

Kullanılan testin amacı, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersi “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesindeki bilgi seviyelerini ön test ve son test şeklinde yoklayarak Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrenci akademik başarısına etkisini ve gruplar arası bilişsel düzeylerindeki farklılıkları ortaya çıkarmaktır.

Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan fen bilgisine yönelik tutum ölçeği, Hamurcu ve arkadaşları tarafından Üstüner ve Sancar'ın (1999:340) Fizik dersi için geliştirdiği bir tutum ölçeğinden yararlanarak Fen Bilgisi dersine uyarlanmış ve “İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımı” adlı çalışmalarında kullanılmıştır (2001). Likert tipi; olumlu ve olumsuz, toplam 17 maddeden oluşan ölçek, 55 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve Cronbach-alpha güvenirlik (iç tutarlık) katsayısı .81 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelere ilişkin cevaplar “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum” olarak 5’li şekilde derecelendirilmiştir.

Ölçekte yer alan likert tipi maddelerin değerlendirilmesinde aşağıdaki gibi puanlama yapılmıştır.

	<u>Olumlu Madde</u>	<u>Olumsuz Madde</u>
Tamamen Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Hiç Katılmıyorum	1	5

Araştırmada, tutum ölçeği deney ve kontrol grupları başarı testinde olduğu gibi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu ölçeğin uygulanmasındaki amaç, yaklaşık üç ay gibi bir sürede gerçekleştirilmiş olan uygulamanın, öğrencilerin duyuşsal düzeylerinde tutumlarında meydana getirebileceği düşünülen değişimlerini ortaya koymaktır.

Uygulamanın öğrencilerin duyuşsal tutumlarını ne derecede değiştirdiğini derinlemesine anlayabilmek için deney grubuna uygulama sonunda -tutum ölçeğini doldurma işlemi bittikten sonra- öğretim dönemi boyunca fen bilgisi dersini nasıl gördüklerini ve fen bilgisi dersine yönelik değerlendirmelerini bir metin halinde yazmaları istenmiştir. İlgili metinler üzerinde içerik analizi gerçekleştirilmiş, kategorilere ayrılarak nicelleştirilmiş ve tutum ölçeği verileri ile karşılaştırılmıştır.

Gözlem

Gözlem, herhangi bir ortamda ya da kurumda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Eğer bir araştırmacı, herhangi bir ortamda oluşan bir davranışa ilişkin ayrıntılı, kapsamlı ve zamana yayılmış bir resim elde etmek istiyorsa, gözlem yöntemini kullanabilir (Bailey, 1982).

Araştırmada gözlem türlerinden, katılımcı olmayan gözlem yapılmıştır. Katılımcı olmayan gözlem, araştırma içerisinde gözlemcinin katılımcı olmayıp sadece gözlemci olduğu ve kimliğinin, gözlem süresinin açıkça belli olduğu gözlemdir (Ekiz, 2003: 58). Gözlemde, gözlem ve gerektiğinde verilerin kaydedilmesini (sayısallaştırılmasını) kolaylaştırmak için gözlem kılavuzları geliştirilmekte ve kullanılmaktadır. Bunlara “tarama kontrol listeleri”, “derecelendirme ölçekleri”, “çetele kartı” gibi adlar da verilmektedir (Karasar, 2004: 159). Bunun için yapılacak olan gözlemi kolaylaştırmak amacıyla “her zaman”, “sıklıkla”, “bazen”, “nadiren” ve “hiçbir zaman” olarak 5’li derecelendirilmiş bir gözlem kılavuzu Fen Bilgisi öğretim programında bulunan öğrenci gözlem formundan (MEB, 2000: 1008) yararlanılarak araştırmacı tarafından

geliştirilmiştir. Hazırlanan kılavuz uzman görüşüne³ sunularak geçerlilik yönünden değerlendirilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi araştırma işbirlikli grup çalışmaları ile yürütülmüştür. Uygulamada grup çalışmalarına yönelik değerlendirmelerin yapılabilmesi için “grup çalışmalarını değerlendirme formu” kullanılmıştır.

Hazırlanmış olan gözlem kılavuzu 5 ana bölüm ve 38 maddeden oluşmaktadır. Birinci bölümde derse hazırlıkla ilgili 4, ikinci bölümde etkinliklere katılmakla ilgili 7, üçüncü bölümde grup çalışmaları ile ilgili 12, dördüncü bölümde inceleme, araştırma ve gözlem ile ilgili 6 ve beşinci bölümde ise bilimin uygulamaları ile ilgili 9 madde bulunmaktadır. Grup çalışmalarını değerlendirme formu ise 15 maddeden oluşmaktadır.

Gözlem kılavuzunda yer alan sonuçlar Tablo 3.7’de yer alan puanlamaya göre elde edilmiştir.

Tablo 3.7 Gözlem Kılavuzu Sonuçlarının Puanlanması

OLUMLU İFADELER		OLUMSUZ İFADELER	
Her zaman	5	Her zaman	1
Sıklıkla	4	Sıklıkla	2
Bazen	3	Bazen	3
Nadiren	2	Nadiren	4
Hiçbir zaman	1	Hiçbir zaman	5

Yukarıda verilmiş olan puanlamaya göre bir öğrencinin gözlem kılavuzundan elde edeceği en yüksek puan 190 ve en düşük puan 38’dir. Alınacak olan yüksek puanlar olumlu davranışları göstermektedir.

³ Ergin Ömer, Prof. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D. Hamurcu Hülya, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi A. B. D.

Hazırlanan gözlem kılavuzu ve grup çalışmalarını değerlendirme formu ders içerisinde öğrencilerin kılavuz ve formdaki ifadelerde belirtilen davranışları gösterme derecelerine göre doldurulmuştur.

Mitchell (1979)'e göre gözleme dayalı ölçümlerin güvenilirliği iki şekilde değerlendirilir;

- İki ya da daha çok bağımsız gözlemcinin aynı obje ya da bireyi değerlendirmesindeki uyumla,
 - Gözlemlerin zamana bağlı olarak tekrarlanabilirliğine bakılarak.
- (aktaran Balcı, 2001:192)

Bu noktada güvenirliliğin sağlanabilmesi için genel ders başarı ortalamaları açısından yüksek başarılı, orta düzeyde başarılı ve başarısız üç öğrenci deney grubundan seçilerek üç farklı gözlemci tarafından değişik zaman aralıklarında tekrarlanarak gözlemlenmiştir. Veriler her bir ifade için ayrı ayrı aritmetik ortalamalar alınarak hesaplanmıştır. Daha sonra gözlem puanları yüzdesi karşılaştırılmıştır.

Gözlemle elde edilen veriler, en kısa sürede kaydedilmelidir. Bu kayıtlar, gözlem kılavuzu üzerine anında alınacak olan notlar, gözlemden hemen sonra alınan belleğe dayalı notlar ile fiziki kayıt araçları (ses ya da resim kaydediciler) ile tutulabilmektedir (Karasar, 2004: 161). Gözlem anında gözlemcinin duyu organlarında gerçekleşecek olan olası yanılgıların ya da kayıtların gözlem kılavuzuna geçirilmesindeki eksikliklerin yapılmış olan gözlemin güvenilirlik ve geçerliğini düşürebileceği düşünülerek gözlem kılavuzunun dışında uygulama aynı zamanda 3 hafta boyunca kamerayla kayda alınmıştır.

Araştırmada gözlem sadece deney grubuna yapılmıştır. Gözlem yapılmasındaki amaç; Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin, öğrencilerin derse karşı ilgileri ve sınıf içi organizasyonlarda rol alma düzeyleri üzerinde olan etkisini anlamaktır.

Görüşme

İnsan gibi sosyal bir varlığın zamana, mekâna ve kişiden kişiye değişen duygu ve düşüncelerini daha derin ve ayrıntılı incelemek için farklı nitelikte bir araştırma tekniğine gereksinim vardır. Bir kişinin davranışının nedenleri ve herhangi bir konudaki görüşleri ya da duyguları öğrenilmek isteniyorsa en iyi yöntem kişiye gidilerek ondan bilgi almaktır (Türnüklü, 2000). Araştırmada uygulanan yapılandırmacılığa dayalı öğrenme modelinin öğrencilerde oluşturduğu tutumları ve öğrencilerin bilgiyi yapılandırma düzeylerini daha derinlemesine anlamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Daha sistematik, aynı zamanda esnek bir yapıya sahip olduğundan dolayı yarı yapılandırılmış görüşme uygun görülmüştür. Bunun için de bir görüşme protokolü hazırlanmış ve güvenilirlik açısından uzman görüşüne⁴ sunulmuştur. Uygulama sonunda veriler analiz edilip bulgular elde edilirken çözümleme aşamasında ve verilerin kategorilere ayrılmasında da diğer güvenilirlik basamaklarına dikkat edilmiştir. Geçerlik için de öğrencilerin tutum ölçeği, başarı testi ve gözlem sonuçları irdelenerek elde edilen verilerin doğruluğu test edilmiştir.

Görüşme; uygulama sonunda, deney ve kontrol grubunda yer alan en yüksek, en düşük ve orta düzeyde başarılı ve tesadüfi olarak seçilmiş ikişer öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Görüşme verilerinin güvenilir ve geçerli bir şekilde analiz edilme aşamaları hassasiyet gerektirdiğinden, her iki gruptan belirtilen düzeylerde ikişer öğrencinin seçilmesi uygun görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu arasından seçilen öğrenciler ile yapılan görüşme sonunda deney ve kontrol grubu arasındaki farkları belirleyebilmek için veriler çözümlenmiş, kategorilere ayrılmış ve değişkenler arasındaki ilişkiler, zıtlıklar ve karşılaştırmalar belirtilmiştir.

⁴ Hamurcu Hülya, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi A.B.D.

Akpınar Ercan, Araş. Gör., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D.

İki Aşamalı (Two-Tier) Sorular

Özellikle Fen Bilgisinde öğrencilerde birçok kavram yanlışlarının bulunduğu araştırma bulgularındandır ve öğretmenler değerlendirme aşamasında genellikle kolay olan ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada, bununla beraber bilgilerin ne kadar yapılandırıldığının saptanmasında yetersiz kalan çoktan seçmeli testleri ölçme aracı olarak kullanmaktadır (Chen ve diğer., 2002: 106). Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim de kavram yanlışlarını önlemede çok önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmada da yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına olan etkisini anlamak için araştırmacı tarafından iki aşamalı (two-tier) sorular hazırlanmış ve uzman görüşüne⁵ sunulmuş değerlendirilmiştir.

Uygun görülen sorulardan 10 soru her iki gruba da sadece son test olarak uygulanmış, öğrencilerin bilgiyi yapılandırma düzeyleri karşılaştırılmıştır.

İşlem Yolu

Araştırmada verilerin toplanmasına yönelik izlenmiş olan işlem yolu aşağıda belirtilmektedir:

Araştırmada ilk olarak, kullanılacak materyallerin hazırlanması ve uzman görüşüne sunulması gerçekleştirilmiştir. Materyaller hazırlanmadan önce çalışma konusu ile ilgili hedef ve kazanımlar belirlenmiş, daha sonra ilgili kaynaklar taranarak materyallerin hazırlanması yoluna gidilmiştir. Bu süreç yaklaşık olarak 3 ay sürmüştür.

⁵ Günay Yasemin, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D.

Hamurcu Hülya, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi A.B.D.

Akpınar Ercan, Araş. Gör., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D.

Hazırlanan materyallerin hedef ve kazanımlara uygunluğunun, seviyesinin ve kullanım kolaylığının tespiti için üç akademisyen⁶ ile dördü fen bilgisi biri Türkçe branşından olmak üzere beş öğretmenin⁷ görüşüne başvurulmuştur.

Araştırmada ikinci olarak, kullanılacak olan ölçme araçlarının hazırlanması ve uzman görüşüne sunulması gerçekleştirilmiştir. Ölçme araçlarının hazırlanması yaklaşık olarak 1 ay sürmüştür, bu araçların güvenilirlik ve geçerlik açısından analizi ve uzman görüşüne sunulması ise yaklaşık olarak 6 aylık bir süreç almıştır.

Araştırma ile ilgili çalışma konusu program sürecinde işlenmeye başlayacağı zaman araştırma sırasında deney ve kontrol gruplarına uygulama yapmak üzere araştırmacı görev almıştır. Deney grubuna yapılandırmacılık kuramına dayalı, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerine göre hazırlanmış ders planlarına göre öğretim yapılmıştır.

Araştırmaya ilişkin oluşturulmuş plan kapsamında yapılan işler ve uygulama tarihleri Tablo 3.8’de verilmektedir.

Tablo 3.8 Araştırma Planı Kapsamında Yapılan İşler ve Uygulama Tarihleri

Yapılan İş	Uygulama Tarihi
Deney ve kontrol grubuna başarı testi ön test uygulanması	28/12/2004
Deney ve kontrol grubuna tutum ölçeği ön test uygulanması	31/12/2004
Uygulamaya başlanması deney grubu	05/01/2005
Uygulamaya başlanması kontrol grubu	03/01/2005
Deney grubunda kamera çekimlerinin ve gözlemci gözlemlerinin başlaması	04/03/2005
Deney grubunda kamera çekimlerinin ve gözlemci gözlemlerinin bitişi	29/04/2005

⁶ Günay Yasemin, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D.

Hamurcu Hülya, Yrd. Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi A.B.D.

Akpınar Ercan, Araş. Gör., DEÜ Buca Eğitim Fak. İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A. B. D.

⁷ Çalık Çiğdem, Buca Şehit Astsubay Ümit Başaran İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni

Adalı Nurdanay, Buca Çamlık İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni

Şen Dilek, Buca Özel Yaklaşım Dershanesi Fen Bilgisi Öğretmeni

Beder Ertan, Buca Çamlık İlköğretim Okulu Md. Yrd., Biyoloji Öğretmeni

Özcan Alper, Buca Çamlık İlköğretim Okulu Türkçe Öğretmeni

Yapılan İş	Uygulama Tarihi
Uygulamanın bitişi deney grubu	06/05/2005
Uygulamanın bitişi kontrol grubu	03/05/2005
Deney ve kontrol grubuna tutum ölçeği son test uygulanması	09/05/2005
Deney ve kontrol grubuna iki aşamalı (two-tier) soruların uygulanması	09/05/2005
Deney ve kontrol grubuna başarı testi son test uygulanması	13/05/2005
Deney kontrol grubu öğrencileri ile görüşme yapılması	17/05/2005
Verilerin analizi	1-8/06/2005

Tablo 3.8’de de görüldüğü gibi çalışma konusu bir üniteyi kapsadığından uygulama evresi yaklaşık olarak 3 ay sürmüştür. Bu şekilde daha derinlemesine bilgi edinebilme yoluna gidilmiştir.

Uygulama İzmir İli, Buca İlçesi, Çamlık İlköğretim Okulu’nda öğrenim görmekte olan ve aynı öğretmenden Fen Bilgisi dersi alan 6. sınıf A ve B şubelerinden toplam 48 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. A şubesi deney, B şubesi ise kontrol grubu tayin edilerek 25 kişilik deney, 23 kişilik de kontrol grubu oluşturulmuştur (Tablo 3.9).

Tablo 3.9 Gruplara Göre Öğrenci Dağılımları

Grup	Sınıf	Kız	Erkek	Toplam
Deney	6/A	10	15	25
Kontrol	6/B	11	12	23
Toplam		21	27	48

Araştırmacı, aynı okulun Fen Bilgisi öğretmeni olup, belirtilen sınıflarda Fen Bilgisi Öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Uygulamada ilk olarak araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına ön test

olarak uygulanmış, her iki grubun da bilişsel ve duyuşsal düzeyde farklı olup olmadıkları araştırılmıştır. Daha sonra deney grubuna ilgili araştırma ünitesi, yapılandırılmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve tekniklerini içeren yöntemlerle, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle işlenerek, son test uygulaması yapılmıştır.

Araştırmada, deney grubunda yapılandırılmacılık kuramına dayalı buluş ve araştırma stratejisi, öğretim yöntemleri olarak aktif öğretim yöntemlerinden olan işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ve bu yöntemin tekniği olarak da takım-oyunturnuva tekniği kullanılmıştır. Ders işlenişi laboratuarda gerçekleştirilirken, daha önce de belirtildiği gibi yapılandırmacı öğrenme tasarımının uygulanabilmesi için Gagnon ve Collay'ın (2001) yapılandırmacı sınıfların tasarımında öğrenme olaylarının öğrenciler tarafından öğrenilmesini sağlamak için geliştirdikleri altı ilke esas alınarak etkinlikler düzenlenmiştir.

İlk aşamada her dersin başında öğrencilere açıklanacak durumlar belirlenmiş, durum başlıkları verilip problem çözme süreci tanımlanmıştır (Burada genellikle örnek olaylar kullanılmıştır). Bu aşamaya ilişkin bir örnek olay aşağıda verilmektedir.

Yaşım da artık uygun olduğu için ehliyet almaya karar verdim. Bunun için büyük bir hevesle ehliyet kursuna yazıldım. Bu arada bana dediler ki, sağlık kontrolünden geçmen gerekiyor, bu yüzden doktora gitmelisin. Hemen apar topar beni hastaneye gönderdiler. Doktor üzerimde bir çok deneme yaptı. Dizime bir çekiçe vurdu. Sonra bana “Sen ehliyet alamazsın, senin sinir sisteminde bir sorun var” dedi. “Karşına aniden bir köpek ya da bir yaya çıksa frene basman çok geç olur ve karşına çıkan köpeği ya da yayayı ezersin” dedi. Ben doktorun bu dediğinden hiçbir şey anlamadım.

Sizce benim sinir sistemimdeki hangi yapı kusurlu ve ben neden ehliyet alamıyorum?

Bunun dışında durumun belirlenmesinde ve problem çözme sürecinin tanımlanmasında anahtar sorulardan da yararlanılmıştır. Bu sorulara ilişkin birkaç örnek de aşağıda verilmektedir.

- Eğer kemikleriniz olmasaydı vücudunuz nasıl bir şekil alırdı?
- Diz kapağı ile ayak bileğiniz arasındaki bölgeyi bükebilir misiniz?
- Elinizi ya da ayağınızı nereden bükebilirsiniz?
- Bacaklarındaki, elinizdeki ve parmaklarındaki kemiklerin nasıl bağlandığını grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İkinci aşamada, önceden ayrıışık (heterojen) oluşturulmuş gruplarda bulunan öğrenciler bu örnek olay ya da anahtar sorulara ilişkin ön bilgilerini ilk olarak bireysel, sonra ikişerli ve son olarak grupça yoklayarak bir grup raporu oluşturmuşlar ve bu grup raporunu sınıf ortamında açıklamışlardır. Bu şekilde hem öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgileri yoklanmış, hem de öğrencilerde önceden var olan kavram yanlışları tespit edilmiştir.

Üçüncü aşamada, eğitsel oyunlar, demonstrasyon, kavram haritalama, görsel ve işitsel materyallerin ve çalışma yapraklarının kullanımı, rol yapma, beyin fırtınası, grup ve bütün sınıf tartışması gibi öğretme ve öğrenme etkinlikleri kullanılarak öğrencilerin halihazırda bildikleri ile öğrenmek istedikleri arasında köprü kurulmaya çalışılmıştır. Bu noktada önceden var olan kavram yanlışlarının düzeltilmesi yoluna gidilmiştir.

Son aşamada ise, takım-oyun-turnuva tekniğinin bir gereği olarak her bir gruptan tesadüfi yollarla seçilmiş öğrencilere sorular yöneltilmiş ve gruplar puanlandırılmıştır. Puanlama işlemi araştırma sonuna kadar devam etmiş ve birinci olan grupta yer alan öğrenciler çeşitli pekiştireçler ve birer sözlü notu ile ödüllendirilmiştir.

Bunun dışında konular işlenirken zaman zaman öğrenciler bireysel ya da grup halinde düşündüklerini ispat etmek için sözel sunumlar yapmışlar, kendi öğrenmeleri ile ilgili olarak rol yapma gibi etkinlikler düzenlemişlerdir. Her bir

öğrencinin kendi düşündüklerini yansıtabilmeleri için gerekli ortamlar oluşturulmuştur.

Araştırma boyunca deney grubunda öğretmen yapılandırmacı öğretim (constructivist teaching) rolünü benimsemiş, öğrenme ve öğretme etkinliklerini geliştirirken; durumu takdim etmek, grupları doğru yönlendirmek, köprüyü kurabilmek, sunuları teşvik etmek ve öğrenmeyi devamlı kılmak için öğrencilere sürekli olarak rehber sorular yöneltmiştir.

Klasik değerlendirme yöntemlerine karşı yapılan eleştiriler, alternatif değerlendirme tekniklerinin önemini artırmıştır. Bu teknikler arasında en popüler olanı, son 10-15 yıl içinde gelişmeye başlayan portfolyodur. Bu değerlendirme şekli özellikle yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimde kullanılmaktadır. Tierney (1991) portfolyoyu öğrencileri sürekli değerlendirmek amacıyla kullanılan bir araç olarak tanımlamaktadır. Vavrus'a (1990) göre portfolyo, öğrencilerin belli bir konudaki bilgi, becerileri ve tutumlarının göstergesi olan kanıtların organize ve sistematik olarak toplanmasıdır (<http://www.egitim.aku.edu.tr/Tebliğ16.doc>). Araştırma süresince öğrenciler bireysel ve grup olarak yapmış oldukları tüm etkinliklerini ve ders için hazırladıkları kaynak ve materyalleri kendilerine ait portfolyo dosyalarında toplamış ve araştırma sürecinde bu dosyalar öğretmen tarafından kontrol edilmiştir. Araştırma sonunda da dosyalar yazılı notu yerine sayılarak değerlendirilmiştir.

Kontrol grubunda ise ders geleneksel yöntemlerle işlenerek sunuş stratejisine dayalı öğretim gerçekleştirilmiştir. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri olarak düz anlatım, soru-yanıt, tartışma, not tutturma gibi etkinlikler benimsenmiştir. Kontrol grubunda öğretmen, öğretmen merkezli öğretim rolünü benimsemiştir. Değerlendirme aşamasında ise klasik değerlendirme yöntemlerinden yazılı yoklamalar ve başarı testi sonuçlarına bakılmıştır.

Araştırmada ayrıca bir önceki bölümde belirtildiği üzere, uygulama sırasında deney grubu öğrencileri dışarıdan katılan üç gözlemci tarafından,

araştırmacının hazırlamış olduğu gözlem kılavuzu yönergesinde gözlemlenmiş, uygulama sonunda ise her iki gruptan seçilen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak veri elde edilmesi yoluna gidilmiştir.

Bunun dışında bilginin ne kadar yapılandırıldığının anlaşılmasına yönelik hazırlanmış olan iki aşamalı (two-tier) sorular her iki gruba da uygulama sonunda uygulanmış ve aralarındaki farklılıklar tespit edilmiştir.

Veri Çözümleme Teknikleri

Uygulama sonucunda ilgili başarı testi ve iki aşamalı (two-tier) soruların yanıtları öğrencilerin doğru yanıtlama durumlarına göre doğru için 1, yanlış için 0 puan verilerek, tutum ölçeği yanıtları ise olumlu ve olumsuz maddelerin durumlarına göre 1 ile 5 puan arasında bilgisayar ortamına yüklenerek, SPSS 11.0 programında analiz edilmiştir. Veriler üzerinde t-testi çözümlemeleri, tek yönlü varyans analizi ve Scheffe çözümlemeleri yapılmıştır.

Bunun dışında gözlem ve görüşme kayıtları ile elde edilen veriler kodlanarak, kategorilere ayrılarak tek tek ele alınmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşme sonuçlarına göre her iki grubun fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve bilgiyi nasıl yapılandıklarını karşılaştırmak için, görüşme sorularına verdikleri yanıtlar tablolastırılarak karşılaştırılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, önceki bölümde açıklanan yöntemlerle toplanan verilerin, her bir denenceyle ilgili olarak istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlemeleri sonucu elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiş ve yorumlanmıştır. Bulguların ve yorumların verilisinde denencelerin veriliş sırası dikkate alınarak buna uygun bir sıra izlenmiştir.

Birinci Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci denencesi “İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersi “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesinde, Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflar ile geleneksel öğretim yapılan sınıflar arasında öğrenci akademik başarıları açısından anlamlı farklılıklar vardır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarına uygulanan başarı testinden elde edilen ön test, son test akademik başarı puan ortalamaları, dağılımları normal olduğundan t-testi analizi yapılarak karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı durumunu gösteren ön test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlemesi Tablo 4.1’de verilmektedir.

Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	25	9.72	3.38	-1.42	.161
Kontrol	23	11.04	3.05		

Tablo 4.1, deney ve kontrol grubuna araştırma başlangıcında uygulanan ön testler arasındaki ortalamaların karşılaştırılmasını göstermektedir. Yarı deneysel olarak tasarlanmış olan araştırmalarda, araştırmanın sağlıklı olabilmesi için deney ve

kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön bilgilerinin aynı seviyede olması istenmektedir. Tablo 4.1'deki ön test ortalamaları incelendiğinde, ortalamaların deney grubunda 9.72, kontrol grubunda ise 11.04 olduğu görülmektedir. Başarı seviyesi kontrol grubu lehine olmasına karşın, “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir farklılık görülmemektedir.

Uygulama boyunca deney grubunda yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Denencede beklenen yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflar ile geleneksel öğretim yapılan sınıflar arasında öğrenci akademik başarıları açısından anlamlı farklılıklar olmasıdır. Uygulama sonrası başarı durumunu gösteren son test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümü Tablo 4.2’de verilmektedir.

Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümü

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	25	28.24	8.49	7.45	.000*
Kontrol	23	14.09	4.06		

*p<0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.2 incelendiğinde, ön test ortalamalarının aksine deney grubunun ortalaması 28.24 olup, kontrol grubu ortalaması 14.09’dan daha büyüktür. Bu durum, deney grubunun araştırma sonunda, kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığını ifade eden “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, grupların son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum, deney grubuna uygulanan Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir ve denenceyi doğrulamaktadır.

Her iki gruba da ön test uygulama öncesinde yapılmıştır. Uygulama öncesinde öğrenciler çalışma konusuna ilişkin hiçbir öğrenim görmemişlerdir.

Uygulama sonrasında ise her iki grup da çalışma konusuna ilişkin bilgi sahibidir. Bu noktada grupların ön test ve son test başarı ortalamaları arasında anlamlı farklılıkların olması beklenmektedir. Bu durumu ortaya koymak için deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test başarı sonuçlarına göre kendi içlerinde yapılan t-testi çözümlmeleri Tablo 4.3’de verilmektedir.

Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Başarı Sonuçlarına Göre Kendi İçlerinde Yapılan t-testi Çözümlmeleri

Grup		n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	Ön Test	25	9.72	3.38	-11.78	.000*
	Son Test	25	28.24	8.49		
Kontrol	Ön Test	23	11.04	3.05	-3.22	.004*
	Son Test	23	14.09	4.06		

*p<0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.3 incelendiğinde, deney grubunun ön test ortalamasının 9.72, son test ortalamasının 28.24 olduğu, kontrol grubunda ise ön test ortalamasının 11.04, son test ortalamasının 14.09 olduğu görülmektedir. Her iki grupta da ön test-son test başarı puanları arasında “p” değeri 0.05 önem seviyesinde anlamlı bir fark vardır. Bu durum hem Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin hem de geleneksel öğretimin öğrencilerin başarılarını arttırdığını göstermektedir. Ancak aritmetik ortalamalardaki artış dikkate alındığında, deney ve kontrol grupları arasındaki fark belirgin şekilde kendini göstermektedir. Bu durumda, yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin, başlangıçta başarı ortalaması kontrol grubuna göre geri olan deney grubu üzerindeki başarısını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

İkinci Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci denencesi “Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflarda öğrencilerin akademik başarıları cinsiyete göre anlamlı farklılıklar göstermemektedir” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için cinsiyetin araştırmaya olan etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön test-son test analizleri her bir değişken için tek yönlü varyans analizi ile ayrı ayrı yapılmış ve tablolastırılmıştır. Yapılan analizler Tablo 4.4 ve Tablo 4.5'de verilmektedir.

Tablo 4.4 Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön Test-Son Test Başarı Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Cinsiyet	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	Deney Erkek	15	9.00	2.67
	Deney Kız	10	10.80	4.16
	Kontrol Erkek	12	11.66	3.65
	Kontrol Kız	11	10.36	2.20
Son Test	Deney Erkek	15	26.33	8.91
	Deney Kız	10	31.10	7.33
	Kontrol Erkek	12	14.00	5.15
	Kontrol Kız	11	14.18	2.67

Grup ortalamalarına göre bulunan anlamlılık düzeyi Tablo 4.5'de verilmektedir.

Tablo 4.5 Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön test-Son Test Başarı Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi

Grup		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri	p
Grup-arası	Ön Test	50.167	3	16.722 10.246	1.632	.196
Grup-İçi		450.812	44			
Toplam		500.979	47			
Grup-arası	Son Test	2536.047	3	845.349 44.497	18.998	.000*
Grup-İçi		1957.870	44			
Toplam		4493.917	47			

*p<0.05 düzeyinde anlamlı

Tabloda da görüldüğü gibi erkek ve kız öğrencilerin ön test başarı ortalamalarına göre cinsiyetleri açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır. Son test bakımından incelendiğinde cinsiyetlere göre “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle anlamlı farklar görülmektedir. Ancak bu farklılığın hangi cinsiyet grupları arasında olduğunu ortaya koymak amacıyla da Scheffe testi yapılmıştır.

Buna göre cinsiyetler bakımından son test puanları arasındaki farklar incelendiğinde;

Deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan kız öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan kız öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız öğrenciler arasında, farklar göze çarpmaktadır.

Bu sonuçlara göre, cinsiyete bağlı olarak son test puanları arasında oluşan farklılığın sadece deney ve kontrol grubu arasında olduğu, ne deney grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında ne de kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı bir farkın oluşmadığıdır. Ancak deney grubunda yer alan erkek öğrencilerin ortalamalarındaki artışın kız öğrencilerin ortalamalarındaki artışa

göre daha fazla olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve tekniklerinin ve işbirliğine dayalı öğrenmenin özellikle bilişsel alanların dışında, duyuşsal ve devinışsel alanlara da etki etmesi sonucu, etkinliklerde erkek öğrencileri daha aktif kıldığı söylenebilir. Sonuç olarak, erkek öğrencilerin ilgilerinin artması anlamlı farklılığın çıkmasının nedeni olarak verilebilir.

Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü denencesi “Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflar arasında öğrencilerin tutumları açısından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test-son test tutum puan ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi tutum ilişkilerini gösteren ön test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlemesi Tablo 4.6’da verilmektedir.

Tablo 4.6 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	25	66.68	8.68	1.36	.180
Kontrol	23	62.91	10.33		

Tablo 4.6 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test tutum puan ortalamalarının birbirine oldukça yakın değerde olduğu ve “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Bu noktada deney ve kontrol grupları ön test tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık söz konusu değildir. Deney ve kontrol grupları arasında ön test bakımından anlamlı bir farkın olmaması araştırmaya başlamadan önce her iki grubun da fen bilgisi dersine yönelik ön tutumlarının birbirine eşit olduğunu göstermektedir.

Üçüncü denencede beklenen Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflar arasında öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları açısından anlamlı farklılıklar olmasıdır. Uygulama sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan son test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlemesi Tablo 4.7’de verilmektedir.

Tablo 4.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	25	69.40	9.81	3.31	0.02*
Kontrol	23	58.74	12.23		

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunun son test tutum puanlarının ortalaması 69.40, kontrol grubunun tutum puanlarının ortalaması ise 58.74’tür. Her iki grup tutum puanları arasında “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle anlamlı bir fark görülmektedir. Bu durum Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Geleneksel sınıf ortamlarına göre, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşip bilgiyi yapılandırdıkları öğrenme ortamlarının oluşturulmasının ve bununla birlikte grup etkinliklerine dayalı, sosyal etkileşimi yüksek öğrenme etkinliklerinin yürütülmesinin, öğrencilerde daha olumlu tutumlar geliştireceği söylenebilir.

Başarı testinde olduğu gibi her iki grubun ön test-son test tutum puanlarının kendi içlerinde anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için t-testi analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test tutum sonuçlarına göre kendi içlerinde yapılan t-testi çözümlemeleri Tablo 4.8’de verilmektedir.

Tablo 4.8 Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Tutum Sonuçlarına Göre Kendi İçlerinde Yapılan t-testi Çözümlmeleri

Grup		n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	Ön Test	25	66.68	8,68	-1.37	.181
	Son Test	25	69.40	9.81		
Kontrol	Ön Test	23	62.91	10.33	1.53	.140
	Son Test	23	58.74	12.23		

Tablo 4.8 incelendiğinde, her iki grubun da ön test-son test tutum puanları kendi içlerinde anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Ancak ön test ve son test tutum puanlarının ortalamaları dikkate alındığında, deney grubu ortalamasının artış, kontrol grubu ortalamasının ise gerileme gösterdiği görülmektedir. Bu durum, Tablo 4.8’de verildiği üzere her iki grubun son test tutum puanları arasında anlamlı farklılığa yol açmıştır. Deney grubunun tutum puanlarındaki artış fen derslerinin yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğrenim ortamları hazırlanarak işlendiğinde daha etkili olduğunu ve öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Kontrol grubuna ait tutum puanlarındaki azalmanın ise geleneksel yöntemlerle işlenen bir fen dersinin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemediğini düşündürmektedir.

Bununla beraber yöntem kısmında belirtildiği üzere deney grubunda yer alan öğrencilere uygulama sonunda tutum ölçeğini doldurduktan sonra öğretim dönemi sürecinde fen bilgisi dersine yönelik görüş ve değerlendirmelerini metin halinde yazmaları istenmiştir. Bu metinlerden elde edilen verilere göre öğrenci görüşleri kategorilere ayrılmış ve 8 ana kategori belirlenmiştir. Bu 8 kategori aşağıda verilmektedir.

- Öğrenme, sınıf ortamı ve organizasyonu,
- Öğretmen faktörü,
- Uygulama ve etkinliklerin değerlendirilmesi,
- Kaynak ve materyallerin kullanımı,
- Zamanın kullanımı,
- Sosyal etkileşim,
- Değerlendirme,
- Fen bilgisi dersine yönelik tutumlar.

Belirlenen 8 kategorinin alt bünyesindeki öğrenci görüşleri ve bu görüşlerin ifade edilme sayı ve yüzdeleri de Tablo 4.9-4.16'da verilmektedir.

Tablo 4.9 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 1'de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-1 : Öğrenme, Sınıf Ortamı ve Organizasyonu			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Laboratuarda çalışmak çok güzel, çünkü orada bütün materyaller (televizyon, bilgisayar, VCD vb.) bulunuyor.	25	1	4
Derslerin çoğunu laboratuarda, bilgi-teknoloji sınıfında işledik. Bu da başarıyı arttırdı.	25	1	4

Kategori-1'de ortaya çıkan öğrenme sınıf ortamı ve organizasyonu bütün kategorilere oranla %8'lik bir pay almaktadır. Derslerin laboratuarda işlenmesine yönelik öğrenci görüşlerinin yüzdesi her ne kadar düşük görülse de Kategori-3, 4 ve 8'de laboratuara ve deneye ilişkin başka olumlu ifadeler de yer almaktadır. Bu da laboratuara olan ilginin yüksek olduğunun ve öğrenci açısından ders başarısını arttırdığının bir göstergesidir.

Tablo 4.10 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 2'de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-2: Öğretmen Faktörü			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Öğretmenimiz genç, bilgili, alanında uzman, konuları iyi biliyor ve anlatıyor.	25	16	64
Öğretmenimi çok seviyorum.	25	2	8
Öğretmenimiz konuyu hiç eksik anlatmadı.	25	2	8
Öğretmenimiz bize çok şey kazandırdı.	25	1	4
Öğretmenimizle birlikte çok şey yapacağımıza inanıyorum	25	1	4
Öğretmenimiz çok iyi davranıyor.	25	1	4

Öğretmenim beni hiç tanıımıyordu. Benimle ilgilenmiyor sanıyordum. Sonra bana çalışmam gerektiğini söyledi. O an içimde hırs oluştu. Sonra beni sevmeye başladı.	25	1	4
Öğretmenimiz çok yoruldu.	25	1	4
Öğretmenimiz kendi zamanını hep bizimle geçirdi.	25	1	4
Öğretmenimiz öğrencilerin dertlerini paylaşıyor.	25	1	4
Öğretmenimiz çok komik.	25	1	4

Kategori-2’de öğretmen faktörüne ilişkin öğrenci görüşleri yer almaktadır. Bu alanda verilen 11 ifadenin %64’ünü öğretmenin iyi anlatım yapan, konusunda uzman, bilgili ve genç olması görüşü oluşturmaktadır. Bu veri tutum ölçeğinde yer alan 9. maddeye verilen yanıtlar ile paralellik göstermektedir. Bu durum öğretmenin mesleki donanımına sahip ve genç olmasının öğrenci üzerinde olumlu etki bıraktığını göstermektedir.

Tablo 4.11 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 3’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-3: Uygulama ve Etkinliklerin Değerlendirilmesi			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Deneyleri çok seviyorum.	25	4	16
Çok fazla deney ve etkinlik yaptık.	25	4	16
Proje hazırlamak güzel.	25	3	12
Derste etkinlik yapmaktan hoşlanırım.	25	1	4
Fazla etkinlik yapmadık.	25	1	4

Kategori-3, uygulama ve etkinliklerin değerlendirilmesini içermektedir. Öğrencilerin % 48 oranında proje hazırlama konusunda istekli olduğu, deney ve etkinlikleri sevdikleri ve bu deney ve etkinlikleri yeterli bulduğuna yönelik görüş bildirdikleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin etkinlikler konusunda geleneksel etkinliklere göre daha istekli oldukları ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.12 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 4'de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-4: Kaynak ve Materyallerin Kullanımı			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Ders için internetten resimler ve yazılar çıkarttım. Çok konular, yazılar araştırdım.	25	6	24
İlginç filmler izliyoruz.	25	4	16
Dosyam çok iyi oldu.	25	4	16
Kendi dosyamı eksik buluyorum	25	2	8
Projeler, konular, resimler hepsi aklımdadır.	25	1	4
Laboratuardaki bütün materyalleri kullandık.	25	1	4
Fazla VCD izlemiyoruz.	25	1	4
Tepegöz ve VCD'yi kullandık.	25	1	4
Ders kitabı bilgi vermek yerine hep soru soruyor. Yardımcı kaynaklar kullanmak zorunda kaldım.	25	1	4

Kategori-4, kaynak ve materyallerin kullanımına yönelik görüşleri vermektedir. Araştırma süresince öğrencilerin bireysel ve grup olarak yapmış oldukları tüm etkinliklerini ve ders için hazırladıkları kaynak ve materyallerini kendilerine ait portfolyo dosyalarında toplamış oldukları ve değerlendirildiği daha önce belirtilmişti. Öğrenciler de kaynak ve materyallerin kullanımı konusundaki görüşlerinde, % 48 oranında dosyalarını zenginleştirmek için araştırmalar yaptıklarını, kendi dosyalarını yeterli ya da eksik bulduklarını ifade etmişlerdir. Bunun dışında çoklu ortam materyallerinin kullanılmasının da öğrencinin derse olan ilgisini arttırdığı verilen ifadelerden anlaşılmaktadır.

Tablo 4.13 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 5'de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-5: Zamanın Kullanımı			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Öğretmen fazladan güzel dersler yapıyor.	25	1	4
Konularda geri kaldık.	25	1	4

Kategori-5'de zamanın kullanımına ilişkin ifade edilmiş görüşlerde, öğrenciler arasında farklılık göze çarpmaktadır. Deney grubunda yer alan öğrenciler % 4 oranında olumlu görüş belirtmiş, % 4 oranında da konularda geri kalındığına dair olumsuz görüş söz konusudur. Araştırmanın 3 ay gibi bir sürede yapılmış olması ve diğer sınıflara göre öğretim programı konularının daha geç işlenmiş olması bazı öğrencilerde geri kalındığı, bazı öğrencilerde ise konunun daha detaylı işlendiği izlenimini doğurmuştur.

Tablo 4.14 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 6'da Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-6: Sosyal Etkileşim			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Arkadaşlarımızla çok güzel çalışmalar ve konuşmalar yapıyor, sorular soruyoruz. Küme çalışmaları sayesinde birbirimizi dinlemeyi öğrendik ve fikir alışverişinde bulunduk.	25	5	20
Arkadaşlarım çok şımarıyor, sınıfımız çok gürültülü.	25	5	20
Grup çalışmalarını çok seviyorum ve mutlu oluyorum, sınıfta çok iyi arkadaşlarım var.	25	4	16

Kategori-6, sosyal etkileşime yönelik görüşleri içermektedir. Araştırmada yapılandırmacılık kuramını temel alan işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Ancak ifade edilen görüşlerde bu yöntemin bir olumsuz tarafı göze çarpmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin % 20'lik bir kısmı etkinlikler sırasında öğrenme ortamında çok fazla gürültü olduğunu ve bazı öğrencilerin ilgiyi çok fazla dağıttığını ifade etmişlerdir. Bu durum işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında öğrenme ortamının çok iyi planlanması ve her öğrenciye ulaşabilecek şekilde hazırlanması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Ancak diğer ifadelerden yola çıkarak sosyal etkileşim yönünden ortaya çıkan bir başka sonuç ise işbirliğine dayalı grup çalışmalarının öğrencilerin büyük bir oranında olumlu etkiler bıraktığı şeklindedir.

Tablo 4.15 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 7’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-7: Değerlendirme			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Öğretmenimiz bizi çok başarılı buldu. Bizi geziye götürdü.	25	11	44
Müdür ve üniversiteden gelen hoca bizi çok başarılı buldu.	25	2	8
Benim dosyam beşlikti. Öğretmen bana üç vermiş.	25	1	4

Kategori-7’de yer alan ifadeler incelendiğinde, araştırmanın sonunda deney grubu öğrencilerinin %50’sinden fazlasının öğretmen ve diğer kişiler tarafından başarılı bulmasının öğrencileri çok mutlu ettiği anlaşılmaktadır. Bu durum, değerlendirme aşamasında öğrenci çalışmalarının beğenilerek takdir edilmesinin ve öğrencilerin geziye götürülerek bu beğenin pekiştirilmesinin, öğrenci motivasyonunu arttırdığını göstermektedir.

Tablo 4.16 Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Görüşleri İle Elde Edilen Kategori 8’de Yer Alan İfadelere Yönelik Öğrenci Sayı ve Yüzdeleri

Kategori-8: Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlar			
İfade edilen görüş	Toplam öğrenci sayısı	Görüşü belirten öğrenci sayısı	%
Eğlenceli, bilimle ilgili.	25	12	48
6. sınıfa geçince herkes bana fen bilgisi çok zor diyordu ama değilmiş. Fen bilgisi bana göre kolaydır.	25	6	24
Fen dersini seviyorum.	25	5	20
Bütün konuları biliyoruz.	25	3	12
Fen çok şey kazandırdı.	25	3	12
Fen dersi beni çok etkiledi ve sorumluluk kazandırdı.	25	3	12
Fende çok iş yaptık, yorulduk. Başımızı kaşıyacak vaktimiz yoktu.	25	2	8
Büyüyünce fen bilgisi öğretmeni olmak istiyorum.	25	1	4
Fen bilgisi dersinde ben de çalışmak isterim.	25	1	4
Hayata dair çok şey kazandırdı.	25	1	4
Fen dersinde kendimi çalışkan buluyorum.	25	1	4

Kategori-8 öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ifade ettiği görüşlere yer vermektedir. Bu ifadelerde ortaya çıkan en belirgin görüş, fen bilgisi dersinin 6. sınıfta zor olacağı düşünülürken, öğrencilere çok kolay, eğlenceli, etkileyici ve sorumluluk kazandırıcı gelmesidir. Bu durum deney grubuna uygulanan yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntemlerinin ve işbirliğine dayalı öğrenmenin, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını belirgin ölçüde arttırdığını göstermektedir. Aynı bulgular, uygulanmış olan tutum ölçeği ortalamaları ile de örtüşmektedir. Bazı öğrenciler ifade ettikleri görüşlerinde, büyüyünce fen bilgisi öğretmeni olmak istediklerini, fen bilgisinde çok iş yapıp yorulduklarını da belirtmişlerdir.

Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü denencesi “Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretim yapılan sınıflarla, geleneksel öğretim yapılan sınıflarda öğrencilerin tutumları cinsiyete göre anlamlı farklılıklar göstermemektedir” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için cinsiyetin öğrenci tutumlarındaki etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön test-son test tutum analizleri her bir değişken için tek yönlü varyans analizi ile ayrı ayrı yapılmış ve tablolastırılmıştır. Yapılan analizler Tablo 4.17 ve Tablo 4.18’de verilmektedir.

Tablo 4.17 Erkek ve Kız Öğrencilerin Tutum Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Cinsiyet	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	Deney Erkek	15	67.20	9.39
	Deney Kız	10	65.90	7.90
	Kontrol Erkek	12	65.42	9.04
	Kontrol Kız	11	60.18	11.37
Son Test	Deney Erkek	15	71.47	9.54
	Deney Kız	10	66.30	9.86
	Kontrol Erkek	12	58.66	11.86
	Kontrol Kız	11	58.81	13.20

Grup ortalamalarına göre bulunan anlamlılık düzeyi Tablo 4.18'de verilmektedir.

Tablo 4.18 Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön test-Son Test Tutum Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi

Grup		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri	p
Grup-arası	Ön Test	337.397	3	112.466 90.678	1.240	.307
Grup-içi		3989.853	44			
Toplam		4327.250	47			
Grup-arası	Son Test	1521.780	3	507.260 123.730	4.100	.012*
Grup-içi		5444.136	44			
Toplam		6965.917	47			

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

Tabloda da görüldüğü gibi erkek ve kız öğrencilerin ön test tutum ortalamalarına göre cinsiyetleri açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır. Son test bakımından incelendiğinde cinsiyetlere göre “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle anlamlı farklar görülmektedir. Ancak bu farklılığın hangi cinsiyet grupları arasında olduğunu ortaya koymak amacıyla da Scheffe testi yapılmıştır.

Buna göre cinsiyetler bakımından son test puanları arasındaki farklar incelendiğinde;

Sadece deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında, fark olduğu göze çarpmaktadır.

Buradan çıkarılacak sonuç cinsiyete bağlı olarak son test puanları arasında oluşan farklılığın sadece deney ve kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında olduğu, ne deney grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında ne de kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı bir farkın oluşmadığıdır. Bu durum yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ile işlenen fen derslerinin özellikle erkek öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Bilişsel becerileri

geliştirmenin dışında öğrencilerin duyuşsal ve devinişsel becerilerini de geliştirmeye yönelik planlanmış fen etkinliklerinin özellikle erkek öğrencilerin tutumlarını arttırdığı söylenebilir.

Bunun dışında her iki gruptaki kız öğrencilerin ön test ve son test tutum puanlarının ortalamaları incelendiğinde deney grubunda yer alan kız öğrencilerin tutum puanı ortalamalarının artış gösterdiği, kontrol grubunda yer alan kız öğrencilerin ortalamalarının da düşüş gösterdiği görülmektedir. Bu puan ortalamaları arasındaki fark anlamlılık göstermese de deney grubunda yer alan kız öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının da olumlu yönde artış gösterdiği söylenebilir.

Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmmanın beşinci denencesini “Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin, öğrencilerin derse karşı ilgileri ve sınıf içi organizasyonlarda rol alma düzeyleri üzerinde olumlu yönde bir etkisi vardır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için deney grubunda birbirinden bağımsız üç gözlemci tarafından daha önce de belirtildiği gibi katılımcı olmayan gözlem gerçekleştirilmiştir. Ders başarı ortalamaları açısından yüksek başarılı, orta düzeyde başarılı ve düşük başarılı üç öğrenci deney grubundan tesadüfi şekilde seçilerek değişik zaman aralıklarında tekrarlanarak gözlemlenmiştir. Demografik açıdan düşük başarılı öğrencinin cinsiyeti erkek, diğer orta düzeyde başarılı öğrenci ile yüksek başarılı öğrencilerin cinsiyetleri ise kızdır.

Daha sonra veriler gözlem kılavuzunda yer alan her bir bölüm için ayrı ayrı aritmetik ortalamalar alınarak hesaplanmıştır. Elde edilen gözlem puanları yüzdesi karşılaştırılmıştır. Gözlenen her bir öğrenci için farklı gözlemcilerin gözlem kılavuzundaki bölümlere vermiş olduğu puanlar, ortalamaları ve yüzdeleri Tablo 4.19, 4.20 ve 4.21’de verilmektedir.

Tablo 4.19 Düşük Başarılı Öğrencinin Gözlem Kılavuzundan Aldığı Puan Ortalamaları ve Yüzdeleri

Gözlem Kılavuzunda Yer Alan Bölüm	Toplam Puan	1. Gözlemci Puanı	2. Gözlemci Puanı	3. Gözlemci Puanı	Aritmetik Ortalama	%
Derse Hazırlık	20	10	12	10	10.66	53.3
Etkinliklere Katılma	35	32	30	29	30.33	86.7
Grup Çalışmalarına Katılma	60	36	35	38	36.33	60.6
İnceleme-Araştırma-Gözlem	30	15	16	17	16	53.3
Bilimin Uygulamaları	45	23	22	20	21.66	48.1

Tablo 4.19 incelendiğinde, düşük başarılı öğrencinin gözlem kılavuzunda yer alan bölümlerde belirtilen başlıklardan elde etmiş olduğu gözlemci puan ortalamalarının yüzdeleri genel olarak % 50 değerinin üzerindedir. Yani öğrenci gözleminden elde edilen gözlem puanları genel olarak olumlu davranışları göstermektedir. Özellikle etkinliklere katılma derecesini ölçen gözlem maddelerinden elde ettiği puan ortalamasının yüzdesi % 86.7 seviyesindedir. Bu durum öğrencinin başarı ortalamasının düşük olmasına karşın yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin ve işbirliğine dayalı öğrenmenin, öğrencinin etkinliklere katılma isteğini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrencinin demografik özellikler açısından erkek olması ve etkinliklere katılmada çok istekli bulunması, başarı ve tutum son test puanlarından elde edilen erkekler lehine olan anlamlı farklılıklar ile paralellik göstermektedir.

Tablo 4.20 Orta Düzeyde Başarılı Öğrencinin Gözlem Kılavuzundan Aldığı Puan Ortalamaları ve Yüzdeleri

Gözlem Kılavuzunda Yer Alan Bölüm	Toplam Puan	1. Gözlemci Puanı	2. Gözlemci Puanı	3. Gözlemci Puanı	Aritmetik Ortalama	%
Derse Hazırlık	20	14	17	13	14.66	73.3
Etkinliklere Katılma	35	22	24	21	22.33	63.8
Grup Çalışmalarına Katılma	60	41	48	47	45.33	75.6
İnceleme-Araştırma-Gözlem	30	20	24	24	22.66	75.6
Bilimin Uygulamaları	45	26	33	29	29.33	65.2

Tablo 4.20’de verilen gözlem yüzdeleri incelendiğinde orta düzeyde başarılı olan öğrencinin gözlem kılavuzunda yer alan bölümlerde belirtilen başlıklardan elde etmiş olduğu gözlemci puan ortalamalarının yüzdeleri genel olarak % 70 değerinin üzerindedir. Öğrenci gözleminden elde edilen gözlem puanları genel olarak olumlu davranışları göstermektedir. Ancak burada göze çarpan en belirgin farklılık orta düzeyde başarılı olan öğrencinin, düşük başarılı öğrenciye göre etkinliklere katılmada daha isteksiz olduğudur. Bu duruma öğrencinin cinsiyeti, kişilik özellikleri ve sosyal yapısı neden olduğu düşünülebilir. Düşük başarılı ve orta düzeyde başarılı olan her iki öğrencinin de bilimin uygulamalarına yönelik almış oldukları gözlem puanları diğer puanlara göre daha düşüktür. Buradan çıkarılacak sonuç özellikle fen bilgisi öğretiminde öğrencilere hipotez kurma, veri toplama, genellemelere varma gibi bilimsel işlem basamaklarını kazandırma gerekliliğidir. Fen bilgisi öğretmenleri literatürde de belirtildiği gibi çevresine karşı duyarlı ve aynı zamanda olaylara bilim adamı gibi yaklaşabilen bireylerin yetiştirilmesi konusunda çaba göstermelidir. Bunun için de, yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğrenme yöntemlerinin sadece belirgin çalışmalarla sınırlı kalmaması, bütün derslerde etkin bir şekilde kullanılarak konuların işlenmesi üzerinde durulmalıdır.

Tablo 4.21 Yüksek Başarılı Öğrencinin Gözlem Kılavuzundan Aldığı Puan Ortalamaları ve Yüzdeleri

Gözlem Kılavuzunda Yer Alan Bölüm	Toplam Puan	1. Gözlemci Puanı	2. Gözlemci Puanı	3. Gözlemci Puanı	Aritmetik Ortalama	%
Derse Hazırlık	20	18	20	18	18.67	93.3
Etkinliklere Katılma	35	29	33	32	31.33	89.5
Grup Çalışmalarına Katılma	60	56	56	57	56.33	93.9
İnceleme-Araştırma-Gözlem	30	28	29	28	28.33	94.4
Bilimin Uygulamaları	45	41	40	41	40.67	90.4

Tablo 4.21 incelendiğinde, yüksek başarılı öğrencinin gözlem kılavuzunda yer alan bölümlerde belirtilen başlıklardan elde etmiş olduğu gözlemci puan ortalamalarının yüzdeleri genel olarak % 90 ve üzeri değerinde olduğu görülmektedir. Yani öğrenci gözleminden elde edilen gözlem puanları genel olarak çok daha olumlu davranışları göstermektedir. Ancak burada da göze çarpan farklılık yüksek başarılı olan öğrencinin bütün gözlem puan ortalaması yüzdeleri % 90'larla ifade edilirken, etkinliklere katılma yönünden gözlem puan değerinin % 89.5 düzeyinde olmasıdır. Bu fark çok belirgin olmasa da oranın diğerlerine göre düşük olması, daha önce de belirtildiği gibi öğrencinin demografik açıdan kız olmasına bağlanabilir. Yeni uygulanmaya başlanacak olan “Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı”nın eğitim amacıyla hazırlanmış olan taslak kitabında ülkemizde kız öğrencilerin fene karşı ilgisiz oldukları ve fene dayalı meslekleri seçmedikleri vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Tutum ve gözlem sonuçlarından elde edilen veriler bu tespiti doğrular niteliktedir.

Bunun dışında araştırmada kullanılan işbirliğine dayalı öğrenmede grup çalışmalarına yönelik değerlendirmelerin yapılabilmesi için, grup çalışmalarına yönelik düşük başarılı, orta düzeyde başarılı ve yüksek başarılı öğrencilerin grup

alışmalarını değerlendirme formundan almış oldukları puanlar, ortalamaları ve yüzdeleri Tablo 4.22’de verilmektedir.

Tablo 4.22 Yapılmış Olan Grup alışmalarına Yönelik Puanlar, Ortalamaları ve Yüzdeleri

Grup alışmalarını Değerlendirme	Toplam Puan	1. Gözlemci Puanı	2. Gözlemci Puanı	3. Gözlemci Puanı	Aritmetik Ortalama	%
Yüksek Başarılı	75	69	72	70	70.33	93.8
Orta Düzeyde Başarılı	75	47	59	58	54.67	72.9
Düşük Başarılı	75	55	55	54	54.67	72.9

Öğrencilerin grup çalışmalarını değerlendirme formundan almış oldukları puanların yüzdelerine bakıldığında, işbirliğine dayalı öğrenmenin olumlu olduğu söylenebilir. Burada dikkati çeken bir başka durum da orta düzeyde başarılı ğrenci ile düşük başarılı öğrencinin gözlem puanların yüzdelerinin eşit olmasıdır. Bu durum daha önceki gözlem sonuçları ile örtüşmektedir.

Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı denencesi “Yapılandırıcılık kuramına dayalı öğretimin, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmaları üzerinde olumlu yönde bir etkisi bulunmaktadır” şeklinde ifade edilmiştir. Bu bölümde öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarını anlamak amacı ile öğrencilerle yapılmış olan görüşmelerden elde edilen yanıtlar ve iki aşamalı (two-tier) başarı testinin analizleri verilmektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi deney ve kontrol gruplarından son test başarı testi sonuçlarına göre yüksek başarılı, orta düzeyde başarılı ve başarısız ikişer ğrenci olmak üzere toplam 12 (6 deney, 6 kontrol) ğrenci ile görüşme yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu ğrencilerinin görüşme formundaki sorulara verdikleri yanıtlar tabloladıştır. Tablolarda A, deney ve kontrol grubundan yüksek başarılı olan ğrenci grubunu, B orta düzeyde başarılı ğrenci grubunu ve C düşük başarılı ğrenci grubunu göstermektedir. Anlaşılamayan soruların ve yanıtların kavranmasına yönelik ek sorular da yarı yapılandırılmış görüşme dahilinde

araştırmacı tarafından ek sorularla desteklenmiştir. Görüşme yapılmış olan öğrencilerin görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar Tablo 4.23-28’de verilmektedir. Tablolarda yer alan öğrenci isimleri öğrencilerin tanımlanması için kullanılmış olup, öğrencilerin gerçek isimleri değildir. Gerçek isimler araştırmancının bilimsel etiği açısından gizli tutulmuştur.

Tablo 4.23 Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin “Neden Besleniriz?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar

	Deney Grubu	Kontrol grubu
A	Beyza: Aldığımız besinler yapılarında depolanmış enerji bulundurmaktadır. Sindirim ile bu besinleri parçalarız ve oksijenle yakarız. Sonunda vücudumuz için gerekli enerjiyi elde ederiz. Bu şekilde vücudumuzun yıpranan kısımları onarılır, büyür ve gelişiriz. Ayrıca hareketlerimizi de besinlerden elde ettiğimiz enerji ile yaparız. Başak: Yaşamsal faaliyetlerimizi sürdürebilmek için gerekli olan enerjiyi sağlamak için besleniriz. Ayrıca mikroplara karşı bağışıklık kazanmak için de besleniriz.	Burak: Büyüyüp gelişmek için besleniriz. Gizem: Enerji elde etmek için besleniriz.
B	Tunç: Büyümek, gelişmek ve enerji almak için besleniriz. Demircan: Top oynamak, yazı yazmak için yemek yememiz ve enerji kazanmamız gerekir. Bu yüzden besleniriz.	Sude: Hareket enerjisini sağlamak için besleniriz. Orhan: Yaşamak için besleniriz.
C	Berk: Hareketlerimizi gerçekleştirmek için besleniriz. Çiğdem: Hayatsal organlarımızın çalışabilmesi için besleniriz.	Savaş: Güçlü olmak için besleniriz. Dilara: Doymak için besleniriz. Hem yemek yemezsek ölürüz.

Tablo 4.23 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “Neden Besleniriz?” sorusuna verdikleri yanıtlar bakımından, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarının farklılık gösterdiği ortaya çıkmaktadır. A seviyesindeki deney grubu öğrencileri soruya kapsamlı bir açıklama getirmişler, kontrol grubu öğrencileri ise ezbere dayanan tek cümlelik ifadeler kullanmışlardır. Her iki gruptaki A seviyesindeki öğrenciler doğru yanıtlar vermelerine karşın, deney grubunda yer

alan öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar daha açıklayıcı niteliktedir. B ve C seviyesindeki öğrenci yanıtları karşılaştırıldığında ise sorunun temel yanıtı olan “enerji elde etmek için” ifadesi deney grubu öğrencileri tarafından iki öğrenci tarafından kullanılmış olmasına karşın, kontrol grubu öğrencilerinden sadece bir tanesi tarafından enerji kavramına değinilmiştir. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar bilimsel nitelik dışında, öğrencilerin gündelik hayatlarında çevrelerinden duydukları yargıları içermektedir. Yani yapılmış olan geleneksel öğrenme etkinliklerinin kontrol grubu öğrencilerine yapılandırma açısından bir şey kazandırmadığı ve aynı zamanda bilgilerin ezber niteliğinde olduğu söylenebilir.

Tablo 4.24 Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin “Sence Sadece Böbreklerimizle mi Boşaltım Yaparız?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar

	Deney Grubu	Kontrol grubu
A	Beyza: Hayır mesela akciğerlerimizle karbondioksit veririz. Ayrıca terleyerek de boşaltım yaparız. Başak: Hayır derimizle de boşaltım yapıyoruz.	Burak: Terleyerek de boşaltım yapıyoruz. Gizem: Hayır. Bence sindirim atıklarını atarak da boşaltım yapmış oluruz.
B	Tunç: Hayır soluk alıp vererek de boşaltım yapıyoruz. Demircan: Derimizle de boşaltım yaparız.	Sude: Hayır. bilmiyorum. Orhan: Hayır. Ağladığımızda da boşaltım yapmış oluyoruz.
C	Berk: Bilmiyorum. Çiğdem: Evet. Başka nasıl olacak ki?	Savaş: Tualete gideriz. Orada boşaltım yaparız. Dilara: Bilmiyorum.

Tablo 4.24’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görüşme formunda yer alan “Sence Sadece Böbreklerimizle mi Boşaltım Yaparız?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde, A ve B seviyesindeki deney grubu öğrencilerinin soruya eksiklikleri bulunsa da doğru yanıt verdikleri görülmektedir. Aynı seviyede bulunan kontrol grubundaki öğrencilerde ise kavram yanlışları mevcuttur. A ve C seviyesinde yer alan kontrol grubundaki öğrencilerden birer tanesi sindirim atıklarının vücut dışına bırakılmasını ve B seviyesinde yer alan bir öğrenci de ağlama olayını boşaltım olarak nitelendirmiştir. Bu durum kontrol grubunda yer alan öğrencilerde kavram yanlışlarının bulunduğunu göstermektedir. C seviyesinde yer alan deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında da herhangi bir farklılık söz konusu

değildir. Yukarıdaki sonuçlar dikkate alındığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinde kontrol grubu öğrencilerinde daha fazla olmak üzere bazı kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin bulunduğu ifade edilebilir.

Tablo 4.25 Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin “Sana Annen Büyümen İçin Bol Bol Süt İçmen Gerekliğini Söylüyor. Bunun Nedeni Ne Olabilir?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar

Deney Grubu		Kontrol grubu
A	Beyza: Süt kalsiyum açısından kemiklerimizi güçlendirir. İskeletimizin büyüüp gelişmesini ve bu yüzden de bizim büyümemizi sağlar.	Burak: Sütte bol vitamin, kalsiyum ve mineral bulunur bu da bizim büyümemizi sağlar.
	Başak: Süt içmezse şimdiki yaşında raşitizm, büyüyünce de kemik erimesi olacağından bol bol süt içilmelidir.	Gizem: Kemiklerimiz güçlensin ve besin alsın diye bol bol süt içilmelidir.
B	Tunç: Kemiklerin kalsiyum alması, gelişmesi ve boyu uzaması için süt içmemiz gerekir.	Sude: Kemiklerin gelişmesi için ve büyümesi için bol bol süt içilmelidir.
	Demircan: Kemikler için mineraller alınmalıdır. Sütte bol miktarda mineral bulunur.	Orhan: Süt çok yararlı bir içecektir. Kola zararlıdır. Bu yüzden hep süt içmeliyiz.
C	Berk: Sütte çok vitamin vardır, çok besleyicidir. Bu yüzden büyümek için süt içilmelidir.	Savaş: Büyümemiz için süt içmeliyiz çünkü ben gazetede okudum süt çok yararlıymış.
	Çiğdem: Süt içmesem kemiklerim için gerekli besinleri alamam.	Dilara: Çünkü çocukların büyümesi için süt gereklidir. Her gün yatmadan önce süt içilmelidir.

Tablo 4.25 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu A seviyesinde yer alan öğrenciler arasında “Sana Annen Büyümen İçin Bol Bol Süt İçmen Gerekliğini Söylüyor. Bunun Nedeni Ne Olabilir?” sorusuna verdikleri yanıtlar bakımından belirgin bir farklılık söz konusu değildir. Deney grubunda bu seviyede bulunan öğrencilerden birisinin süt içilmediği takdirde raşitizm hastalığının ve kemik erimesinin olabileceğini söylemesi bilginin ne derece yapılandırıldığının bir göstergesidir. B ve C seviyesindeki öğrencilerin yanıtları karşılaştırıldığında ise kontrol grubu yanıtları birinci soruya verilen yanıtlarda olduğu gibi bilimsel nitelik dışında, öğrencilerin gündelik hayatlarında çevrelerinden duydukları yargıları

içermektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerden biri dışında hepsi büyümenin kemiklerle olan ilişkisini kavramış durumdadır.

Tablo 4.26 Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin “Bir Koşucunun Yarışmaya Başladığı Anda İşbirliği İçinde Olan Organ ve Sistemleri Hangileridir?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar

	Deney Grubu	Kontrol grubu
A	Beyza: İskelet ve kas sistemimiz çalışır. Kalbimiz hızlı atmaya başlar. Yani dolaşım sistemimiz çalışır. Daha sık soluk alır veririz. Solunum sistemimiz çalışır. Terleriz, boşaltım sistemimiz çalışır. Başka var mı bilmiyorum. Başak: Kemiklerimiz ve kaslarımız hareket eder. Kalbimiz hızlı atar. Kanımız kaslarımıza daha çok besin ve oksijen götürür.	Burak: İskeletindeki kemikleri, kasları en çok bunlar çalışır. Çok hızlı soluk alıp vereceğinden akciğerleri çok çalışır. Gizem: Bacakları çalışır, kolları çalışır. Başı sağa sola hareket eder.
B	Tunç: Kaslarımız çalışır. İskeletimiz hareket eder. Yoruluruz. Terleriz. Nefes nefese kalırız. Demircan: İskelet ve kaslarımız ortak olarak çalışmaktadır.	Sude: Kemikleri hareket eder. Orhan: Ayakları ve kolları işbirliği yapar. Çünkü dengede kalması için kolları da hareket eder.
C	Berk: Koşucunun bacak kasları çok fazla çalışır. Burnundan nefes alır, ağzından verirse daha başarılı olur. Çiğdem: Kemikleri çalışır, kasları çalışır, kalbi hızlı hızlı çarpar.	Savaş: Bilmiyorum. Dilara: Koşuyor ya her organı çalışır herhalde hem de daha hızlı çalışır.

Tablo 4.26’da yanıtları verilen “Bir Koşucunun Yarışmaya Başladığı Anda İşbirliği İçinde Olan Organ ve Sistemleri Hangileridir?” sorusu üst düzey bir soru niteliğindedir. Çünkü birden çok sistem etkinliğini sorgulamaktadır. Bu açıdan bakıldığında deney grubunda görüşme yapılmış olan bütün öğrencilerin en az iki sistem etkinliğini vurguladığı görülmektedir. Buna karşın kontrol grubundaki öğrencilerin ise sistem etkinliklerinin dışında genel olarak somut olarak gözle görülen “kolları, ayakları birlikte çalışır”, “başı sağa sola hareket eder” gibi vücut bölümlerinin hareketlerindeki değişimlere değindikleri göze çarpmaktadır. Bu durum deney grubunda bulunan her düzeydeki öğrencinin bilgiyi bir şekilde yapılandırıldığının göstergesidir.

Tablo 4.27 Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin “Kanın Yapısı Nasıldır? Kanda Neler Var?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar

Deney Grubu		Kontrol grubu
A	Beyza: Kanın yapısı sıvıdır. İçinde alyuvar var, akyuvar var, kan pulcukları var, su var, besin var başka?	Burak: Kanın yapısı sıvıdır ve tek dokudur. Gizem: Kan sıvıdır. Kırmızı renklidir. Kanda neler var bilmiyorum.
	Başak: Kanda kan hücreleri bulunur, su bulunur, hemoglobin bulunur. Bu kana kırmızı rengi verir, oksijen ve karbondioksit taşır. Yediğimiz yemekler kanla taşınır.	
B	Tunç: Kan sıvıdır ve Kanın yapısında hücreler bulunur.	Sude: Kanda vitamin ve mineraller bulunur. Orhan: Kanın yapısı sıvıdır ve kırmızıdır. İçinde bol miktarda sıvı bulunur.
	Demircan: Kanın yapısı akışkandır. Damarlar içinde akar. Besinleri hücrelere taşır.	
C	Berk: Kanın yapısında atardamarlar, toplardamarlar ve pulcuklar vardır.	Savaş: Bilmiyorum. Dilara: Bilmiyorum
	Çiğdem: Kanın yapısı sıvıdır. İçinde hücreler, besinler, hormonlar vardır.	

Tablo 4.27 incelendiğinde, “Kanın Yapısı Nasıldır? Kanda Neler Var?” sorusuna verilen yanıtlar açısından, iki grubun her seviyesinde yer alan öğrenciler arasında belirgin farklılıklar söz konusudur. Bu soru bilgi düzeyinde bir soru olmasına karşın, deney grubundaki her öğrencinin soruya en azından yorum getirdikleri görülmektedir. Görüşme bu konunun işlenişinden yaklaşık olarak 1.5 ay sonra gerçekleştirilmiştir. Bu noktada bilgi düzeyinde yöneltmiş bir soruya yönelik anlamlı yanıtların verilmiş olması, yapılan yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin etkililiğini ortaya çıkarmaktadır. Kontrol grubunda görüşme yapılan öğrencilerin yarısı bu soruyu yanıtlayamamış, diğerleri ise eksik yanıtlar vermiştir. Bu durum birinci denencedeki başarı seviyeleri farklılığını desteklemektedir.

Tablo 4.28 Deney ve Kontrol Grubundan Görüşme Yapılan Öğrencilerin “Sindirilmiş Besinler Hücrelere Nasıl Ulaşırlar? Açıklar mısın?” Sorusuna Vermiş Olduğu Yanıtlar

Deney Grubu		Kontrol grubu
A	Beyza: Hücre için gerekli olanlar kan yoluyla hücrelere ulaştırılırlar. Başak: Sindirilmiş besinler kan ile hücreye geçer, sonra mitokondride yakılarak enerjiye dönüşür.	Burak: Sindirilmiş besinler kana dönüşerek kan damarlarından hücrelere dağılır. Gizem: Sindirilmiş besinler hücrelerden kana geçer. Kanda küçük parçalar haline gelir.
B	Tunç: Midede sindirilen besin kana karışır, kan yoluyla hücrelere taşınır. Demircan: Damarlar yoluyla taşınırlar.	Sude: Sindirilmiş besinler kana yakılarak ulaşır. Orhan: Sindirilmiş besinler hücrelere oksijen ile ulaşılır.
C	Berk: Mideden kana karışarak hücreye gidiyor. Çiğdem: Besinler sindirim sistemindeki organlardan geçerek hücrelere ulaşır.	Savaş: Yemek Borusundan geçerek mide yoluyla ulaşılır. Dilara: Sindirilmiş besinler hücrelere kirli kandan, temiz kana geçerek ulaşılır.

Tablo 4.28’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görüşme formunda yer alan “Sindirilmiş Besinler Hücrelere Nasıl Ulaşırlar? Açıklar Mısın?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde, A seviyesinde yer alan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar arasında farkın olmadığı görülmektedir. Ancak bu seviyede yer alan kontrol grubundaki öğrencilerden bir tanesi besinlerin kana geçtikten sonra küçük parçalar haline geldiklerini ifade etmiştir. Bu da öğrencide kavram yanlışlarının bulunduğunu göstermektedir. B ve C seviyelerindeki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar karşılaştırıldığında ise deney grubu lehine farklılık söz konusudur. Ancak her iki grupta da belirgin kavram yanlışları söz konusudur. Örneğin deney grubunda yer alan iki öğrenci besinlerin mideden kana karışarak hücrelere taşındığını ifade etmiştir. Buna karşın kontrol grubundaki B ve C seviyesindeki öğrencilerin soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde kavram yanlışlarının deney grubuna göre çok daha fazla olduğu söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin biri dışında hepsi besinlerin kan ve damarlar ile hücrelere taşındığını ifade etmişlerdir. Buna karşın kontrol grubunda besinlerin, yakılarak, oksijen ile, yemek borusundan geçerek, kirli kandan temiz kana geçerek hücrelere ulaştığının ifade edilmesinin genelde ezber

niteliğinde öğrenilmiş olan kavramların bir süre sonra birbirine karıştırıldıklarının bir göstergesidir. Bu durum geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılan eğitimin olumsuz yönlerinden biri olarak nitelendirilebilir.

Görüşmede yöneltilmiş olan bütün sorulara alınan yanıtlar ışığı altında, 3 ay gibi bir zaman dilimini alan ve çok fazla kazanımı barındıran bir ünitenin yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ve işbirliğine dayalı öğretimle öğretildiği taktirde öğrencilerin başarılarını, bilgiyi yapılandırmalarını ve hatırd tutmalarını olumlu yönde etkileyeceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinin öğrencilerdeki kavram yanlışlarını önlemede ve bilginin yapılandırılıp anlamlandırılmasında yetersiz kaldığı düşünülmektedir.

Araştırmada aynı zamanda bilginin yapılandırılmasının ve kavramların anlaşılma düzeylerinin tespiti için araştırmacı tarafından iki aşamalı (two-tier) bir başarı testi hazırlanmış ve uygulama sonunda her iki grup öğrencilerine uygulanmıştır. Bu ölçme aracında belirli bir kazanımı yoklayan iki adet çoktan seçmeli soru ardı ardına verilmiştir. Verilen ikinci soru birinci soruya verilen yanıtın gerekçesini ya da bu yanıtı en iyi destek sağlayan ifadeyi yoklamak için yöneltilmiştir. Böylece ikinci soru ile birinci soruda yoklanan kazanım ya da kavramların tam anlamıyla öğrenci tarafından yapılandırılıp yapılandırılmadığı anlaşılmıştır. Uygulanmış olan iki aşamalı başarı testi aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlemesi Tablo 4.29'da verilmektedir.

Tablo 4.29 Deney ve Kontrol Gruplarının İki Aşamalı Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	25	11.92	4.64	4.13	.000*
Kontrol	23	7.34	2.90		

*P<0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.29’da araştırma sonunda her iki gruba da uygulanmış olan iki aşamalı (two-tier) sorulara ilişkin ortalamalar ve bu ortalamalar arasındaki fark verilmektedir. Deney grubunun ortalaması 11.92 olup, kontrol grubu ortalaması 7.34’den daha büyüktür. Bu durum, deney grubunun araştırma sonunda, kontrol grubuna göre bilgiyi daha iyi yapılandırdığını göstermektedir. Çünkü deney grubunda yer alan öğrenciler iki aşamalı sorulardan birinci sorunun gerekçesini soran ikinci soruya kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla doğru yanıtlar vermiş ve ortalama değerleri daha yüksek bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığını ifade eden “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, grupların iki aşamalı başarı puanlarının arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum, deney grubuna uygulanan Yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir.



BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve tekniklerinin ve işbirliğine dayalı öğrenme ile işbirlikli öğrenme tekniklerinden takım-oyun-turnuva tekniğinin, geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerine göre, öğrencilerin bilişsel başarılarına, duyuşsal tutumlarına, sınıf organizasyonlarında rol alma düzeylerine ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkilerinin incelendiği bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, tartışma ve geliştirilen öneriler yer almaktadır.

Sonuçlar

Araştırmada elde edilen bulgulardan aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ve işbirliğine dayalı öğretimle öğretim gören deney grubunun “Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesi başarı testinden almış oldukları başarı puan ortalamaları, geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerine göre öğretim gören kontrol grubunun aynı testten aldığı puan ortalamalarına göre daha yüksek çıkmıştır. Ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlılık göstermektedir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına göre daha yüksek olduğunu, yapılan yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin bilişsel düzeylerini arttırdığını göstermektedir (Tablo 4.1 ve Tablo 4.2).
- Her iki grubun ön test-son test başarı sonuçları kendi içlerinde karşılaştırıldığında, grupların ön test-son test başarıları arasında kendi içlerinde istatistiki olarak anlamlı farklılıklar söz konusudur. Ancak deney grubunun ortalamalarındaki artış, kontrol grubunun ortalamalarına göre daha fazladır (Tablo 4.3).

- Yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ve işbirliğine dayalı öğretimle öğretim gören deney grubunun fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeğinden almış oldukları tutum puan ortalamaları, geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerine göre öğretim gören kontrol grubunun aynı ölçekten aldığı puan ortalamalarına göre daha yüksek çıkmıştır. Ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlılık göstermektedir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının, kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarına göre daha yüksek olduğunu, yapılan yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin duyuşsal tutumlarını arttırdığını göstermektedir (Tablo 4.6 ve Tablo 4.7).
- Deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik görüş ve değerlendirmelerini yazmış oldukları metinlerin içerik analizi ile elde edilen bulgularına göre, derse olan ilgileri, etkinliklere ve grup çalışmalarına katılma istekleri, dersleri laboratuarda işleme istekleri, inceleme, araştırma ve gözlem yapmaları gibi öğrencilerin uygulamaya olan olumlu tutumları ortaya çıkmıştır. Bu durum tutum puanlarında deney grubu lehine olan anlamlı farklılığı destekler niteliktedir (Tablo 4.9-16).
- Araştırmada deney grubunda yer alan ve tesadüfi yollarla seçilmiş düşük başarılı, orta düzeyde başarılı ve yüksek başarılı üç öğrenci bağımsız üç gözlemci tarafından derecelendirilmiş bir gözlem kılavuzuna bağlı kalınarak gözlenmiştir. Bu gözlem sonuçlarına göre öğrencilerin sınıf içinde rol alma düzeylerinin olumlu davranışlar gösterdikleri saptanmıştır. Bu durum yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin ve işbirliğine dayalı öğrenmenin, öğrencilerin etkinliklere katılma isteklerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca gözlem kılavuzunda yer alan bilimin uygulamaları bölümüne yönelik düşük başarılı ve orta düzeyde başarılı öğrencilerin gözlem puanlarının diğer puanlarına göre daha düşük olduğu görülmüştür. Buradan çıkarılacak sonuç özellikle fen öğretiminde öğrencilere bilimsel işlem basamaklarını kazandırmanın gerekliliği olmaktadır (Tablo 4.19-21).

- Demografik değişkenlerden olan cinsiyet açısından bakıldığında, yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ve işbirliğine dayalı öğretimle öğretim gören deney grubu ile geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerine göre öğretim gören kontrol grubu öğrencileri arasında hem bilişsel başarı, hem de duyuşsal tutumlar bakımından cinsiyete göre anlamlı farklılıklar söz konusudur. Bu farklılık deney grubundaki erkek öğrencilerden kaynaklanmaktadır. Hem akademik başarı açısından, hem de tutumlar açısından deney grubunda yer alan erkeklerin ortalamaları, deney grubunda yer alan kız öğrencilere ve kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla artış göstermiştir. Bu durum gözlem sonuçları ile de desteklenmektedir. Gözlem yapılan deney grubunda başarı seviyesi düşük gözlemlenmiş olan erkek öğrencinin sınıf etkinliklerinde rol alma düzeyi, gözlemlenen orta düzeyde başarılı ve yüksek başarılı kız öğrencilere göre daha fazladır (Tablo 4.4, 5, 17, 18, 19, 20 ve 21).
- Deney ve kontrol grubunda görüşme yapılan (6 deney, 6 kontrol) öğrencilerin görüşme formunda yer alan sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin bilgiyi yapılandırma ve sorulara doğru yanıt verme durumlarının kontrol grubuna daha yüksek olduğu söylenebilir. Bunun yanında görüşme formunda yer alan sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin, deney grubu öğrencilere göre kazanımlardaki kavramlara ilişkin daha fazla kavram yanılgılarına sahip oldukları söylenebilir. Özellikle öğrenciler arası sosyal etkileşim ve bilgi paylaşımının ön planda olduğu gruplar halinde çalışan deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre kendilerini daha iyi ifade ettikleri görülmüştür (Tablo 4.23-28).
- Öğrencilerin grup çalışmalarını değerlendirme formundan almış olukları puanların yüzdelerine bakıldığında, işbirliğine dayalı öğrenmenin olumlu olduğu söylenebilir.
- Araştırma sonunda öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandıklarını anlayabilmek ve istatistiki olarak bir sonuç elde edebilmek için her iki gruba da uygulanmış olan iki aşamalı (two-tier) başarı puan ortalamaları arasında deney grubu lehine

anlamli farklılıklar söz konusudur. Bu durum, deney grubunun araştırma sonunda, kontrol grubuna göre bilgiyi daha iyi yapılandırdığını göstermektedir. Çünkü deney grubunda yer alan öğrenciler iki aşamalı soruları cevaplariken sorulmuş olan birinci sorunun gerekçesini soran ikinci soruyu yanıtlarken de kontrol grubuna göre daha doğru yanıtlar vermiş ve ortalama değerleri daha yüksek bulunmuştur. Deney grubuna uygulanan yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına olumlu yönde etki ettiği söylenebilir.

Tartışma

Yapılandırmacılık kuramına dayalı aktif öğretim yöntem ve teknikleri ve işbirliğine dayalı öğretimle geleneksel öğrenme yöntem ve tekniklerinin öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarına, tutumlarına, sınıf içi organizasyonlardaki rol alma düzeylerine ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılan bu araştırma yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimin daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Uygulama boyunca yapılmış olan etkinlikler öğrencilerde olumlu amaç ve araç bağımlılığını sağlamış, öğrencilerin daha aktif, katılımcı, sosyal ve araştırmacı olmalarını sağlamıştır. Bu sonuçlar, Driver, 1989; Yaşar, 1998; Gürçan, 1996; Oktar, 1996; Yanpar, 2001; Turgut, 2001; Erdoğan ve Sağan a, 2002; Gürol, 2003; Akar ve Yıldırım, 2004; Erdoğan ve Sağan, 2004; Kroesbergen ve diğer., 2004; Igo ve diğer., 2004 tarafından yapılan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Carlson (1999) 20 öğretmen adayı ile yapmış olduğu 30 saatlik görüşmelerden elde ettiği bulgulardan yola çıkarak, öğretmen eğitim programlarının teori ve araştırma ile başladığını, bununla beraber öğrencilerin teori ile pratik arasındaki ilişkiyi yapılandıramadıklarını vurgulamıştır. Öğretmen adaylarının mezun olup öğretmenliğe başladıklarında, teoriyi yaşam pratikleri ile birleştirebilmeleri için, öğretmen eğitiminin ilk sınıfından itibaren sosyal yapılandırılmacı rolün öğretmenlere kazandırılması gerektiğini ifade etmiştir. Uygulamada deney grubunda yer alan öğrenciler uygulama boyunca

sorumluluklarını ileri düzeyde yerine getirmişler, laboratuvar ve diğer öğrenme ortamlarını gerektiği şekilde kullanmışlardır. Portfolyo dosyalarını en güzel yapabilmek için araştırmalar yapmışlar, kaynak alışverişinde bulunmuşlar ve sosyal etkileşimi sağlamışlardır. Bu şekilde Carlson'un da çalışmasında belirtmiş olduğu sosyal yapılandırmacı rol benimsenmiş ve bilgiler öğrenciler tarafından yapılandırılmıştır.

Igo ve diğer. (2004) Midwestern Üniversitesi'nde "eğitim psikolojisi" dersi görmekte olan 86 öğrenci üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, yapılandırmacılık kuramını temel alan görsel öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini incelemiş, uygulanmış olan kavrama testlerinde görsel öğrenme ile öğrenim gören öğrenciler ile klasik öğrenim gören öğrenciler arasında; yapılandırmacılık kuramını temel alan görsel öğrenme ile öğrenim görmüş öğrenciler lehine anlamlı farklar olduğu rapor etmişlerdir. Araştırmada da görsel çoklu ortam materyallerinden sıkça yararlanılmıştır. Öğrenci görüşleri üzerinde yapılmış olan içerik analizinde deney grubu öğrencilerinin %28'inin görsel materyaller hakkında olumlu görüşler belirtmiş olması Igo ve diğer.'inin çalışmasını desteklemektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi araştırma Gagnon ve Collay'ın yapılandırmacı sınıfların tasarımında geliştirdikleri altı ilkeyi esas alarak çevrimiçi grup çalışmaları ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda bu ilkeleri esas alarak yürütülen grup çalışmalarının, geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu ve yapılandırmacı sınıfların lehine anlamlı farklılıklar bulunduğunu tespit edilmiştir. Bu durum Gürol'un (2003), Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik-Bilgisayar bölümü son sınıflarında öğrenim gören I.ve II. Öğretim öğrencileri üzerinde aynı şekilde Gagnon ve Collay'ın (2001) altı ilkesini esas alarak yürütmüş olduğu çalışmadaki bulgular ile benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda Turgut'un (2001), "Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi" isimli yüksek lisans tez çalışmasında varmış olduğu sonuçlar da bu iki çalışmayı destekler niteliktedir.

Sınıf içi organizasyonlardaki rol alma düzeyini belirlemek için yapılmış olan gözlem bulgularından elde edilen sonuçlarına göre kendi öğrenmelerini kendileri yapılandıran deney grubu öğrencileri derse karşı ilgili ve sürekli aktif konumdadır. Bu sonuç Yanpar'ın 2001 yılında ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapmış olduğu yapılandırmacılık kuramına dayalı düzenlenmiş derslerdeki öğrenci etkinliklerinden elde ettiği gözlem sonuçları ile örtüşmektedir.

Yaşar (1998:73); Akpınar ve Ergin (2004), yapmış oldukları tarama çalışmalarında, yapılandırmacılığın bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirdiğini, bu amaçla yapılandırmacı kuramın etkisinde kalan fen bilgisi programının amaçlarına ulaşabilmesi için, öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenerek öğretime bu noktadan başlanmasının şart olduğu, öğrencilerin bilgiye ulaşabilmeleri, bilgiyi yapılandırmaları ve bilimsel iletişim kurabilmeleri için uygun öğrenme-öğretme etkinlikleri hazırlanması gerektiği vurgulamışlardır. Araştırmada da her dersin başında öğrencilere açıklanacak durumlar belirlenmiş, durum başlıkları verilip problem çözme süreci tanımlanmıştır (Burada genellikle örnek olaylar kullanılmıştır). Eğitsel oyunlar, demonstrasyon, kavram haritalama, görsel ve işitsel materyallerin ve çalışma yapraklarının kullanımı, rol yapma, beyin fırtınası, grup ve bütün sınıf tartışması gibi öğretme ve öğrenme etkinlikleri kullanılarak öğrencilerin halihazırda bildikleri ile öğrenmek istedikleri arasında köprü kurulmaya çalışılmıştır. Her bir öğrencinin kendi düşündüklerini yansıtabilmeleri için gerekli ortamlar oluşturulmuştur.

Araştırmada işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden olan takım-oyun-turnuva tekniği kullanılmıştır. Bu, sınıfta gruplar arası rekabeti arttırmış, ayrışık (heterojen) olarak oluşturulmuş olan gruplarda yer alan öğrencilerin, kendi gruplarının birinci gelebilmesi için fikir alışverişinde bulunmalarına ve birbirlerine bilgi aktarmalarına olanak tanımıştır. Öğrenciler çoğu zaman öğretmenden ek ders talebinde bulunmuşlardır. Bu durum öğrencilerin etkinliklerden ne derece zevk aldıklarının bir göstergesidir. Öğrenciler konular işlenirken bireysel ya da grup halinde düşündüklerini ispat etmek için sözel sunumlar yapmışlar, rol yapma gibi etkinlikler yapmışlar ve ödüllendirilmişlerdir. Bu durum Oktar'ın (1996) yapmış

olduğu ilkököl fen bilgisi dersinde işbirlikli ve ödöl değişim ekonomisinin birlikte kullanıldığı deney grubu lehine elde etmiş olduğu bulgular ile ve Açıkgöz'ün (1993) İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakóltesi, Eğitim Bilimleri Bölümü'nde "Öğrenme Psikolojisi" dersine devam etmekte olan 48 öğrenci üzerinde yapmış olduğu deneysel çalışmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Etkinlikler bilişsel alanın dışında duyuşsal ve devinişsel alanlara da hitap ettiğinden özellikle erkek öğrenciler etkinlikler sırasında devinişsel becerilerini kullanmışlar ve bu durum onların fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerine olanak tanımıştır. Sarıtaş'ın (2002) işbirlikli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı farklı sınıflardaki başarılı ve başarısız öğrencilerin öğrenme stratejileri, tutumları ve performans düzeylerini belirlemek için yapmış olduğu çalışmasındaki başarılı ve başarısız farkı olmaksızın bütün öğrencilerin tutumlarındaki artış bulguları araştırmanın bu kısmı ile benzerlik göstermektedir.

Uygulama boyunca rekabet ortamının sağlanması, çok farklı ölçme araçlarının kullanılması ve süreç değerlendirmesinin yapılması öğrencilerin dinamik olarak derse karşı hazır bulunuşluk seviyelerinin artmasına yol açmıştır. Bu noktada öğrencilerden alınan geri bildirimler oldukça olumlu olmuştur.

Yargı

İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde yer alan "Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" ünitesinin yapılandırmacılık kuramına dayalı öğretimi öğrencilerin akademik başarılarını, tutumlarını, sınıf içi organizasyonlarında rol alma düzeylerini ve bilgiyi yapılandırmalarını geleneksel yöntemlere göre daha fazla arttırdığı yargısına ulaşılmıştır.

Öneriler

- Bilginin öğrenci tarafından yapılandırılarak içselleştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmak yerine yaparak ve yaşayarak

kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.

- 2005/2006 öğretim yılından itibaren yeni Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programı uygulamaya konulacaktır. Bu programın temelini öğrenciyi merkeze alan, keşfetmeyi benimsemiş, bilimsel düşünme basamaklarını kavratmayı amaçlayan yapılandırmacılık kuramı oluşturmaktadır. Özellikle ülkemizde yeni yeni uygulanmaya ve yayılmaya başlayan bu kuram hakkında öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmadıkları araştırma bulgularındandır (Jung-II ve diğer., 1997; Carlson, 1999). Bunun için eğitim uzmanlarınca öğretmenlere bu kuramı ve kuramın eğitim alanında öğrenme etkinliklerinde kullanımını kavratacak hizmet içi eğitim çalışmaları yürütülmeli, örnek ders materyalleri hazırlanmalı ve hazırlanan materyallerin kullanımı ile ilgili olarak rehber kılavuzlar öğretmenlere ulaştırılmalıdır.
- Öğretimde geleneksel yöntemler yerine, öğretmenin öğretim süresince yapılandırmacı öğretim rolünü benimsediği, öğrenci katılımı ve sosyal etkileşimi yüksek olan öğrenme ve öğretme etkinlikleri planlanmalıdır.
- Her konu öncesinde öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkaracak etkinlikler yapılmalı, öğretim yaparken de geçmiş bu ön bilgiler ile yenileri arasında bağ kurularak bilginin anlamlandırılması ve yapılandırılması sağlanmalıdır.
- Dersi planlarken özellikle sosyal etkileşimli grup çalışmalarında sosyal beceriler ve grup ürünü etkinlikleri üzerinde önemle durulmalı ve ders çok iyi yapılandırılmalıdır.
- Değerlendirme aşamasında kullanılan klasik yöntemlerin yanında özellikle süreç değerlendirmesi sağlayacak portfolyo, gözlem, görüşme, performans değerlendirme gibi değerlendirme yöntemleri de kullanılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abbott, R. and T. Ryan “Consstrucing Knowledge, Reconstructing Schooling”.
Educational Leadership, November, 1999: 66-69.
- Açıkgöz, K., Ü. (1993). **İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ve Geleneksel Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısı, Hatırda Tutma Düzeyleri Ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkileri**. A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi: I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (25-28 Eylül 1990). Ankara: MEB yay. 1993. 187-201.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). **Aktif Öğrenme**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). **Etkili Öğrenme ve Öğretme**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akgün, Ş. (1999). **Okullarımızda Fen Bilimlerine Olan İlginin Azalma Sebepleri**. 3. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Kitabı. Ankara. MEB Basımevi.
- Akgün, Ş. (2001). **Fen Bilgisi Öğretimi**. 7. baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Airasian, P. W. ve Walsh, M. E. (1997). “Cautions For Classroom Constructivists”.
The Education Digest. 62 (8), 62-68.
- Akar, H. ve Yıldırım, A. (2004). “Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi’nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması”.
<http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/> (18.09.2004)

- Akpınar, Y. (1999). **Bilgisayar Destekli Öğretim Ve Uygulamalar**. Ankara: Anı Yayıncılık
- Akpınar, Y. (1999). **Bilgisayar Destekli Öğretim ve Bilgi Toplumunda İnsan Nitelikleri**. Eğitimde Bilgi Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı Bildirileri. Ankara s.145
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2004). Yapılandırmacı Kuram ve Fen Öğretimi. **Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**. 15:108-113
- Akpınar, E. (2003). Buluş Stratejisi İle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi. Yüksek lisans Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akpınar, D. (2002). 1992 ve 2001 Öğretim Yıllarındaki İlköğretim Fen Bilgisi Programlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri (İzmir İli Örnekleme). Yüksek Lisans Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alkan, C., Deryakulu, D. ve Şimşek, N. (1995). **Eğitim Teknolojisine Giriş**. Ankara: Önder Matbaacılık Ltd.Şti.
- Asan, A. ve Güneş, G. (2000). Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Örnek Bir Ünite Etkinliği, Milli Eğitim. 147. <http://www.egitim.aku.edu.tr/aasan.doc> (31.05.2004).
- Aşkar Aktamış, H., Ergin, Ö. Ve Akpınar, E. (2004). Yapısalcı Kurama Örnek Bir Uygulama. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t58d.pdf (31 Mayıs 2004).
- Ausubel, D. P. (1968). **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York, Holt, Rinehart and Winston

- Ausubel, D. P. (1977). 'The facilitation of meaningful verbal learning in the classroom'. **Educational Psychologist**, 12, 162-168
- Ausubel, D., Novak J. D., et al. (1978). **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York, NY, Holt, Rinehart and Winston.
- Baki, A. ve Bell, A. (1997). **Ortaöğretim Matematik Öğretimi** (1. Cilt). Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu
- Balcı, A. (2001). **Sosyal Bilimlerde Araştırma**. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Balcı, A. (2001). **Etkili Okul ve Okul Geliştirme**. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Başer, N. (1998). Ders Geçme ve Kredili Sisteminde Lise Öğrencileri İçin Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması. İzmir: Doktora Tezi
- Bayram, H., Patlı, U.H. ve Savcı, H. (1998). "Fen Öğretiminde Öğrenme Halkası Modeli". **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**. 31-40
- Berger, P. L., ve Luckman, T. (1966). **The Social Construction of Reality: A Treatise in The Sociology of Knowledge**. New York: Doubleday.
- Bilen, M. (1999). **Plandan Uygulamaya Öğretim**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Blaney, N., Stephan, S., Rosenfield, D., Aronson, E. ve Sikes, J. (1997). Interpedence in the classroom: a field study. **Journal Of Educational Psychology**. 69, 121-128.
- Bloom, B. S. (1976). **Human Characteristics and School Learning**. New York: McGraw-Hill.

- Bodner, G.M. (1986). Constructivism: A Theory of Knowledge. **Journal of Chemical Education**. 63(10), 873-878.
- Bower, B. ve Lobdell, J. (1998). History Alive! Six Powerful Constuctivist Strategies. **Social Education**, 62(1), 50-53, National Council For The Social Studies.
- Brooks, J. G. ve Brooks, M. J. (1993). **The Case for Constructivist Classrooms**. Virginia, ASCD Alexandria.
- Brooks, J. G. ve Brooks, M. J. (1999). '**In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms**'. Association for Supervision and Curriculum Development, New York, USA
- Brooks, M.G ve Brooks, J.G. (1999). "The Courage To Be Constructivist". **Educational Leadership**. 57 (3), 18-24.
- Bruner. J. S. (1983). **Child's Talk : Learning to Use Language**. New York: W.W. Norton
- Bruner. J. S. (2003). **Making Stories : Law, Literature, Life**. Cambridge, Mass. : London: Harvard University Pres.
- Can, T. (2004). Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretmenlerinin Yetiştirilmesinde Kuram ve Uygulama Boyutuyla Oluşturmacı Yaklaşım. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tez Çalışması. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Charles, C.M. (2000). **Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri**. Çeviren: Prof. Dr. Güten Ülgen. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Carlson, H. L. (1999). From practice to theory:a social constructivist approach to teacher education. **Teachers and teaching: theory practice**. 5 (2), 203-218.

- Cho, J., Yager, R. E., Park, D. Y. ve Seo, H. A. (1997). Changes in High School Teachers' Constructivist Philosophies. **The Journal of Experimental Education**. 97 (8); pg. 400, 6 pgs
- Cobb, P. (1994). Where is The Mind? Constructivist and Sociocultural Perspectives on Mathematical Development. *Educational Researcher*, 23, 13-20.
- Cooper, P. A. (1993). Paradigm shifts in designed instruction: From behaviorism to cognitivism to constructivism. **Educational Technology**, 33(5), 12-19.
- Cumming, J. (1997). Why are Misconceptions in Science so Hard to Change? University of Sunderland. **School of Education**. (Yayımlanmamış Ders Notları).
- Cunningham, D. J. (1991), in defense of extremism. **Educational Technology**, 31(9), 26-27.
- Çalışkan, H. (2000). Kubaşık Öğrenme. **Sınıfta Demokrasi**, Ankara: Eğitim-Sen Yayınları
- Çepni S. ve Azar, A. (1999). **Lise Fizik Sınavlarında Sorulan Soruların Analizi**. (ss.109-114). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Keleş, E. (2001). **Okullarda ve Lise Giriş Sınavlarında Sorulan Fen Bilgisi Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması**. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu (7-8 Eylül 2001). Maltepe Üniversitesi, s.144-150, İstanbul.
- Çepni, S., Şan, H.M., Gökdere, M. Ve Küçük, M. (2001). **Fen Bilgisi Öğretiminde Zihinde Yapılanma Kuramına Uygun 7E Modeline Göre Örnek Etkinlik Geliştirme**. Maltepe Üniversitesi, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul , 183-191.

- Demirel, Ö. ve K. Ün (1987). **Eğitim Terimleri; Açıklamalar, İngilizce- Türkçe Sözlük, Türkçe- İngilizce Sözlük**, Ankara, Şafak Matbaası.
- Demirel, Ö. (2002). **Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Demirel, Ö. (1999). **Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Deryakulu, D. (2001). Yapıcı Öğrenme. **Sınıfta Demokrasi**. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Deryakulu, D. ve Şimşek, A. (1996, Eylül). **Türetimci Öğrenme ve Dikkat Odaklamanın Öğrenci Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi**. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Üçüncü Eğitim Bilimleri Kongresi'nde Sunulan Bildiri. Bursa.
- DeVries, R. ve Zan, B. (1996). A Constructivist Perspective on The Role of the Sociomoral Atmosphere in Promoting Children's Development. Fosnot, C.T. (Ed), **Constructivism: Theory, Perspectives And Practice**. 34-52. New York: Teachers College Press.
- DeVries, D.L., ve Slavin, R.E. (1978). Teams-Games-Tournaments: Review of Ten Classroom Experiments. **Journal of Research And Development in Education**. 12. 28-38.
- Driscoll, M. P. (1994). **Psychology of Learning For Instruction**, Boston: Allyn ve Bacon.
- Driver, R. ve Bell, B. (1986). Students' Thinking and the Learning of Science: A Constructivist View. **The School Science Review**. 67(240), 443-456.

- Driver, R. (1989). Changing Conceptions, In: P. Adey (Ed.). **Adolescent Development and School Science**. London: Falmer Press.
- Duffy, T. M., ve Jonassen, D. H. (1991). Constructivism: New Implications For Instructional Technology. In T M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), **Constructivism and Technology of Instruction** (Pp. 1-16). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Duffy, T. M. ve Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. In David H. Jonassen, ed. **Hand Book Of Research For Educational Communications and Technology**, (170-197). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Dykstra, D. (1986). Science Education in Elementary School: Some Observations. **Journal of Research in Science Teaching**, 23 (9), 853-856
- Eggen, P. ve Kauchak, D. (2001). **Educational Psychology: Windows on Classrooms** Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA
- Erçelebi, E. (1995). Geleneksel Öğrenme Yöntemleri İle İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimi Üzerindeki Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdem, E. (2001). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi SBE Ankara: 2001.
- Erden, M. (1988). Grup Etkinliliği Öğretim Tekniğinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı: 3, 79-86

- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırılmacılık Yaklaşımı. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fak. Dergisi**. 81-87
- Erden, M. (2001). **Öğretmenlik Mesleğine Giriş**. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2002). **Gelişim ve Öğrenme**. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, Y. (2000). Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi.
- Ergin, Ö. ve Bulut, S. (2001). **Ortaöğretim Fizik Öğretmenlerinin Ölçme ve Değerlendirme Etkinliklerinin Değerlendirilmesi**. (ss. 267-271). Ankara: Milli Eğitim Basımevi (IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 6-8 Eylül 2000).
- Fındıkcı, İ. (1996). **Bilgi Toplumunda Yöneticilerde Kendini Geliştirme**. Kültür Koleji Eğitim Vakfı Yayınları, 1996, İstanbul.
- Fidan, N. (1996). **Eğitim Psikolojisi: Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Gagnon, G.W. ve Collay, M. (2001). **Designing For Learning: Six Elements In Constructivist Classrooms**. California: Corwin Press.
- Ginn, S., B. (1996). **Professional Handbook**
- Gömlüksiz, M. (2001). **Öğrenmenin Oluşumu**. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen El Kitabı, Modül 7. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Gömlüksiz, M. ve Temel, A. (1994). **Genel Öğretim Yöntemleri Dersinde Uygulanan Kubaşık Öğrenme Yönteminin Benlik Saygısı ve Erişmeye**

Etkisi. I. Eğitim Bilimleri Kongresi, Bildiriler. Çukurova Üniversitesi, Adana

Gropper, G. L. (1983). A Behavioral Approach To Instructional Prescription. In C. M. Reigeluth (Ed.), **Instructional Design Theories And Models: An Overview of Their Current Status.** (pp.101-161). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.75

Gropper, G. L. (1987). A Lesson Based On A Behavioral Approach To Instructional Design. In C. M. Reigeluth (Ed.), **Instructional Theories In Action. Lessons Illustrating Selected Theories And Models.** (Pp.45-112). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Güçlü, N. (1998). Öğrenme ve Öğretme Sürecinde Yapısalıcı Yöntem. **GÜ Eğitim Fak. Dergisi**, 51-56.

Güleryüz, H. (2002). **En Son Değişikliklerle İlköğretim Okulu Programı.** Ankara: Pegem Yayıncılık.

Gürçan, A. (1996). Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Gürol, M. ve Tezci, E. (2001). **Teknolojik Öğrenme Çevrelerinin Tasarımı: Oluşturmacı Bir Yaklaşım.** BTİE 2001 Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferans ve Sergisi, Yayımlanmış Bildiri, Ankara.

Gürol, M. ve Tezci, E. (2002). Oluşturmacı Öğretim Tasarımında Teknolojinin Rolü. http://www.ef.sakarya.edu.tr/sayfa/bildiri/say1_3/33.doc. (16.04.2004).

Gürol, M ve Atıcı, B. (2001). Nesnelci Öğretim Yaklaşımlarından Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımlarına Doğru İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitime Yönelik Gelişimsel Bir Model önerisi. **BTİE 2001. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim. Bildiriler Kitabı. Ankara 2001. 177-183.**

Gürol, M. (2002). **Aktif Öğrenmeyi Temel Alan Oluşturmacı Öğrenme Tasarımının Uygulanması ve Başarıya Etkisi.**

<http://www.manas.kg/pdf/sbdpdf7/Gurol.pdf>. (18.09.2004).

Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Ankara:185-188

Gürdal, A., Şahin,F. ve Çağlar, A. (2001). **Fen Eğitimi “İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler”** İstanbul: Marmara Üniversitesi, Yayın No:668.

Hamurcu H., Günay Y. ve Çetin O. (2001). **İlköğretim Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımı.** X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. (7-9 Haziran 2001). Bolu.

Haney, J.J., Czerniak, C.M. ve Lumpe, A.T. (2003). Constructivist Beliefs About The Science Classroom Learning Enviroment: Perspectives From Teachers, Administrators, Parents, Community Members And Students. **School Science& Mathematics**, 103 (8).

Henriques, L. (1997). **Constructivist Teaching and Learning.** Unpublished Ph. D. Dissertation, University of Iowa, USA.

Holloway John H. (1999). Caution: Constructivism Ahead. **Educational Leadership**. November, 85-86.

- Igo, B. L., Kiewra, K. A ve Bruning, R. (2004). Removing the Snare From the Pair: Using Pictures to Learn Confusing Word Pairs. **The Journal of Experimental Education**. 72 (3) 165, 14 pgs
- İşman, A.(1999). **Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi**. Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- İşman, A. ve ESKİCUMALI, A. (2001). **Eğitimde Planlama ve Değerlendirme**. Adapazarı: Değişim Yayınları.
- Johnson, D.W. ve Johnson, R.T. (1974). Instructional Goal Structure: Cooperative, Comperitive or Intividualistic. **Review of Educational Research**, 44:, 213-240.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T.ve Holubec, E. J. (1994). **The New Circles of Learning: Cooperation in the Classroom and School**. ASCD Publications. USA.
- Jonassen, D.H. (1991). Toward A Constructivist View of İnstructional Design. **Educational Technology**, 30(10), 32-34
- Jonassen, D. H. (2002). Öğretim Tasarımının Kurtarılmaya İhtiyacı Yok Zaten Gelişiyor. (Çev. Özcan E. Akgün). **Eğitim Bilimleri ve Uygulama**. 1 (1), 138-143.
- Jonassen, D. H. ve Rohrer-Murphy, L. (1999). Activitiy Teory As A Framework For Designing Constructivist Learning Enviroments. **Educational Technology, Research And Development**. 47 (1), 61-79.

Jonassen, D. H., Howland, J. L., Moore, J. L. ve Marra, R. M. (2003). **Learning To Solve Problems With Technology: A Constructivist Perspective**. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

Kabapınar, F. (2004). Oluşturmacı (Constructivist) Öğrenme Ortamı İçin Fen Ders Kitabı ve Öğretmen Kılavuzu Modeline Örnek Bir Materyal. <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/> (31.05.2004)

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2000). Yapısalcılık (Constructivism) Kuramı ve Fen Eğitimi, **Çağdaş Eğitim**. 265, 22-27.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). **İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi**. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen El Kitabı, Modül 7. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.

Kara, Y. ve Özgün-Koca, S. A. (2004). Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Dersinde Uygulanması: “İki Terimin Toplamının Karesi” Üzerine İki Ders Planı. <http://ilkogretim-online.org.tr> (31.05.2004).

Karasar, N. (2004). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Nobel Yayınevi.

Kasap, H. (1996). İşbirlikli Öğrenme, Fen Başarısı, Hatırda Tutma, Öğrenci Yüklemeleri ve İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.

Kılıç, G., B., (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi**. 1, 7-22

- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Kavak, N. (2004). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Etkili Bir Öğretim Yöntemi: Tahmin Et – Gözle – Açıkla – “Buz ile Su Kaynatılabilir mi?”. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Kimya/Poster/t145d.pdf (31.05.2004).
- Köseoğlu, F. ve Kavak N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. **G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Cilt:21, Sayı:1, syf: 139-148
- Kroesbergen, E. H., van Luit, J. E. H. ve Maas C. J. B. (2004). Effectiveness of explicit and constructivist mathematics instruction for low-achieving students in the Netherlands. **The Elementary School Journal**. 104 (3), 233-251.
- Küçükahmet, L. (1998). **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Küçükahmet, L. (2002). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lebow, D. (1993). Constructivist Values of System Design: Five Principles Toward A New Mindset. **Educational Technology Research And Development**. 41, 4-16.
- Limon, M. (2001). On the Cognitive Conflict as an Instructional Strategy for Conceptual Changes: A Critical Appraisal. **Learning and Instruction**. 36(4-5),357-380.
- Lorsbach, A. ve Tobin, K. (1991). Constructivism as a referent for science teaching. National association for research in science teaching.
- Marlowe, B.A. ve Page, P.G. (1998). **Creating and Sustaining the Constructivist Classroom**. Corwin Press, Inc. California, USA.

- Martin, D. J. (2000). **Elementary Science Methods: A Constructivist Approach**. United States: Wadsworth Thomson Learning.
- Mangır ve Çağatay- Aral, (1991). Öğrenme kuramları ve öğretim ilkeleri. <http://stu.inonu.edu.tr/~e040040002/ramazan-zulfiye.htm> (30.04.2004).
- MEB, (2005). **İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Taslak Baskısı**. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB, (2000). **İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7, 8. Sınıf) Öğretim Programı**. MEB Tebliğler Dergisi, 63 , 2518, Kasım 2000
- Mikusa, M., G.; Lawellen, H. (1999). Discuss With Your Colleagues: Now Here Is That On Mathematics Reform. **Dr. Constructivist!, Mathematics Teacher**. 92 (2), 158-164
- Moll, L. C. (1992). **Vygotsky and Education: Instructional Implications and Applications of Sociohistorical Psychology**. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Murphy, E. (1999). Constructivism From Philosophy To Practice. <http://www.cdli.ca/~elmurphy/emurphy/cle2b.html> (16.10.2004).
- Novak, J. D. (1998). **Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations**. Lawrance Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, USA
- Özçelik, D. A.(1989). **Araştırma Teknikleri Düzenleme ve Analiz**, Ankara: ÖSYS-Eğitim Yayınları: 4.
- Özçelik, D. A. (1992). **Eğitim Programları ve Öğretim**. Ankara: ÖSYM Yayınları.

- Özder, H. (1996). Tam Öğrenmeye Daylı İşbirlikli Öğrenme Modelinin Etkililiği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Perkins, D. (1999). The Many Faces Of Constructivism. **Educational Leadership** 57 (3), 6-11.
- Saban, A. (2000). **Öğrenme Öğretme Süreci-Yeni Teori ve Yaklaşımlar**, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Saban, A. (2002). **Öğrenme Öğretme Sürecinde Yeni Teori ve Yaklaşımlar**. Nobel Yayınları. Ankara: 117-131.
- Sağ, V. (1991). Toplumsal Değişme ve Eğitim. **Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı:14, Cumhuriyet Üniversitesi, Yayınları, Ekim 1991, Sivas.
- Sarıtaş, E. (2002). İşbirlikli Ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı Ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, Tutumları Ve Edim Düzeyleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Selley, N. (1999). **The Art of Constructivist Teaching in the Primary School**. London, David Fulton Publishers.
- Savery, J., R. ve Duffy, T., M. (1995). Problem Based Learning: An Instructional Model and It's Constructivist Framework. **Educational Technology**. September -October, 31-38.
- Scherman, G. (1998). From Behaviorist to Constructivist Teaching. **Social Education**. 62 (1), 6-9, National Council For The Social Studies.
- Smerdon, B., A. ve Burkam, D., T. (1999). Access to Constructivist and Didactic Teaching: Who Gets It? Where Is It Practiced?. **Teachers Collega Report**. 101 (1), 5-35.

- Semenderoğlu, F., (2002). **2001-2002 Öğretim Yılında Uygulanan İlköğretim 2. Kademe Fen Bilgisi Müfredatının Müspet ve Menfi Noktaları.** Özel Bornova Lisesi Dergisi, Yayınlanmamış Makale.
- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. **Eğitim ve Bilim Dergisi.** 28(127), 64-70.
- Senemoğlu, N. (2001). **Gelişim öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya.** Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sexton,C., Martin,R. ve Gerlovich,J. (2001). Teaching Science For All Chlidren. **Ally and Bacon**
- Sexton,C., (2001). **Eğitimde Çağdaş Yaklaşımlar Seminerleri Notları,** Sakarya.
- Sewell, A. (2002). Constructivism And Student Misconceptions: Why Every Teacher Needs To Know About Them. **Australian Science Teacher Journal.** 48 (4).
- Sönmez, V. (2001). **Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı.** Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stevens, J. R. ve Slavin, R. E. (1995). The cooperative elementary school effects on students achievement, Attitutes and social relations. **American Eductional Research Journal.** 31 (2).
- Şahan, H.H.(2002). Yapılandırmacı öğrenme. Yaşadıkça eğitim. 74-75.
- Şahin, F., Öztuna, A. ve Sağlamer, B. (2001). **İlköğretim İkinci Kademe Fen Bilgisi Dersinde “Sinir Hücresi”nin Model Yoluyla Öğretiminin Başarıya Etkisi.** Maltepe Üniversitesi, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul , 46-49.

Şaşan, H.H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. **Yaşadıkça Eğitim**. 74 (75) 49-52.

Şimşek, A. ve Deryakulu, D. (1994). **Kubaşık kümelerde akran etkileşimini artırmanın bir yolu olarak türetimci öğrenme**. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Birinci Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri. Adana.

Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. **Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi**. 3 (5), 115-139.

Tan, Ş., Kayabaşı, Y., ve Erdoğan, A. (2003). **Öğretimi Planlama ve Değerlendirme**. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tekin , H. (1996). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. (10. Baskı). Ankara: Yargı Yayınları.

Tenenbaum, G., Naidu, S., Olugbemiro, J. ve Austin, J. (2001). Constructivist Pedagogy In Conventional On-Campus And Distance Learning Practice: An Exploratory Investigation. **Learning And Instruction**. 11 (2001), 87-111.

Tezci,E. ve Gürol,A., (2001). **Oluşturmacı Öğretimde Teknolojinin Rolü (The Role of Technology in Constructivist Instructional Design)**. Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuarı. Sakarya

Tezci, E. ve Gürol, A. (2003). Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık. **The Turkish Online Journal Of Educational Technology**. 2 (1).

Tobin, K. ve Tippins, D. (1993). Constructivism As A Referent For Teaching And Learning. Tobin, K. (Ed), **Constructivism: The Practice Of**

Constructivism In Science Education, 3-21. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Topçu, M.,S. (2004). 8. Sınıf Genetik-Canlılarda Üreme ve Gelişme Ünitelerinin Öğreniminde ve Öğretiminde Karşılaşılan Zorlukların Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Topsakal, S. (1999). **Fen Öğretimi**. Alfa Yayınları, Bursa

Turan, M. (2004). Oluşturmacılık (Constructivism).

<http://egitim1.sitemynet.com/sakarya/olusturma.doc> (07.09.2004)

Turgut,F., ve Diğer. (1997). **İlköğretim Fen Öğretimi**. Meb- Yök Dünya Bankası Ankara.

Turgut, F. (1997). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları**. (10. Baskı). Ankara: Gül Yayınevi.

Turgut, H. (2001). Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Tsai, C.C. (2000). "Relationships Between Student Scientific Epistemological Beliefs And Perceptions Of....". **Educational Research**. 42 (2), 193-205.

Türnüklü, A. (2001). Eğitim Bilim Alanında Aynı Araştırma Sorusunu Yanıtlamak İçin Farklı Araştırma Tekniklerin Birlikte Kullanılması. **Eğitim ve Bilim**. Cilt:26, Sayı:120, Sf:8-13

Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme

- Tynjälä, P. (1999). Toward Expert knowledge? A Comparison Between a Constructivist and a Traditional Learning Environment in the University. **International Journal of Educational Research**. 31, 357-442.
- Uysal, G. (2004). İlköğretimde İşbirlikli Öğrenmenin Müzik Öğretiminde Sınıf Atmosferi Ve Şarkı Söyleme Becerileri Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ülgen, G. (1994). **Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar**. Ankara: Lazer Ofset, 1994.
- Ülgen, G. (2001). **Kavram Geliştirme** Pagem A Yayıncılık.
- Ünal, S. (1993). Fen Bilgisi Öğretiminde İlkokul Öğretmenlerinin Yeterliliği. **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**. 5,157-167.
- Varış, F. (1997). **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Von Glasersfeld, E. (1995). A Constructivist Approach to Teaching In P. Steffe and J. Gale, eds. **Constructivism in Education**, (3-15). Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Von Glasersfeld, E. (1996). Introduction: Aspects Of Constructivism. Fosnot, C.T. (Ed), **Constructivism: Theory, Perspectives And Practice**. 3-7. New York: Teachers College Press.
- Von Glasersfeld, E. (1998). Why Constructivism Must Be Radical. Larochelle, M., Bednarz, N. & Garisson, J. (Eds), **Constructivism And Education**, 23-28. Cambridge: Cambridge University Press.

- Vermette, P., Foote, C., Bird, C. ve Diğerleri (2001). Understanding Constructivism(s): A Primer For Parents And School Board Members. **Education**. 122 (1), 87-93.
- Vygotsky, L. (1978): **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**, MA: Harvard University Press. edited by Michael Cole
- Wilson, B. G. (1996) **Constructivist Learning Environments : Case Studies In Instructional Design**. Englewood Cliffs, N.J. : Educational Technology Publications.
- Windschitl, M. (1999). The Challenges Of Sustaining A Constructivist Classroom Culture. **Phi Delta Kapan**. 80 (10), 751-755.
- Yanpar-Şahin, T. (2001). Oluşturmacı Yaklaşımın Sosyal Bilgiler Dersinde Bilişsel Ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**. 1 (2), 463-482.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram Ve Öğrenme-Öğretme Süreci. **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Cilt:8, Sayı:1-2, Syf:68-75. VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Konya: Selçuk Üniversitesi, 9-11 Eylül 1998: 695-701.
- Yıldırım, A, ve Şimşek, H. (1999). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, A.ve Akar, H. (2004). Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi'nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması. <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/> (31.05.2004).

Yiğit, N. Saka, A. Z. ve Akdeniz, A. R. (1999). **Fizik Derslerinde Uygulanan Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları ve Hedef Davranış Belirleme Becerilerini Kazandırılması İçin Etkinlikler.** (ss.140-147). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

YÖK (2002). Öğrenme ve öğretme.

<http://www.yok.gov.tr/egtfakdoc/ortmatc1/unite45.doc>. (31.05.2004).

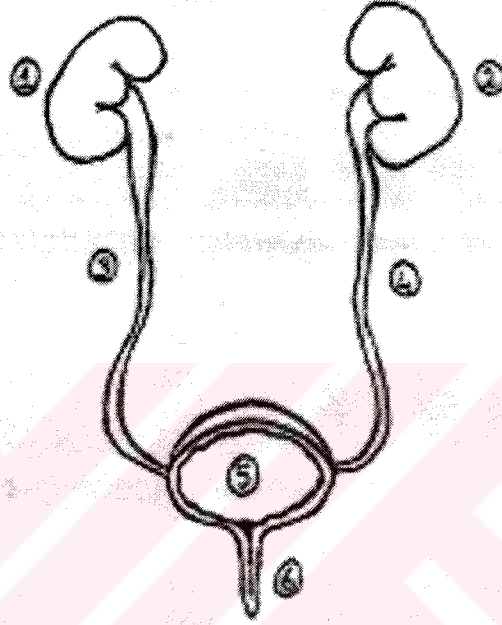
Yurdakul, B. ve Demirel, Ö. (2004). Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Düşünme Becerilerine ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi İle Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine İlişkin Öğrencilerin Tepkileri. <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/> (31.05.2004).



EKLER

- **ETKİNLİK ÖRNEKLERİ** Syf:142–161
- **ÜNİTE AMAÇ, KAZANIM VE KONULARI** Syf:162–166
- **ARAŞTIRMADA KULLANILAN VE
ARAŞTIRMACI TARAFINDAN GELİŞTİRİLEN
ÖLÇME ARAÇLARI**
 - Görüşme Formu Syf:167
 - Fen Bilgisi Başarı Testi Syf:168–171
 - Öğrenci Gözlem Formu Syf:172–173
 - Grup Çalışmalarını Değerlendirme Formu Syf:174
 - Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Syf:175
 - İki Aşamalı (Two-Tier) Başarı Testi Syf:176–178
- **UYGULAMADA KULLANILAN
KAVRAM AĞI VE KAVRAM
HARİTASI ÖRNEKLERİ** Syf:179–182
- **UYGULAMALARDAN GÖRÜNTÜLER** Syf:183–185

SINIF	: 6
DERS	: FEN BİLGİSİ
ÜNİTE	: VÜCUDUMUZDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?
ETKİNLİK ADI	: BOŞALTIM ORGANLARINI ADLANDIRALIM



Yukarıdaki şekli dikkate alarak görevleri tanımlanmış olan yapı ve organların numaralarını karşlarına yazarak isimlendiriniz.

- Kanı, zararlı atık maddelerden arındırır.
- Süzülen idrarı idrar kesesine taşır.
- İdrarın toplandığı kesedir.
- İdrarın dışarı atıldığı kanaldır.

SINIF	: 6
DERS	: FEN BİLGİSİ
ÜNİTE	: VÜCUDUMUZDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?
ETKİNLİK ADI	: DOLAŞIM MODELİ YAPALIM

SÜREÇ

Öğrencilerden vücutlarını inceleyerek, ellerine baktıklarında ve alt göz kapaklarını hafifçe aşağı doğru çektikten sonra aynadaki görüntüsünü incelemeleri; yüzeyde görünen, renkli, ince boruya benzeyen yapıları gözlemlemeleri istenir. Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilerek bir beyin fırtınası etkinliği düzenlenir.

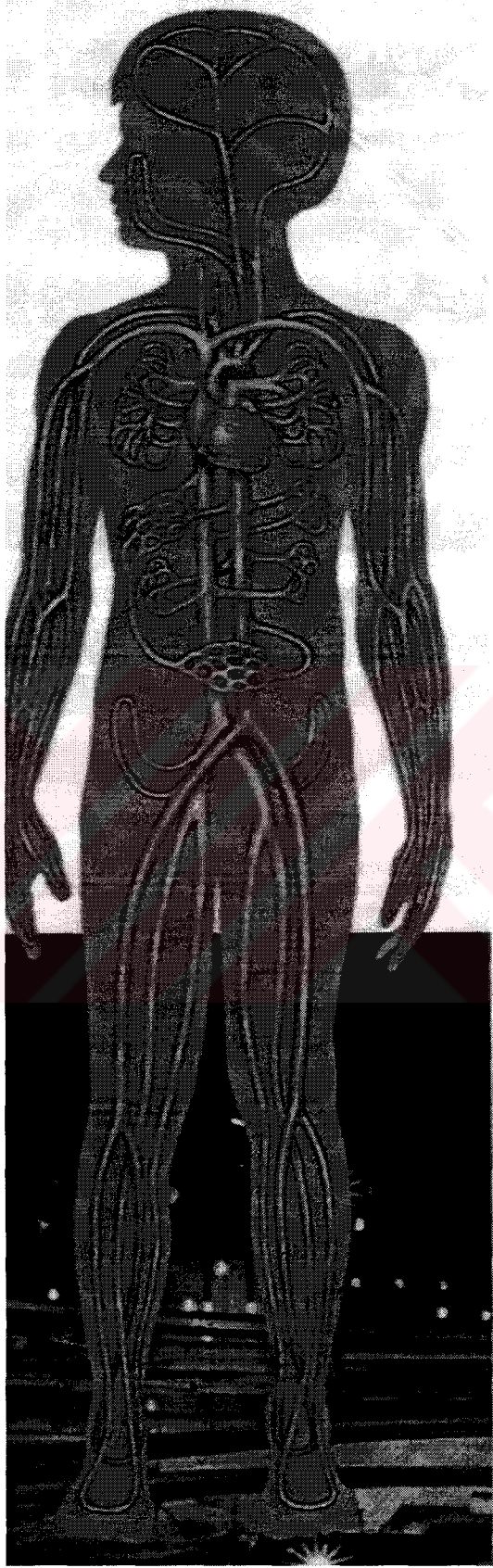
1. Damarlar vücudumuzda nerelerde bulunur?
2. Vücudumuzdaki damarların içinde dolaşan kan ne işe yarar?
3. Kanı tüm vücuda pompalayan organımızın adı nedir?

Öğrencilerden, önce beyaz bir kartona (kağıda) çocuk şekli çizmeleri, daha sonra bu şekli makasla keserek, şekil üzerinde kırmızı ve mavi iplikler (damarları sembolize edecek şekilde), kırmızı kağıt (kalbi sembolize edecek şekilde) ve yapıştırıcı kullanarak dolaşım modeli oluşturmaları istenir.

Son olarak, öğrencilere dolaşım modeli gösterilir. Modeli inceleyerek kendi yaptıkları ile karşılaştırırlar. Varsa yapılan yanlışlar öğretmen rehberliğinde düzeltilir.

DEĞERLENDİRME

Kalp, damar, kan, oksijen, karbondioksit ve besin kavramlarını kullanarak, kavramlar arasındaki ilişkiyi veren anlamlı bir paragraf yazınız.



Dolaşım Modeli

Kart Oyunu: DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Kemik şeklini sarı kartonlara çizip keselim, ön ve arka yüzlerine aşağıdaki verileri yazarak ölçme aracı olarak kullanabiliriz.

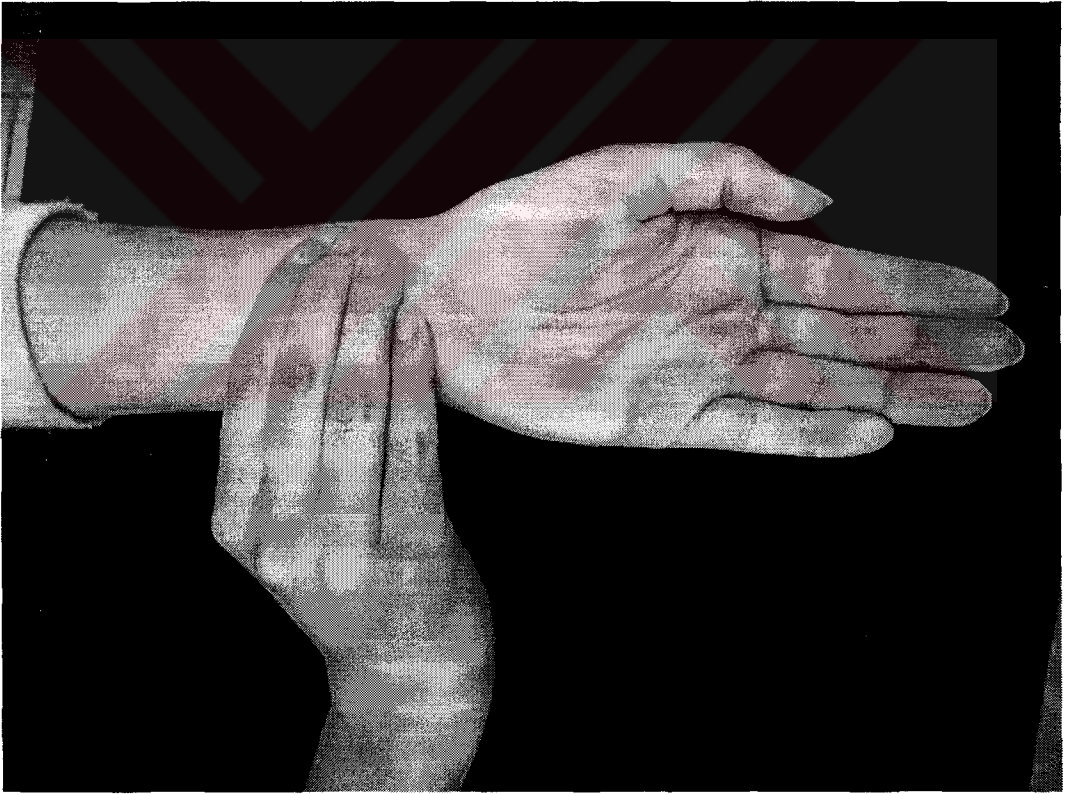
	Ön Yüz	ARKA YÜZ
1	Kemiklerin birleştiği yer	Eklem
2	Omurlar arasındaki eklem çeşidi	Yarı oynar eklem
3	iskelete bağlı kaslardır.	Çizgili kaslardır.
4	iç hareketini saglayan kaslarıdır.	Düz kaslar
5	Kol ve bacaklarda bulunan kemik çeşididir.	Uzun kemikler
6	Parmaklarda bulunan kemik çeşididir.	Kısa kemikler

SINIF	: 6
DERS	: FEN BİLGİSİ
ÜNİTE	: VÜCUDUMUZDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?
ETKİNLİK ADI	: NABZIMI SAYIYORUM

SÜREÇ

Öğrencilere sol bileklerinin iç kısmındaki ana damara sağ ellerinin baş parmağı hariç diğer parmaklarını koyduklarında ne hissettikleri sorulur. Hissettikleri atışın, kalbin damarlara kan pompalaması nedeniyle oluşan nabız olduğu vurgulanır.

Pratikte aşağıdaki resimde görüldüğü gibi 15 saniye süresince nabız sayımı yapılır ve bulunan sayı bir dakikalık süredeki nabız sayısını bulmak amacıyla dört ile çarpılır. Uygulama yapılırken bir öğrenci zamanı hassas bir şekilde ölçer, diğer öğrenci ise bu süre içerisinde nabzını sayar.



DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden annelerinin, babalarının, varsa kendilerinden küçük kardeşlerinin nabızlarını ölçüp, kaydetmeleri ve buldukları sonuçlara göre yaş ile nabız sayısı arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaları istenir.

SINIF : 6
DERS : FEN BİLGİSİ
ÜNİTE : VÜCUDUMUZDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL
 ALGILIYORUZ?
ETKİNLİK ADI : NABİZ VE EGZERSİZ

SÜREÇ

Öğrencilere aşağıdaki araştırma soruları sorulur.

1. Daha önce hiç nabzınızı ölçtünüz mü veya nabız ölçen bir kişiyi gördünüz mü?
2. Nabzınızı nasıl ölçebileceğinizi biliyor musunuz?
3. Nabız sayınızı etkileyebileceğini düşündüğünüz faktörlerden birkaçını sayınız.

Öğrencilerden nabızın nasıl ölçüldüğü veya ölçülmesi gerektiği konusunda yeterli cevap alınamıyorsa öğretmen rehberliğinde pratik yapılmalıdır.

Nabız sayısı ile egzersiz arasında nasıl bir ilişki vardır? Sorusu yöneltilerek sınıfça tartışılır.

Öğretmen öğrencileri dört kişilik gruplara ayırır. Gruplar oluşturulurken; astım, kalp veya benzeri rahatsızlıkları, fiziksel engelleri olan öğrenciler dikkate alınmalıdır. Öğretmen her gruptan egzersiz yapacak öğrencinin belirlenmesi, nabız ölçümünün kaç saniyede yapılacağı, her ölçümden sonra öğrencinin ne kadar dinleneceğinin belirlenmesi, nabız ölçümünü yapacak öğrencinin belirlenmesi, süreyi tutacak öğrencinin belirlenmesi, verileri kaydedecek öğrencinin belirlenmesi gibi konularda öğrencilere rehberlik etmelidir.

Egzersiz yapacak öğrencilerin dinlenme durumundaki nabızı grupça tahmin edilir ve kaydedilir. Dinlenme durumunda ve belirlenen sürelerde egzersiz yapıldıktan sonra nabız ölçülür, kaydedilir. (Not: Nabız sayım süresinin 15 saniye olması uygulamada pratiktir. Bir dakika için bulunan sonuç dört ile çarpılır). Her ölçümünden önce öğrencilerden nabız sayısını tahmin etmeleri istenir. Elde edilen verileri kullanarak her grup kendi tablosunu hazırlar.

Veri Tablosu

Grup no:

Egzersiz Süresi	Tahmin Edilen Nabız Sayısı	Ölçülen Nabız Sayısı
Dinlenme Durumu		
1 Dakikalık Egzersiz Sonrası		
2 Dakikalık Egzersiz Sonrası		
3 Dakikalık Egzersiz Sonrası		

Gruplar tablolarını inceleyerek ;

1. Yapılan egzersiz sonunda nabız sayısında nasıl bir değişim oldu?
2. Nabız sayısının egzersiz sırasında değişmesinin nedeni nedir? Sorularını cevaplayarak

ulaştıkları bulguları sınıfa sunarlar.

Öğrenciler yakın çevrelerindeki biyoloji öğretmenleri veya sağlık personeli ile görüşme yaparak;

“Düzenli egzersiz veya spor yapmanın nabız üzerindeki etkilerini” ve “Nabız atışının ani değişiminin yaşamımız üzerindeki etkilerini” araştırırlar.

Her grup bulgularının bir arada bulunduğu bir tablo ve görüşmelerinden elde ettikleri bilgileri kapsayan bir rapor hazırlar. Bu raporlarını portfolyo dosyalarında (ürün seçki dosyalarında) saklarlar.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin performansı aşağıdaki performans değerlendirme ölçeğine benzer bir ölçekle değerlendirilebilir.

Nabız için Derecelendirme Ölçeği (Rubrik)

Belirlenen süre için nabız sayısı;

Doğru cevap: (1 puan) Belirlenen süre için verilen nabız sayısı ve arasında değişiyorsa

Yanlış cevap: (0 puan) Belirlenen süre için verilen nabız sayısı ve arasında aralıkta değilse veya ilgisiz diğer cevap durumlarında

Not: Nabız sayım süresi bir dakika olarak alındığında nabız sayısı 76- 100 arasında değişir.

☺ Doğru cevap: (3 puan)

- Nabız sayılarını dinlenme aralığını da içeren en az dört ayrı zamanda tabloda belirtmesi.
- Nabız oranları hareketin başlangıcından itibaren artış göstermesi (hareketin sonuna doğru yavaşlayabilir veya harekete başlamadan önceki seviyesine gelebilir)

☺ Kısmi doğru cevap: (2 puan)

- Dörtten daha az ölçüm yazılmış fakat diğer cevaplar verilmiş.

☺ Çok az derecede doğru cevap (1 puan)

- Nabız ile ilgili ölçümler verilmiş ama bazı küçük hatalar var (bir veya iki nabız sayısı ölçülmüş ama diğerleri ile genel anlamda uyumlu değil fakat genel ölçümlerde genel bir artma eğilimi var)
- Sadece başta ve sonda yapılan ölçümleri yazma
- Nabız oranını sayısal olarak değil de sözel olarak belirtme (Genel eğilim doğru ama yavaş, orta veya hızlı veya aşağı yukarı tipinde ifadeler vb.)

⊗ Yanlış cevap (0 puan)

- Nabız sayıları mantıklı değil, ölçümlerden yazılan rakamlar düzensiz
- Nabız sayılarında değişim yok

Egzersiz esnasında nabız sayında nasıl bir değişme oldu?

☺ Doğru cevap: (2 puan)

- Hareket ile birlikte nabız sayısı artar
- Hareket ile birlikte nabız sayısı önce artar fakat daha sonra sabitlenir. Dinlenmeye başlanıldığı anda yavaşlar

⊖ Kısmi doğru cevap: (1 puan)

- Nabız sayısındaki artış eğilimini özetlemek yerine sadece nabız sayıları/dakika ölçümlerini yazma (örn., ikinci dakikada. 70, üçüncü dakikada 80 gibi)

⊗ Yanlış cevap (0 puan)

- Tablodaki ölçüm sonuçları ile uyumlu olmayan her cevap

Nabız sayınızın neden değiştiğini düşünüyorsunuz?

☺ Doğru cevap: (3 puan)

- i) Kasların hareket ettiği için besin maddesi ve oksijen ihtiyacı artar; ii) Kalp daha hızlı kan pompalayarak ihtiyaç duyulan bu maddelerin kasa daha hızlı gitmesini sağlar, iii) kan akışı hızlanır.

⊖ Kısmi doğru cevap: (2 puan)

- Doğru cevaptaki maddelerden ikisini yazma birini yazmama

⊖ Çok az derecede doğru cevap (1 puan)

- Nabız artışı kalbin daha hızlı pompalama yapmasına bağlama fakat kan akış hızı veya besin taşınması ile ilişkilendirmeme veya tam tersi.

⊗ Yanlış cevap (0 puan)

- Nabız sayısındaki artışı vücuttaki ilgisiz bir başka şeyle ilişkilendir (örn., Vücudun içindeki her şey daha hızlı çalıştığı için nabız sayısı artar gibi)
- Tanımlama boyutunda kalan, sebebi açıklamaktan uzak cevaplar (örn., Nabız sayısının artması gerekirdi çünkü yürüdüm gibi)

Öğretmen aşağıdaki ölçütlere göre öğrencileri gözlemler ve değerlendirir.

Akran Değerlendirme Formu

Değerlendiren öğrencinin;

Grup no :

Adı soyadı :

Sınıfı :

1. arkadaşının adı soyadı :

2. arkadaşının adı soyadı :

1. Grubumuzdaki Öğrenciler	Her Zaman			Projenin Başında			Projenin Sonunda			Hiçbir Zaman		
	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım	Ben	1. Arkadaşım	2. Arkadaşım
Etkinliğe katılımda gönüllüdür.												
Görevini zamanında yerine getirir.												
Farklı kaynaklardan bilgi toplayıp sunar.												
Grup arkadaşlarının görüşlerine saygılıdır.												
Arkadaşlarını uyarırken olumlu bir dil kullanır.												
Aletleri kullanırken dikkatli ve titizdir.												
Malzemeleri kullanırken israf etmez.												
Temiz, tertipli ve düzenli çalışır (Kullandığı aletleri yerine koyar, kirlettiklerini temizler vb.).												
Sonuçları tartışırken anlaşılır konuşur, konuşulanları anlar.												

Öğrencilerin kendi gruplarındaki arkadaşları ile ilgili bu değerlendirmeler; öğretmene, “Öğrenci Gözlem Formu”nu doldurmada yardımcı olabilir.

SINIF	: 6
DERS	: FEN BİLGİSİ
ÜNİTE	: VÜCUDUMUZDA NELR VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?
ETKİNLİK ADI	: GENÇ DOKTOR

SÜREÇ

Öğrencilere: “Doktor sizi muayene ederken; kalbinizin ve akciğerlerinizin sesini nasıl dinliyor?” sorusu yöneltilerek stetoskop cevabına ulaşmaya çalışılır. Öğrencilerden, stetoskobun kullanım alanları ve yapısını içeren bir ön araştırma yapmaları istenir. Yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler sınıfta paylaşılır. Öğrenciler, model hazırlamaya bir hazırlık olması bakımından ön bilgilerini ve araştırma sonuçlarını kullanarak stetoskobun şeklini çizerler.

Basit bir stetoskop yapmak amacıyla, öğrencilerden; bir adet “Y” şeklinde plastik veya cam boru, iki adet 35 cm.’lik, bir adet de 10 cm.’lik plastik hortum ve bir tane de huni kullanarak modelin nasıl oluşturulacağını tahmin etmeleri istenir.

Sınıf gruplara ayrılır ve öğrenciler stetoskop modelini oluşturmaya çalışırlar. Modeli oluştururken; 35 cm.’lik iki plastik hortum, “Y” şeklindeki plastik veya cam borunun üst uçlarına takılır. “Y” borusunun alt ucuna ise 10 cm.’lik plastik hortum takılır ve bu hortumun ucuna da huni yerleştirilir. Her öğrenci, huninin geniş kısmını arkadaşının kalbi üzerine koyar, 35 cm.’lik plastik hortumların uçlarını ise kulaklarına takarak bir dakika süreyle arkadaşının kalp atışlarını sayar ve sonucu kaydeder.

Öğrenciler, sınıfa getirilen gerçek bir stetoskop ile kendi yaptıkları stetoskobu hem şekil, hem de kalp atışını dinleme özelliği yönünden karşılaştırırlar.



PROJE ÖRNEĞİ

PROJENİN AMACI : İlköğretim Fen Bilgisi derslerinde kullanılmasına yönelik materyaller geliştirebilme

PROJEDE KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:



- Saydam
- Saydam kalem
- Mukavva
- Oyun hamuru
- Mürekkep
- Şeffaf boru
- Sunta lam
- Misina
- Silikon tabancası ve silikon
- Renkli kalemler
- Falçata, fon kâğıdı

ÖĞRENCİNİN

Adı – Soyadı : Merve KARAGÖZ 6/A

Proje Öğrt. Adı – Soyadı : Oğuz ÇETİN

PROJENİN ÖZETİ :

Projede bir öğretim materyali hazırlanmasına çalışılmıştır. Saydamlar ve panolar gerekli malzemeler kullanılarak hazırlanmış ve kullanıma sunulmuştur.

PROJENİN YARARLARI :

Son dönemlerde Fen Bilgisi öğretimine yönelik yapılan çalışmalar, öğretimin gerçekleştirilmesinde görsel unsurların gerekliliğine dikkati çekmektedirler. Özellikle ilköğretimin ikinci kademesinin ilk sınıfını oluşturan 6. sınıf düzeyinde öğrenciler somut işlemler dönemindedirler. Bu noktada onların gözleri ile göremedikleri kavramları somutlaştırmada bu gereklilik daha da önem arz etmektedir. Okullarımızın çoğunda artık tepegöz bulunmaktadır. Öğretmenlerimiz bu görsel materyalden sıkça faydalanmaktadır. Buradan yola çıkarak öğretmenlerin ders etkinliklerinde kullanabilecekleri farklı bir materyal olan katlı saydam koleksiyonu 6 sınıf Fen derslerinde öğretilen vücut sistemleri ile ilgili olarak hazırlanmış farklı bir materyal olarak sunulmuştur.

SINIF	: 6
DERS	: FEN BİLGİSİ
ÜNİTE	: VÜCUDUMUZDA NELR VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?
ETKİNLİK ADI	: SOLUK ALIP VERİYORUM

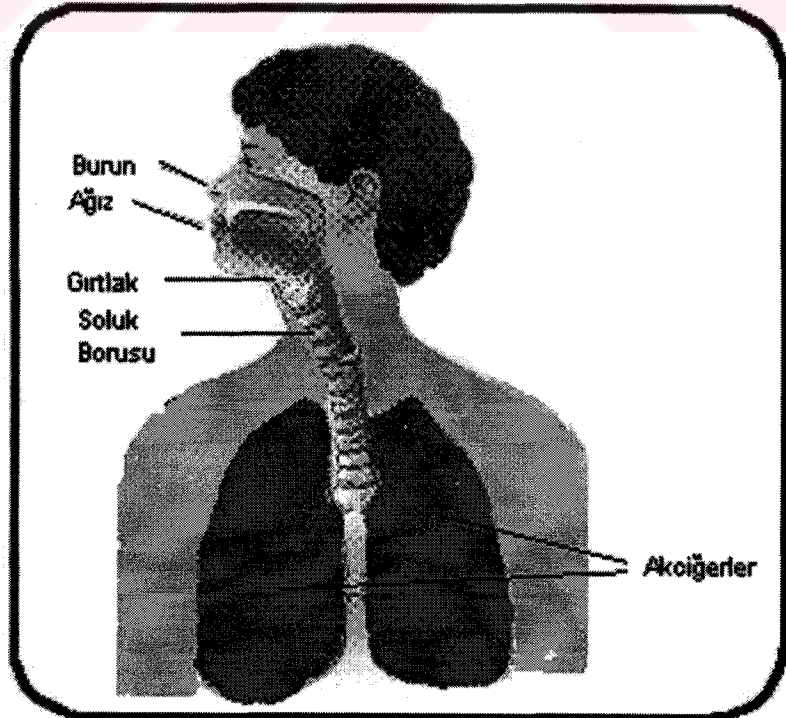
SÜREÇ

Öğrencilerden derin derin soluk alıp vermeleri istenir. Gözlemlerinden sonra:

1. Soluk almaya hangi organımızdan başlıyoruz?
2. Soluk aldığımızda vücudumuza giren nedir?
3. Soluduğumuz hava, vücudumuzun hangi kısımlarına ulaşır?
4. Niçin soluk alıp veriyoruz?

Sorularına cevap aranarak bir tartışma ortamı oluşturulur.

Öğrenciler soluk alıp-verdiklerinde havanın izlediği yolu tahmin ederler ve vücutlarında gösterirler. Öğretmen, öğrencilerin boğazlarındaki küçük çıkıntıyı dokunarak fark etmelerini sağlar. Öğrenciler, tahminleri sonucunda soluk alıp-vermede görevli organ ve yapıların isimlerini sırasıyla tahtaya listeler. Aşağıdaki modeli incelerler. Eğer, yutak ve gırtlak tahmin edilememiş ya da yeri yanlış gösterilmişse öğretmen rehber olmalıdır. Öğrenciler listelerindeki sıralamayı model üzerinde gösterir ve eksiklerini tamamlarlar.



DEĞERLENDİRME

1. Aşağıda verilen modelde havanın izlediği yolu sırasıyla numaralandırınız.



2. PROJE ÇALIŞMASI:

Soluk alıp vermede görevli yapı ve organları gösteren bir model tasarlayınız.

SORGULAYICI ARAŞTIRMA TEKNİĞİNE ÖRNEK BİR ETKİNLİK: NABİZ VE EGZERSİZ

AMAÇ:

Öğrencilerin:

- Gözlem, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma ve sunma becerilerini kullanması ve geliştirmesi.
- Bazı doğal olayların betimlenmesinde sayısal verilere ihtiyaç olduğunu kavraması.

İÇERİK:

- Bu araştırma, öğrencilerin kendi vücutlarında düzenli olarak meydana gelen ve gözlemleye- bildikleri yaşamsal faaliyetlerden nabız atışını yakından incelerken, bazı üst düzey bilimsel süreç becerilerini kullanması ve geliştirmesi amaçlanarak tasarlanmıştır.
- Bu etkinlik, kalp, dolaşım, soluk alıp-verme, vücudunu tanıma ve sağlıklı yaşam konularıyla ve günlük hayatla ilişkilendirilerek desteklenmelidir.

PLAN:

Araç ve Gereçler:

- Saniyeyi açık gösteren bir saat veya süreölçer, tablo çizmek için boş bir sayfa.

Uyarı:

- Astım, kalp veya benzeri rahatsızlıkları olduğu bilinen öğrenciler dikkate alınmalıdır.
- Fiziksel engeli olan öğrenciler (özürlü, boyu ve kilosu normalin dışında olan öğrenciler) bu özellikleri hissettirilmeden bir gruba dâhil edilmelidir.

Araştırma Soruları:

Ne Biliyoruz:

- Daha önce hiç nabzınızı ölçtünüz mü veya nabız ölçen bir kişiyi gördünüz mü?
- Nabzınızı nasıl ölçebileceğinizi biliyor musunuz?
- Nabız atış sayınızı etkileyebileceğini düşündüğünüz faktörlerden bir kaçını sayınız

Ne Öğrenmek İstiyoruz?

- Nabız atış sayısı ile egzersiz arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Öğretmen öğrencileri dört öğrenciden oluşan gruplara ayırır.

GELİŞME:

Öğretmen,

- Egzersiz yapacak öğrencinin belirlenmesi,
 - Nabız ölçümünün kaç saniye yapılacağı,
 - Her ölçümden sonra öğrencinin ne kadar dinleneceğinin belirlenmesi,
 - Nabız ölçümünü yapacak öğrencinin belirlenmesi,
 - Süreyi tutacak öğrencinin belirlenmesi,
 - Verileri kaydedecek öğrencinin belirlenmesi
- Gibi konularda öğrencilere rehberlik etmelidir.

Veri Tablosu:

Egzersiz Süresi	Nabız Sayısı
Dinlenme durumu	
1 dakikalık egzersiz sonrası	
2 dakikalık egzersiz sonrası	
3 dakikalık egzersiz sonrası	

Ne öğrendim?

- Yapılan egzersiz sonunda nabız sayısında nasıl bir değişim oldu?
- Nabız sayısının egzersiz sırasında neden değiştiğini düşünüyorsunuz?

- Gruplara, topladıkları verilerin analizi sonucunda ulaştıkları bulguları sınıfta sunarak diğer öğrencilerle paylaşmaları gerektiği belirtilir.

GENİŞLETME:

Öğrenciler okullarındaki biyoloji öğretmenleri veya okul çevresindeki sağlık kuruluşlarında görevli sağlık personeli ile görüşme yaparak;

- Düzenli egzersiz veya spor yapmanın nabız atışı üzerindeki etkilerini,
 - Nabız atışının ani değişiminin yaşamımız üzerindeki etkilerini,
- araştırır.

SONUÇ:

- Bütün gruplar bulgularını sınıfla paylaşır.
- Her grup bulgularının bir arada bulunduğu bir tablo ve görüşmelerinden elde ettikleri bilgileri kapsayan bir rapor hazırlar.
- Bu raporu portfolyo (ürün seçki) dosyalarında saklarlar.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

- Bu sorgulayıcı araştırma sürecinin değişik evrelerinde öğrencilerin performansı performans değerlendirme ölçeğine benzer bir ölçekle değerlendirilebilir.

Performans Değerlendirme:

- Öğrencilerin bilgi ve becerilerini sergileyen bir ürün veya çözüm oluşturmasını gerektiren bir alternatif değerlendirme biçimidir. Bu, deney yapma, kompozisyon yazma veya matematik işlemler yapma gibi farklı şekillerde olabilir.
- Son ürün kadar sürecinde değerlendirilmesine olanak sağlar.

- Öğrenciler sınav saatleriyle sınırlandırılmaksızın geniş bir zaman diliminde çalışma ve tekrar yapma, oluşturulan ölçütlere göre kendi yeterlik derecelerini ortaya koyma olanaklarına sahiptir.

Nabız İçin Derecelendirme Ölçeği (Rubrik):

15 sn süre için nabız sayısı;

- 19 ve 25 arasında değişiyorsa → *Doğru cevap: (2 puan)*
- 19 ve 25 arasında aralıkta değilse veya ilgisiz diğer cevap durumlarında → *Yanlış cevap (0 puan)*

Belirlenen sürelerdeki egzersiz:

☺ Doğru cevap: (3 puan)

- Nabız sayılarını dinlenme aralığını da içeren en az 4 ayrı zamanda tabloda belirtmesi.
- Nabız oranları hareketin başlangıcından itibaren artış göstermesi (hareketin sonuna doğru yavaşlayabilir veya harekete başlamadan önceki seviyesine gelebilir)

☺ Kısmi doğru cevap: (2 puan)

- Dörtten daha az ölçüm yazılmış fakat diğer cevaplar verilmiş.

☺ Çok az derecede doğru cevap (1puan)

- Nabız ile ilgili ölçümler verilmiş ama bazı küçük hatalar var (bir veya iki nabız sayısı ölçülmüş ama diğerleri ile genel anlamda uyumlu değil fakat gene de ölçümlerde genel bir artma eğilimi var)
- Sadece başta ve sonda yapılan ölçümleri yazma
- Nabız oranını sayısal olarak değil de sözel olarak belirtme (Genel eğilim doğru ama yavaş, orta veya hızlı veya aşağı yukarı tipinde ifadeler vb.)

☹ Yanlış cevap (0 puan)

- Nabız sayıları mantıklı değil, ölçümlerden yazılan rakamlar düzensiz
- Nabız sayılarında değişim yok

Egzersiz sırasında nabız sayısında nasıl bir değişme oldu?

☺ Doğru cevap: (2 puan)

- Hareket ile birlikte nabız sayısı artar
- Hareket ile birlikte nabız sayısı önce artar fakat daha sonra sabitlenir. Dinlenmeye başlanıldığı anda yavaşlar.

☺ Kısmi doğru cevap: (1 puan)

- Nabız sayısındaki artış eğilimini özetlemek yerine sadece nabız sayıları/dakika ölçümlerini yazma (örn., ikinci dakikada. 70, üçüncü dakikada 80 gibi)

☹ Yanlış cevap (0 puan)

- Tablodaki ölçüm sonuçları ile uyumlu olmayan her cevap

Nabız sayınızın neden değiştiğini düşünüyorsunuz?

☺ Doğru cevap: (3 puan)

- i) Kaslar hareket ettiği için besin maddesi ve oksijen ihtiyacı artar;
- ii) Kalp daha hızlı kan pompalayarak ihtiyaç duyulan bu maddelerin kasa daha hızlı gitmesini sağlar,
- iii) Kan akışı hızlanır.

☺ Kısmi doğru cevap: (2 puan)

- Doğru cevaptaki maddelerden ikisini yazma birini yazmama

☺ Çok az derecede doğru cevap (1puan)

- Nabız sayısı artışını kalbin daha hızlı pompalama yapmasına bağlama fakat kan akış hızı veya besin taşınımı ile ilişkilendirmeme veya tam tersi.

☹ Yanlış cevap (0 puan)

- Nabız sayısındaki artışı vücuttaki ilgisiz bir başka şeyle ilişkilendirme (örn., Vücudun içindeki her şey daha hızlı çalıştığı için nabız sayısı artar gibi)

- Tanımlama boyutunda kalan, sebebi açıklamaktan uzak cevaplar (örn., Nabız sayısının artması gerekirdi çünkü yürüdüm gibi)



6. SINIF
ÜNİTE II
VÜCUDUMDA NELER VAR?
ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?
AMAÇ, KAZANIM VE KONULAR

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Vücudumuzun yapısını oluşturan hücre, doku, organ ve sistemleri,
- Sistemlerin yapı ve görevlerini, nasıl çalıştıklarını,
- Hücrelerde canlılık olaylarının gerçekleşmesini sağlayan yapıları,
- Çevrenin algılanması ile vücut bütünlüğünün nasıl sağlandığını,
- Bütün bu yapıların sağlık ve işlerliğinin korunmasını

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Vücudunun hücreler, dokular, organlar ve sistemlerden oluşan düzenli bir yapı olduğunu örneklerle açıklayarak bunların vücudundaki yerlerini gösterir.
2. Destek ve hareket sisteminin yapısını ve görevlerini model, levha, şema ve kendi vücudu üzerinde göstererek açıklar.
3. Kemikler, eklemler, kaslar ve sinir sisteminin birlikte çalışarak hareket etmemizi nasıl sağladığını açıklar.
4. Destek ve hareket sisteminin sağlığının ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.
5. Hücrelerimiz için gerekli olan besinin sindirim sistemimizde sindirilerek hücrelerimiz için hazırlandığını açıklar.
6. Sindirim sistemini oluşturan organları model, levha, şema ve kendi vücudu üzerinde gösterir.
7. Sindirim sistemini oluşturan organların yapısını ve görevlerini ayrıntıya girmeden açıklar.
8. Besinlerin sindirilmesini, kana geçmesini ve hücrelere ulaşmasını açıklar.
9. Ağza alınan besinlerin sindirim sisteminde ilerlerken uğradığı sindirim olaylarını, sindirilen besinlerin hücrelere gitmek üzere kana geçmesini, sindirim artıklarının vücut dışına atılmasını açıklar.
10. Sindirim sisteminin sağlığının korunmasının önemini örneklerle açıklar.

11. Hücrede gerçekleşen canlılık olayları için gerekli maddelerin organ ve sistemlerden hücrelere iletilmesini (akciğerlerden oksijenin, sindirim sisteminden besinlerin alınıp hücrelere), hücrelerde oluşan atık maddelerin (karbon dioksit ve diğer zararlı maddeler) dışarıya atılmasını sağlayan organlara iletilmesinin gerekliliğini açıklar.

12. Dolaşım sistemini oluşturan organları model, levha veya şema üzerinde gösterir.

13. Kalbin yapısını ve çalışmasını model, levha veya şema üzerinde göstererek açıklar.

14. Kan damarlarının çeşitlerini ve görevlerini açıklar.

15. Küçük ve büyük kan dolaşımı olduğunu fark eder.

16. Kanın taşıyıcı görevine uygun yapısı olan serum ve hücrelerini mikroskopta gözlemler.

17. Kanın pıhtılaşmasını gözlemler.

18. Kan hücrelerinin yapısını mikroskopta gözleyerek açıklar.

19. Kan gruplarını sıralayarak kan grupları arasındaki alış verişi şema ile gösterir.

20. Vücudumuzda ayrıca lenf dolaşımının da bulunduğunu fark eder.

21. Dolaşım sisteminin sağlığını ve korunmasını örneklerle açıklar.

22. Solunum sisteminin hücrelerimizde gerçekleşecek solunum olayı için gerekli oksijeni dış ortamlardan alan ve karbon dioksitin dış ortama verilmesini sağlayan sistem olduğunu belirtir.

23. Solunum sisteminin gaz alışverişini sağlamaya uygun yapısını ve kan damarları ile ilişkisini model, levha ve şema üzerinde göstererek açıklar.

24. Solunum sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

25. Boşaltım sisteminin hücrelerde oluşan ve kana geçen atık maddelerin kandan ayrılmasını sağlayarak kanı temizlediğini açıklar.

26. Boşaltım sistemini oluşturan organları model, levha ve şema üzerinde açıklar.

27. Boşaltım sistemi dışında boşaltım yapan diğer organları (karaciğer, akciğer, deri vb.)sıralar.

28. Boşaltım sisteminin sağlığını ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

29. Üreme sistemini oluşturan organları model, levha veya şema üzerinde gösterir.

30. Üreme sisteminin temel görevinin dişi ve erkek bireyde üreme hücrelerini meydana getirmek olduğunu açıklar.

31. Üreme sistemini oluşturan organların yapısını ve görevlerini açıklar.

32. Üreme sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

33. Üreme sisteminin sinir sistemi ve iç salgı bezlerinin salgıları ile kontrol edildiğini belirtir.

34. Yönetici ve düzenleyici sistemlerin hücreler ve organların düzenli ve birbirleriyle ilişkili olarak çalışmalarını sağladığını belirtir.

35. Yönetici ve düzenleyici sistemlerin yapısı ve görevlerini açıklayarak vücudumuzdaki yerlerini model, levha ve şema üzerinde gösterir.

36. İç salgı bezlerine örnekler vererek görevlerini açıklar.

37. İç salgı bezlerinin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

38. Sinir sisteminin vücudun düzenli bir şekilde çalışmasını kontrol ettiğini, dışardan gelen uyarıları algıladığını; akıl, zekâ, düşünme, öğrenme, hafıza, konuşma, istemli hareketler vb. özellik ve etkinlikleri gerçekleştirerek vücut bütünlüğünün sağlandığını açıklar.

39. Sinir sisteminin bölümlerini model, levha veya şema üzerinde gösterir.

40. Sinir sistemi bölümlerinin yapısını ve görevlerini ayrıntıya girmeden açıklar.

41. Sinir sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

42. Çevremizden bize uyarıların geldiğini, bu uyarıları alan özel almaçların (duyu hücreleri) toplandığı organlara duyu organları denildiğini açıklar.

43. Duyu organlarının gelen uyarılara göre özelleşmiş yapılara sahip olduğunu örneklerle açıklar.

44. Duyu almaçlarının uyarıları, duyu-sinir yolu ile beyindeki özel merkezlere ilettiğini belirtir.

45. Beyindeki merkezin uyarıyı değerlendirerek gerekli yönetimi sağladığını belirtir.

46. Bu işlerliğin genel olarak tüm duyu organları ve algılamada aynı şekilde gerçekleştiğini fark eder.

47. Işık uyarısı ile uyarılan gözümüzün şekil, renk ve hareketleri nasıl algıladığını belirtir.

48. Gözün kısımlarını model veya şema üzerinde göstererek görmenin nasıl gerçekleştiğini açıklar.

49. Gözün yapısından yararlanılarak yapılan araçlara ve kullanıldığı yerlere örnekler verir.

50. Göz uyumunu örneklerle açıklar.

51. Göz kusurlarının neler olduğunu ve nasıl giderildiğini ayrıntıya girmeden örneklerle açıklar.

52. Göz sağlığı için nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıklar.

53. Hava titreşimlerinin gürültü, şarkı, kuşun ötüşü olarak algılanmasının kulakla ilişkisini açıklar.

54. Kulağın kısımlarını model veya şema üzerinde göstererek işitmenin nasıl gerçekleştiğini fark eder.

55. Kulak sağlığının ve temizliğinin işitmedeki önemini açıklar.

56. Göremediğimiz hâlde burnumuza ulaşan küçük parçacıklarla; yemeklerin, meyvelerin, çiçeklerin kokularının farklılıklarını ve neyin kokusu olduklarını algılayabilmemizin koklama duyu organı ile ilişkisini açıklar.

57. Burnun yapısını ve görevini model, levha veya şema üzerinde göstererek nasıl koku alındığını açıklar.

58. Burnun sağlığı için nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıklar.

59. Ağzımıza aldığımız ve tükürüğümüzde çözünen maddeyi tatlı, acı veya tuzlu olarak nitelendirmemizin tat alma duyu organı ile ilişkisini açıklar.

60. Dilin yapısını ve görevini model, levha veya şema üzerinde göstererek nasıl tat alındığını fark eder.

61. Dilin tat alma bölgelerini şekil veya şema üzerinde göstererek deneylerle açıklar.

62. Koku alma ile tat alma arasındaki ilişkiyi örneklerle gösterir.

63. Elimizle yokladığımız bıçağın sert ve keskin olduğunu, bardağımızdaki çayın sıcak, buzun soğuk olduğunun algılanmasının dokunma duyusu ile ilişkisini açıklar.

64. Dokunma almaçlarının vücudumuzu kaplayan derideki dağılımını örneklerle belirtir.

65. Derinin yapısını ve görevini model, levha veya şema üzerinde göstererek açıklar.

66. Deri temizliğinin vücut sağlığı açısından önemini örneklerle açıklar.

KONULAR

A. HÜCRE VE ORGAN YİĞİNİ OLMAMIZI ENGELLEYEN YAPIMIZ: DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

B.AĞZIMIZA ALDIĞIMIZ LOKMANIN HÜCRELERİMİZE GİREBİLECEK HÂLE GELMESİNİ SAĞLAYAN SİNDİRİM NEREDE OLUR?

C.HÜCRELERİMİZLE ORGANLARIMIZ ARASINDA GEREKLİ MADDELERİ TAŞIYAN SİSTEM: DOLAŞIM SİSTEMİ

Ç.HÜCRELERİMİZ İÇİN DIŞ ORTAMDAN OKSİJEN ALIP KARBON DİOKSİT VEREN SİSTEM: SOLUNUM SİSTEMİ

D. HÜCREDE OLUŞAN ATIKLARDAN VÜCUDUMUZU ARINDIRAN YAPILARDAN BİRİSİ: BÖBREKLER

E.İNSANDA ÜREME HÜCRELERİNDEN YAVRU OLUŞUMUNA KADAR ÜREMENİN GERÇEKLEŞTİĞİ YAPI: ÜREME SİSTEMİ

F.FARKLI GÖREVLERLE YÜKÜMLÜ SİSTEMLERİMİZİN BÜTÜNLÜK İÇİNDE ÇALIŞMASINI YÖNETEN-DÜZENLEYEN YAPIMIZ: DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

G. ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?

1. Nasıl Görürüz?
2. Nasıl İşitiriz?
3. Nasıl Koku Alırız?
4. Dilimizle Nasıl Tat Alırız?
5. Derimizle Nasıl Algılarız?

ARAÇ–GEREÇ, DENEY, GEZİ–GÖZLEM, ARAŞTIRMA, İNCELEME, PROJE, UYGULAMA VE KAYNAKLAR

Öğretmen öğrencilerin, okulun ve çevrenin olanaklarına göre eğitsel değeri olan her türlü araç-gereç ve etkinliği kullanarak ünite içeriğini ve kazanımları öğrencilere edindirmelidir. Bunun için öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak, bireysel öğrenmelerini kolaylaştıracak ve bilimsel yöntemi kullanmalarına fırsat tanıyacak yeterli düzeyde kaynak, araç-gereç, deney, gezi-gözlem, araştırma, inceleme, proje ve uygulamalardan yararlanmalıdır.



GÖRÜŞME FORMU	
➤ Neden Besleniriz?	
➤ Sence Sadece Böbreklerimizle mi Boşaltım Yaparız?	
➤ Sana Annen Büyümen İçin Bol Bol Süt İçmen Gerekliğini Söylüyor. Bunun Nedeni Ne Olabilir?	
➤ Bir Koşucunun Yarışmaya Başladığı Anda İşbirliği İçinde Olan Organ ve Sistemleri Hangileridir?	
➤ Kanın Yapısı Nasıldır? Kanda Neler Var?	
➤ Sindirilmiş Besinler Hücrelere Nasıl Ulaşırlar? Açıklar Mısın?	



Sevgili Öğrenciler;

Aşağıda "Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" ünitesine yönelik 40 sorudan oluşan bir başarı testi verilmiştir. Buradaki amaç bu üniteyi ne kadar öğrendiğinizi ve daha iyi nasıl öğreneceğinizi araştırmaktır. Toplam 45 dakikada cevaplayacağınız testte, yanıtınızı lütfen sadece yanıt anahtarına işaretleyiniz. Soru kitapçığına işaretleme yapmayınız.

- 1.) Beyincik merkezi sinir sistemimiz içinde yer alan ve vücudumuzun dengesini sağlayan sinirsel organımızdır. Buna göre beyinciği zedelenen bir kuş aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştiremez?

A) Ağzına verilen besini yer.
B) Havaya atılınca yalpalayarak uçar.
C) Soluk alıp verir.
D) Dal üstünde dengeli durur.

- 2.) İstemli olarak hareket eden kasların istemsiz olarak çalışması refleksi oluştur. Aşağıdakilerden hangisi refleks değildir?

A) Eline iğne batan birinin çekmesi
B) Bebeğin meme emmesi
C) Göz bebeğinin yüksek ışıktaki küçülmesi
D) Futbolcunun topa vurması

- 3.) Bisiklet ile giden öğrenci aniden önüne çıkan bir araba yüzünden dengesini kaybediyor. Düşmeden toparlanıp yoluna devam ediyor. Bu olay esnasında öğrencinin merkezi sinir sistemindeki hangi kısımlar doğrudan görev almıştır?

A) omurilik – beyincik
B) beyincik – omurilik soğanı
C) omurilik soğanı – beyin
D) omurilik – beyin

- 4.) Aşağıdakilerden hangisi omurilik soğanının görevlerinden değildir?

A) Susamak
B) Öksürmek
C) Hapşırma
D) Kusmak

- 5.) Bitkisel hayattaki bir bireyin şuuru kapalıdır. Ancak iç organlarının faaliyetleri devam etmekte olduğu için canlılığını sürdürmektedir.

Bu durumdaki bireyin;

- I. Beyni zarar görmüştür.
II. Omurilik soğanı görevini yapmaktadır.
III. Bazı sinirleri uyarı iletmemektedir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I, II ve III

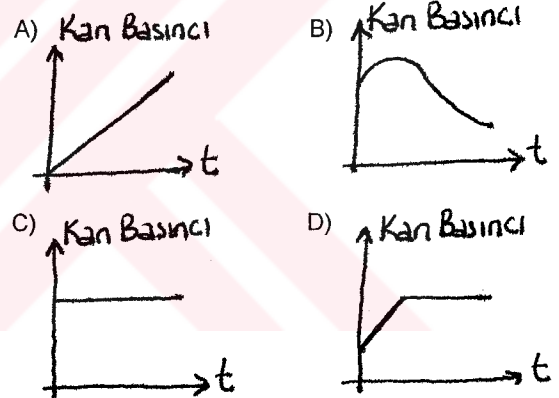
- 6.) Kirli kan, akciğerlerde temizlendikten sonra kalbin hangi odacığına gelir?

A) Sağ kulakçığa
B) Sağ karıncığa
C) Sol kulakçığa
D) Sol karıncığa

- 7.) Sağlıklı bir insanda aşağıdaki damarların hangisinde kirli kan bulunur?

A) Akciğer atardamarı
B) Aort atardamarı
C) Böbrek atardamarı
D) Karaciğer atardamarı

- 8.) Kan kalpten uzaklaştıkça damarlar içindeki kanın basıncın değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



- 9.) I. Kana kırmızı rengini vermek
II. Kanın oksijen taşıma kapasitesini arttırmak
III. Mikroplara karşı antikor üretmek

Alyuvarların hemoglobin bulundurmalarının amacı yukarıdakilerden hangileridir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

- 10.) Kan pulcuklarının sayısı normalin altında olan bir insanda aşağıdakilerden hangisi görülür?

A) Kanın akış hızının azalması
B) Tansiyonun yükselmesi
C) Kanamaların durmasının gecikmesi
D) Kandaki mikropların artması

11.) Aşağıda verilenlerden hangileri kan dolaşımı ile gerçekleşir?

- I. Sindirilmiş besinlerin hücreye taşınması
- II. Solunum sonucu oluşan artıkların boşaltım organlarına taşınması
- III. Solunum organı ile alınan oksijenin hücrelere taşınması

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

12.) Küçük kan dolaşımının amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kan basıncını düşürmek
- B) Kanın vücuda besin ve oksijen taşımalarını sağlamak
- C) Kanın akciğerlerde temizlenmesini sağlamak
- D) Vücuttaki mikropları temizlemek

13.) İnsanlarda akyuvar sayısı azalırsa aşağıdakilerden hangisi meydana gelebilir?

- A) Kanda çok az oksijen taşınır.
- B) Vücut direnci zayıflar.
- C) Solunum güçlüğü çekilir.
- D) Vücudun enerji üretimi azalır.

14.) Aşağıdaki yapılardan hangisi canlılarda solunum organı değildir?

- A) Solungaç
- B) Akciğer
- C) Kalp
- D) Trake

15.) Solunum havasının nemlendirilmesi, ısıtılması ve süzülmesi aşağıdaki hangi organa aittir?

- A) Ağız
- B) Burun
- C) Akciğer
- D) Alveol

16.) Koşmaya başlayan bir atlette dışarı atılan karbondioksit miktarı ile nabız artış hızı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

Dışarı atılan Karbondioksit	Nabız artış hızı
A) Azalır	Azalır
B) Azalır	Artar
C) Artar	Artar
D) Artar	Azalır

17.) Aşağıdakilerden hangisi soluk alıp vermeyi hızlandırmaz?

- A) Koşmak
- B) Heyecanlanmak
- C) Yükseklerle çıkmak
- D) Uyumak

18.) Aşağıdakilerden hangileri sindirilmeden kana geçebilir?

- A) Protein
- B) Yağ
- C) Vitamin
- D) Karbonhidrat

19.) Aşağıda bazı besinlerin kimyasal olarak (enzimlerle) sindirilmeye başlandıkları organlar eşleştirilmiştir.

Hangisi doğru değildir?

- A) Protein → Mide
- B) Yağ → On iki parmak Bağırsağı
- C) Karbonhidrat → Ağız
- D) Vitamin → Karaciğer

20.) Deneyisel olarak insanda pankreasın salgısı önlenirse aşağıdakilerden hangisinin emilimi etkilenmez?

- A) Yağlar
- B) Karbonhidratlar
- C) Vitaminler
- D) Proteinler

21.) Boşaltım sonucu oluşan idrarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İdrarda bulunan madensel tuzlar birikerek taş oluşturabilir.
- B) İdrarın içerisinde büyük oranda su bulunur.
- C) Fazla su vücuttan sadece idrar ile atılabilir.
- D) Vücut için fazla olan vitaminler idrarla dışarı atılabilir.

22.) Böbrekteki süzme cisimcikleri → havuzcuk → ?
→ idrar torbası
İdrarın geçtiği yolu gösteren yukarıdaki şemaya göre soru işareti yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) İdrar kanalı
- B) İdrar torbası
- C) İdrar yolu
- D) Böbrek atardamarı

23.)

- Yapısında mineral depo eder
- Kasların bağlandığı yerdir ve harekete yardımcı olur.
- Canlılara desteklik sağlar ve bazı organları korur.

Yukarıda özellikleri verilen yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İskelet B) Eklem
C) Sinir D) Deri

24.) Aşağıdakilerden hangisi iskeletin görevi değildir?

- A) Hareket etme
B) Vücudu dik tutma
C) İç organları koruma
D) Vitamin depolama

25.) Kan hücreleri kemiğin hangi kısmında üretilir?

- A) Sert kemik B) Kıkırdak
C) Kırmızı ilik D) Kemik zarı

26.) Baş iskeleti için verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) İçinde beyin vardır.
B) Yapısında oynamaz eklemler bulunur.
C) Yassı kemiklerden oluşur.
D) Başın hareketini baş eklemleri sağlar.

27.) Gövde iskeletinde bulunmayan kemik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sırt omurları
B) Kaburgalar
C) Göğüs kemiği
D) Uyluk kemiği

28.) Eklemler hakkında verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kemikleri birbirine bağlayan yapılardır.
B) Yapısında eklem bağı ve kapsülü vardır.
C) Kan hücresi üretirler.
D) Eklem sıvısı kayganlığı artırır.

29.) Aşağıdakilerden hangisi uzun kemiklerin özelliği değildir?

- A) Birbirlerine oynamaz eklemlerle bağlıdırlar.
B) Boyları enlerinden uzundur.
C) Sarı ilik bulundurlar.
D) Dıştan kemik zarı ile çevrilidirler.

30.) I. Kolun bükülebilmesi
II. Yer değiştirebilme
III. Böbreklerde kanın süzülmesi

İnsanda yukarıdaki olayların hangileri kasların hareketi ile sağlanır?

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

31.) Kaslarla ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kırmızı kaslar güçlü kasılırlar.
B) Beyaz kaslar yavaş kasılırlar.
C) Kemikler ile canlının hareketini sağlarlar.
D) Kemikleri birbirine bağlarlar.

32.) Aşağıdaki bezlerin hangisi hormon üretmez?

- A) Tükürük bezi
B) Üreme bezleri
C) Tiroit
D) Hipofiz

33.) Guatr hastalığı iyot eksikliğinde ortaya çıkar ve hormon salgılayan bezin büyümesine neden olur.

Bu bez aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hipofiz
B) Tiroit
C) Pankreas
D) Böbrek üstü bezi

34.) Çarpma, düşme, zorlama gibi durumlarda kol ve bacaklarda bulunan kemikler kırılabilir.

Bu durumda kemik üzerindeki kırıklar aşağıda verilen yapılardan hangisi tarafından onarılabilir?

- A) Kırmızı kemik iliği
B) Kemik zarı
C) Sarı kemik iliği
D) Kıkırdak yapısı

35.) Doğumdan sonra vücudumuzun büyümesini doğrudan etkileyerek, büyümeyi sağlayan büyüme hormonu aşağıdaki yapılardan hangisi tarafından salgılanmaktadır?

- A) Hipofiz B) Tiroit
C) Paratiroid D) Böbrek üstü bezi

36.) Dişilerde ergenlik çağı ile beraber ortaya çıkan bedensel değişiklikler hangi hormon kontrolünde gerçekleştirilir?

- A) Östrojen B) İnsulin
C) Tiroksin D) Testosteron

37.) I. Glukagon
II. İnsulin
III. Adrenalin
IV. Tiroksin

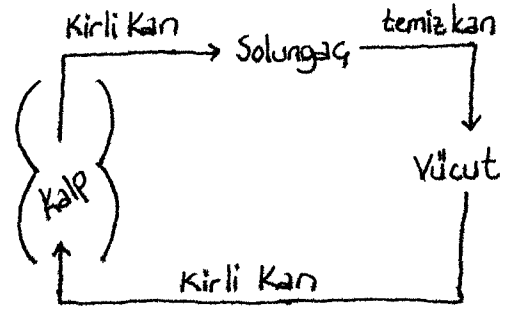
Yukarıdakilerden hangileri pankreas tarafından üretilen ve şeker metabolizması üzerinde etkili olan hormonlardır?

- A) I ve II B) I ve IV
C) II ve III D) III ve IV

38.) Hormonlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Salgı bezleri tarafından salgılanırlar.
B) Kan yolu ile taşınırlar.
C) Vücuttaki etkileri uzun sürelidir.
D) İsteğimize bağlı olarak üretilirler.

39.)



Yukarıdaki şekilde balıkların dolaşım sistemi şematize edilmiştir.

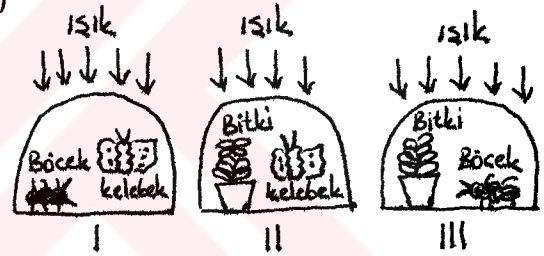
Buna göre;

- I. Balıklarda kalp iki odalıdır.
II. Kalpte daima kirli kan bulunur.
III. Kan solungaçlarda temizlenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

40.)



Yukarıdaki kapalı ortamların hangilerinde bulunan canlılar yaşamlarını diğer canlılardan daha az devam ettirir?

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

Test bitti. Yanıtlarınızı kontrol ediniz.

Başarılar dilerim.

Oğuz ÇETİN
Fen Bilgisi Öğretmeni

Değerli gözlemci;

Akademik düzeyde hazırlanacak bir tez için yardımınıza ihtiyaç duyulmaktadır. Aşağıda öğrencilerin derse karşı ilgilerini ve sınıf içi organizasyonlarda rol alma düzeylerini saptayabilmek için bir gözlem formu ve bununla birlikte grup çalışmalarını değerlendirme formu verilmiştir. Bu formları size en uygun gelen ifadenin altına (X) işareti koyarak doldurmanız gerekmektedir. Bu ölçeğe en doğru şekilde doldurup, bu çalışmaya en büyük katkıyı sağlayacağınızdan yardımlarınız için şimdiden teşekkürler.

ÖĞRENCİ GÖZLEM FORMU

	Her Zaman 1	Sıklıkla 2	Bazen 3	Nadiren 4	Hiçbir Zaman 5
DERSE HAZIRLIK					
Bilgiyi nereden bulacağını bilir.					
Bilgi kaynaklarını kendisi bulur.					
Derse değişik yardımcı kaynaklarla gelir.					
Derse hazırlıklı gelir.					
ETKİNLİKLERE KATILMA					
Kendiliğinden söz alarak görüşünü söyler.					
Kendi fikirlerini savunur.					
Anlamadığı yerleri sorar.					
Kendisine görüşü sorulduğunda konuşur.					
Belirttiği görüşler ve verdiği örnekler özgündür.					
Yeni ve özgün sorular sorar.					
Dersi iyi dinlediği izlenimini veren sorular sorar.					
GRUP ÇALIŞMALARINA KATILMA					
Grup zamanını iyi kullanır.					
Grup içerisinde etkinliklere zevkle katılır.					
İşbirliği çerçevesinde diğer arkadaşları ile uyum içinde çalışır.					
Arkadaşlarının görüşlerine değer verir.					
Arkadaşlarını saygıyla dinler.					
Düşünce üreterek, tartışarak ve önerilerde bulunarak gruba katkı sağlar.					
İkna edilmeye açıktır.					
Grup için gerekli materyalleri sağlar.					
Yeni araştırma problemleri, projeler üretir.					
Erkinliklerin rapora dönüşmesi esnasında üzerine düşen görevi yerine getirir.					
Grup çalışmalarını engelleyici davranışlarda bulunur.					
Grup çalışmalarına katılmaya istekli görünmez.					

	Her Zaman 1	Sıklıkla 2	Bazen 3	Nadiren 4	Hiçbir Zaman 5
İNCELEME-ARAŞTIRMA-GÖZLEM					
Bilgi toplamak için çeşitli kaynaklara başvurur.					
Kendine verilen kaynaklarla yetinmeyip başka kaynaklardan da araştırır.					
İnceleme ve araştırma ödevlerini özenerek yapmak ister.					
Gözlemleri sonucunda mantıksal çıkarımlarda bulunur.					
Araştırma ve incelemeleri sonucunda genellemeler yapar.					
İnceleme ve araştırma yapmaya istekli görünmez.					
BİLİMİN UYGULAMALARI					
Problemi tanımlar.					
Hipotez kurar.					
Değişkenleri belirler.					
Verilenlerden grafik ve çizelgeler oluşturur.					
Yönteme uygun deney yapar.					
Deney verilerini değerlendirerek yorumlarda bulunur.					
Deneyin sonucunu sunar.					
Projeler belirler.					
Projeleri hayata geçirir.					

GRUP ÇALIŞMALARINI DEĞERLENDİRME FORMU

	Her Zaman 1	Sıklıkla 2	Bazen 3	Nadiren 4	Hiçbir Zaman 5
Grup çalışmalarına zamanında gelme					
Grup içinde görev paylaşımını dengeli olarak sağlama					
Etkinlikleri birlikte hazırlama					
Grup ruhu içinde birlikte çalışma					
Grup içerisinde işbirliğini sağlama ve yürütme					
Birbirlerinin görüş ve önerilerine saygı gösterme					
Diğer öğrencilerin çalışmaya ilgi duymalarını sağlama					
Grup etkinliklerine zevkle katılma					
Grup etkinlikleri sırasında gerekli materyalleri sağlama					
Grup zamanını iyi kullanma					
Elde edilen grup ürününü raporlaştırarak ürünün yazımını yapma					
Elde edilen grup ürününün sunumunu yapma					
Her uygulama sonunda yeni problem ve projeler üretme					
Çalışmalarda öğrenileni günlük yaşama aktarma					
Planlayarak başka araştırmalar da yapma					

Sevgili arkadaşlar;

Aşağıda Fen Bilgisi dersine yönelik 17 maddeden oluşmuş bir ölçek verilmiştir. Bu ölçeği size en uygun gelen ifadenin altına (X) işareti koyarak doldurunuz.



Ben olsam hepsini
çok ciddi yaparım.

Sınıf:

cinsiyet:

Şube:

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamıyla Katılıyorum
1	Fen Bilgisi dersi benim için kolaydır.					
2	Fen Bilgisi alanında yetenekli olduğumu düşünüyorum.					
3	Fen Bilgisi ile ilgili çalışmalar yapmaya çok istekliyim.					
4	Fen Bilgisi ilginçtir.					
5	Fen Bilgisi ile ilgili sorulara kolayca cevap verebilirim.					
6	Bana Fen Bilgisi ile ilgili soru sorulduğunda , kendimi gergin hissediyorum.					
7	Şu sıralar, öncesine oranla Fen Bilgisi dersinden çok hoşlanıyorum.					
8	Öğrenciliğim süresince Fen Bilgisi dersi benim için kolaydı.					
9	Öğretmenimin Fen Bilgisiyle ilgili olarak çok şey bildiğini düşünüyorum.					
10	Çözemeyeceğimi düşünerek Fen Bilgisi problemleriyle ilgilenmekten kolayca vazgeçebilirim.					
11	Başarılı olamayacağımı bildiğim için Fen Bilgisi ile ilgili projelerde görev almak istemem.					
12	Kendimi Fen Bilgisi alanında oldukça yetenekli buluyorum.					
13	Fen Bilgisi alanında başkalarının başarılı işler yaptığını görürsem ben de Fen Bilgisi ile ilgili projelerde çalışırım.					
14	Fen Bilgisi etkinlikleriyle ilgili çalışmalardan uzak durma eğilimindeyim.					
15	Fen Bilgisi ile ilgili tüm projelerde görev alabilirim.					
16	Eğer arkadaşlarımla zorlandığımı görürsem, Fen Bilgisi ile ilgili çalışmalar beni ürkütür.					
17	Fen Bilgisi ile ilgili çalışmaların zor olduğu konusunda ısrarlıyım.					

TEŞEKKÜR ederiz arkadaşlar!!!
ŞAMPİYON SİZSİNİZ!!!

Sevgili Öğrenciler;

Aşağıda "Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" ünitesine yönelik 10 sorudan oluşmuş iki katmanlı bir başarı testi verilmiştir. Size verilen soru ile birlikte hemen altında verilen ve soru ile ilişkili bir diğer soruyu da yanıtlamanız gerekmektedir. Toplam 20 dakikada yanıtlayacağınız test sorularını lütfen birbiri ile ilişkilendirerek bilinçli bir şekilde yapınız.

ADI – SOYADI :
SINIFI – NUMARASI :

09.05.2005

1. Beyin düşünme, konuşma, okuma, duyu organlarının kontrolü gibi birçok olayda görevlidir ve yumuşak bir yapıdadır. Bu nedenle kolayca hasar görebilir. Bu yüzden kafatası denilen sağlam bir yapı ile korunmaktadır.

Beynin bu kadar sıkı korunmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Sinir sisteminin en büyük organı oluşu
- B) Büyük oranda sinir hücrelerinden oluştuğundan hasarın giderilmesinin çok güç oluşu
- C) Beyni oluşturan sinir hücrelerinin çok güçsüz oluşu

➤ **Aşağıdakilerden hangisi yanıtınızı en iyi şekilde destekler?**

- A) Büyük yapılı organlar kolayca hasar görebilir.
- B) Çok fazla görevi olan hücreler güçsüz olurlar.
- C) Sinir hücrelerinin kendini yenileme yeteneği yoktur.

2. I. Koşmakta olan koşucu
 II. Uyumakta olan çocuk
 III. Yazı yazmakta olan öğrenci

Yukarıda verilen olaylarda kalbin atış hızının büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I>II>III
- B) II>III>I
- C) I>III>II
- D) III>I>II

➤ **Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanıtınızı en iyi şekilde açıklar?**

- A) Yeterli oksijen olması durumunda kalp atışı hızlanır
- B) Vücutsal yapıların fazlaca çalışması ile daha çok oksijene ihtiyaç duyulur ve kalp atış hızı artar.
- C) Kalp atış hızının artması ile metabolizma hızı da artar.

3. **Aşağıdakilerden hangisi sadece mekanik sindirimde görevlidir?**

- A) Diş
- B) Tükrük bezi
- C) Mide
- D) İnce bağırsak

➤ **Yanıtınızın nedenini işaretleyiniz.**

- A) Mekanik sindirim sadece ağızda gerçekleşmektedir.
- B) Mekanik sindirimde salgı maddeleri kullanılmaz.
- C) Mekanik sindirim besinleri fiziksel ve kimyasal olarak değişikliğe uğratabilir özelliklere sahiptir.

4. Merve ile annesi arasında geçen bir konuşmada, annesi Merve'ye büyüme çağında olduğunu ve bol bol süt içmesi gerektiğini söylüyor.

Annesinin bunu söyleme nedeni ne olabilir?

- A) Süt çok tatlı bir içecektir.
- B) Sütün, yapısında kalsiyum vardır ve bu mineral kemiklerin gelişimi için önemlidir.
- C) Süt büyüme çağındaki insanların enerji ihtiyacını karşılamada en önce kullanılan besin maddesidir.

➤ **Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanıtınızı en çok destekler?**

- A) Büyüme çağında tatlı yiyecekler tüketilmelidir.
- B) Büyüme çağında enerji verimi yüksek besinler tüketilmelidir.
- C) Büyüme çağında bazı minerallerin besin yoluyla alınması kemik gelişimini artırır.

5. Kalp krizi geçirmekte olan bir insanda idrar üretiminin durmasının nedeni ne olabilir?

- A) Böbreğin faaliyetlerinin durması
- B) İdrar kanalının tıkanması ve idrar geçişini engellemesi
- C) Kalp atışının durması ile kanın akışının durması ve böbreklerden süzülmemesi

➤ Bu durumu aşağıdaki yargılardan hangisi en iyi şekilde desteklemektedir?

- A) Kanın damarlardaki hareketinin gerçekleşmesi için, kalp pompa görevi görmektedir.
- B) İdrar oluşumunda idrar kanalı etkilidir.
- C) İdrarda bulunan madensel tuzlar birikerek böbreklerde taş oluşturabilir.
- D) Kalp krizi geçiren bir bireyde bütün hayatsal faaliyetler durur.

6. Kaza sonucunda omuriliği zedelenen bir bireyde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Bir olayı hatırlama
- B) Ani bir patlama sesinde sıçrama
- C) Matematiksel işlemler yapma
- D) Soluk alıp verme

➤ Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanıtınızı en iyi şekilde açıklar?

- A) Omurilik düşünme ve hafıza merkezidir.
- B) Omurilik iç organların çalışmasında görevlidir.
- C) Omurilik refleks merkezidir.

7. Burak ve babası araba ile okula giderken karşılarına bir köpek çıkmış, bu yüzden Burak'ın babası ani olarak fren yapmak durumunda kalmıştır.

Bu olayda Burak'ın babasının sinir sisteminin hangi bölümü görev yapmıştır?

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

➤ Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanıtınızı iyi şekilde açıklar?

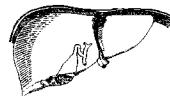
- A) Olay bir refleks olayıdır.
- B) Olay düşünme ile gerçekleşmiştir.
- C) Olayın gerçekleşmesinde denge merkezleri görev almıştır.

8. Göğüs boşluğunun içinde, biri sağ diğeri sol yanımızda bulunan solunum organımız hangisidir?

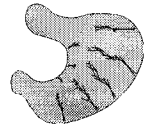
- A) Kalp
- B) Akciğer
- C) Karaciğer
- D) Böbrek

➤ Verilen şekillerden hangisi bu organı göstermektedir?

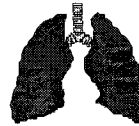
A)



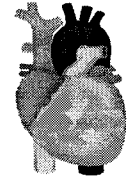
B)

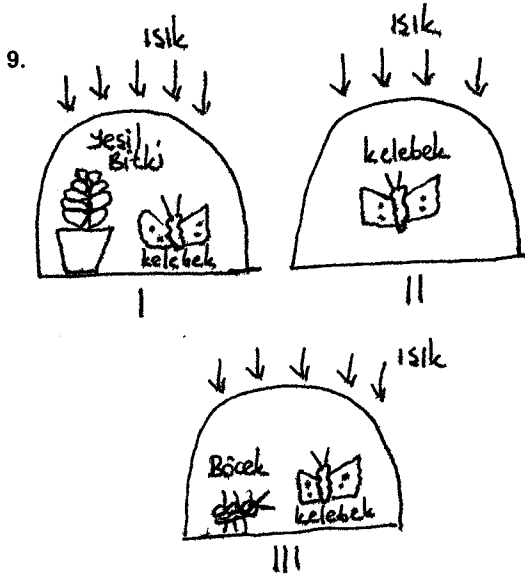


C)



D)





Yukarıdaki kapalı ortamların hangisinde kelebek yaşamını diğer ortamlardakine göre daha çok devam ettirir?

- A) I B) II C) III

➤ Aşağıdakilerden hangisi cevabınızı en iyi şekilde destekler?

- A) Bir ortamdaki canlı sayısı arttıkça oksijen miktarı azalır. Bunun sonucu canlılar soluk alıp vermede güçlük çekerler.
 B) Canlı solunumu için gerekli oksijen yeşil bitkiler tarafından sağlanmaktadır.
 C) Trake solunumu yapan canlılar daha az oksijen tüketmektedir.
 D) Aynı türdeki canlılar, aynı ortamda iseler tükettikleri oksijen miktarı birbirinden etkilenmez.

10.

Canlı türü	Üreme sıklığı	Bir doğumdaki yavru sayısı (en fazla)	Yaklaşık gebelik süresi (gün)
Ev faresi	7-8	13	21
Tavşan	6-7	6	42
İnsan	1	3	280
Fil	2 yılda bir	1	660

Yukarıdaki tabloda verilen bilgilere göre; belirli bir zaman aralığında birey sayısı hangi canlı grubunda en çok artmaktadır?

- A) Ev faresi
 B) Tavşan
 C) İnsan
 D) Fil

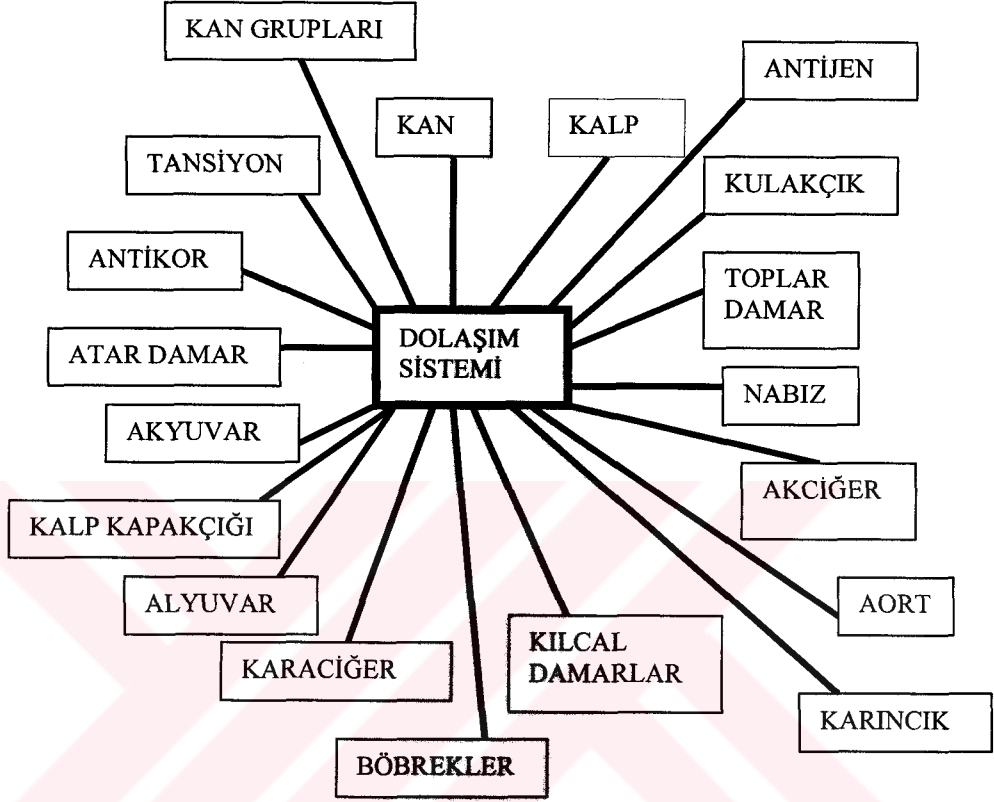
➤ Aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanıtınızı en iyi şekilde açıklar?

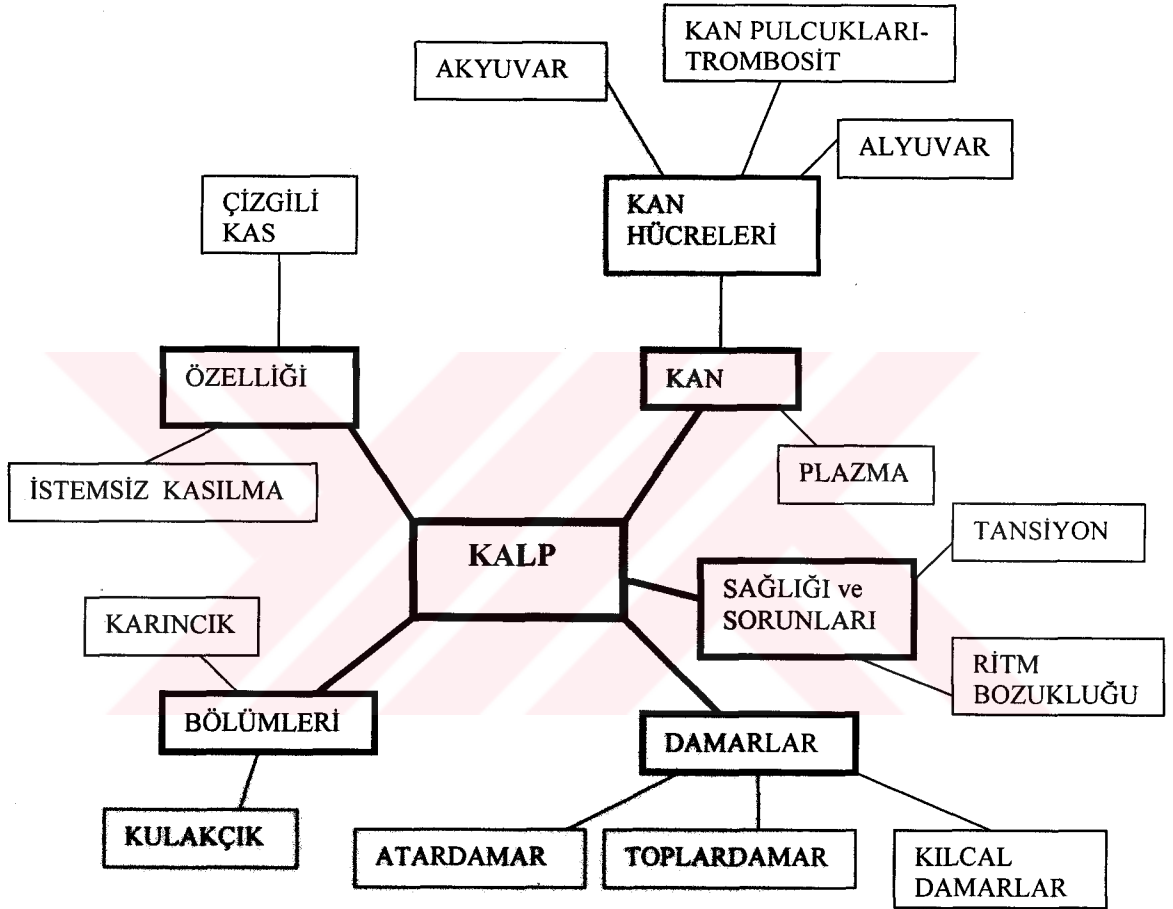
- A) Bir doğumdaki yavru sayısı en büyük vücutlu canlıda en fazladır.
 B) Çoğalma miktarı küçük vücutlu canlılarda daha fazladır.
 C) Gebelik süresi uzun olan canlılarda oluşacak yavru sayısı fazladır.
 D) Üreme sıklığı arttıkça yavru sayısında azalma gözlenir.

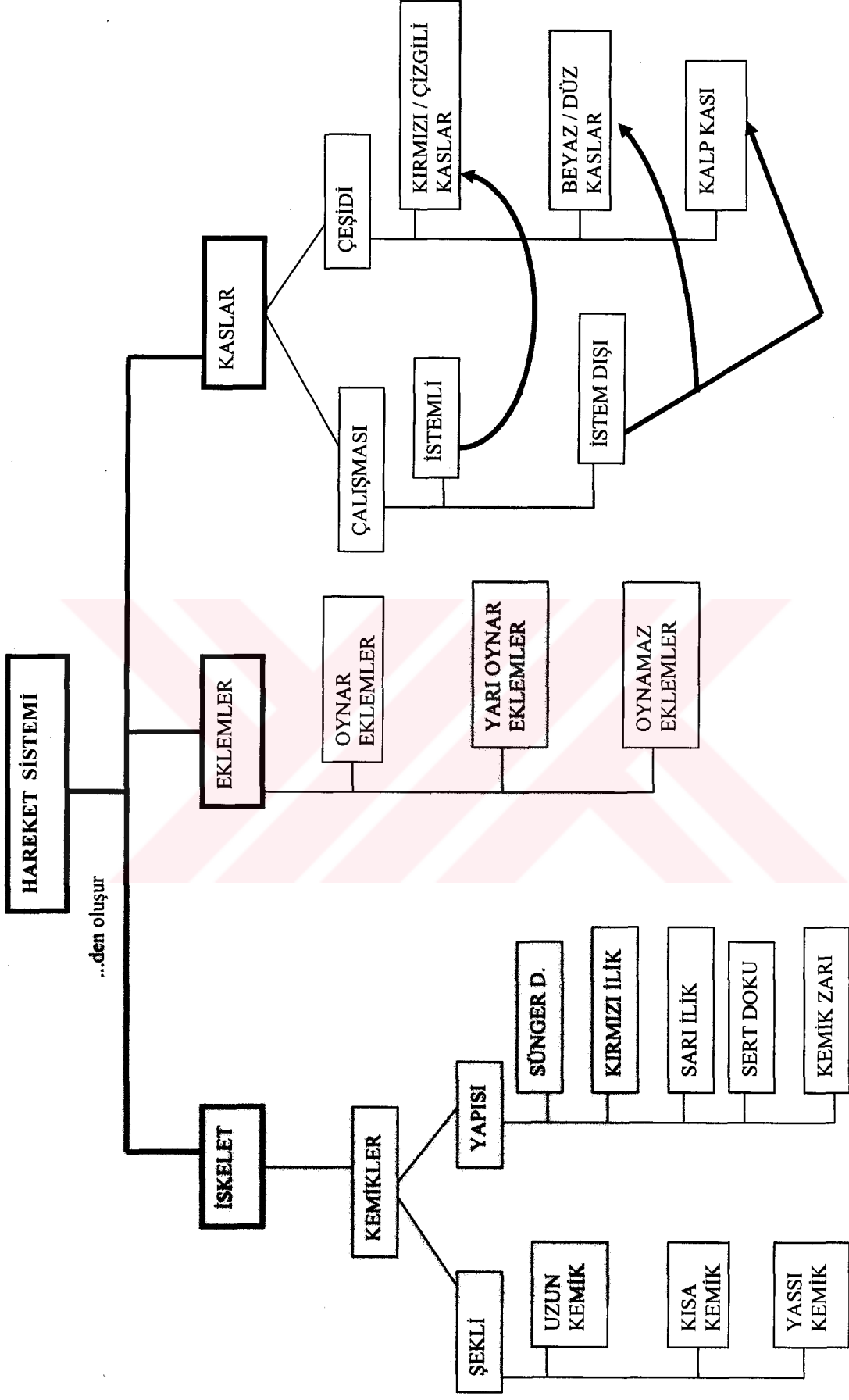
BAŞARILAR DİLERİM

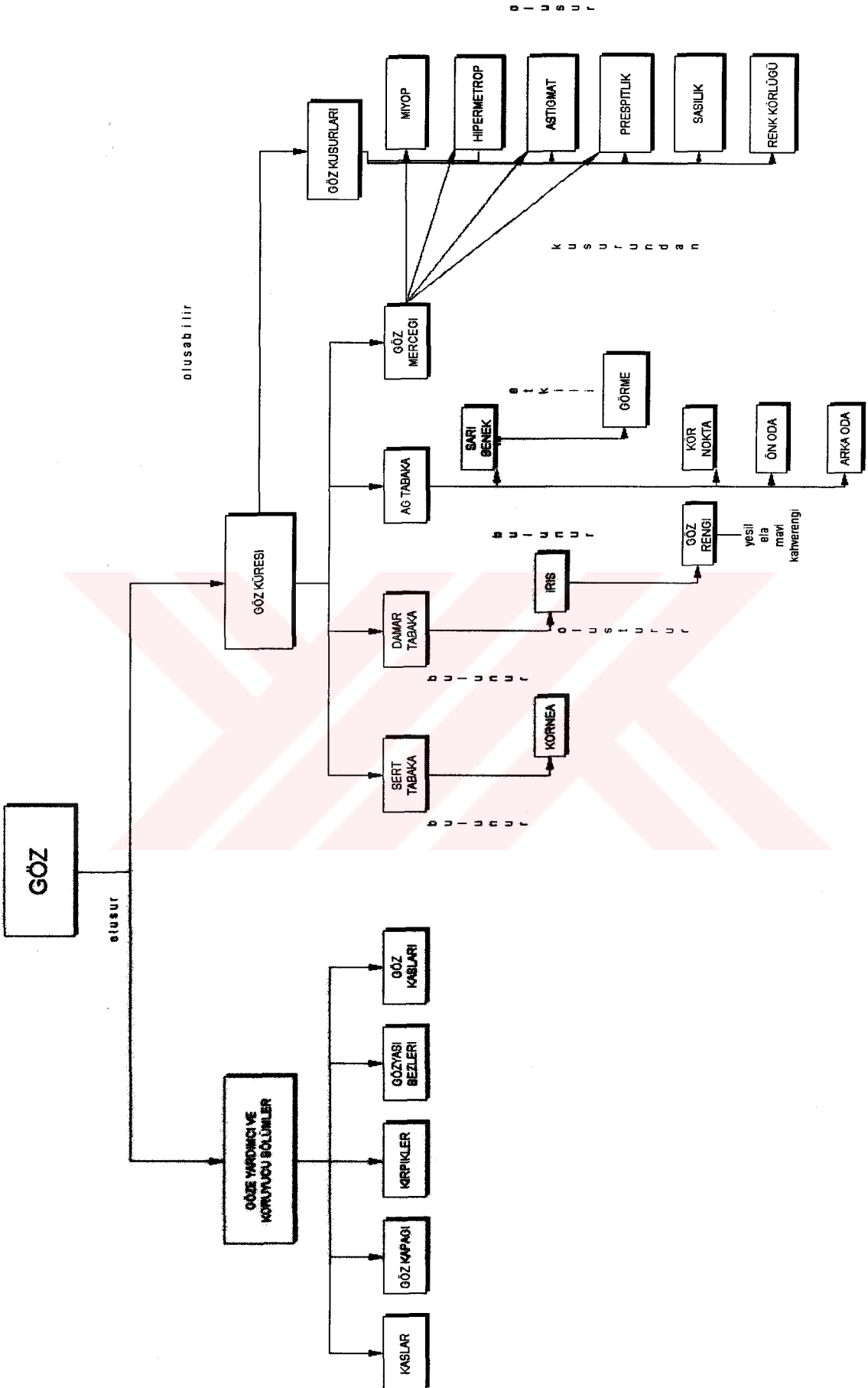
Oğuz ÇETİN
Fen Bilgisi Öğretmeni

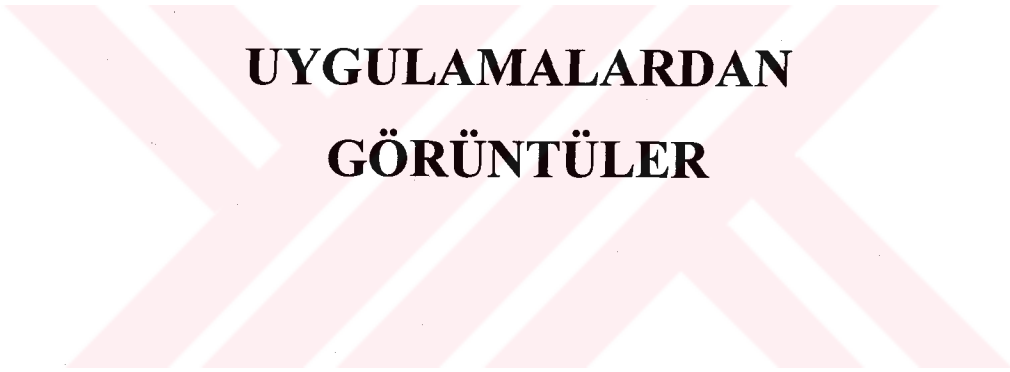
**UYGULAMADA KULLANILAN
KAVRAM AĞI VE KAVRAM HARİTASI ÖRNEKLERİ**











UYGULAMALARDAN GÖRÜNTÜLER

UYGULAMALARDAN GÖRÜNTÜLER

