

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**YAPILANDIRMACILIK KURAMINA GÖRE İŞLENEN
İLKÖĞRETİM 6. SINIF “KUVVET VE HAREKET” VE
“MADDENİN TANECİKLİ YAPISI” ÜNİTELERİNİN
BAŞARISININ İNCELENMESİ VE ÖĞRENCİLERİN
PROGRAM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurcan ERGÜL

Enstitü anabilim Dalı: Eğitim Bilimleri

Enstitü Bilim Dalı : Eğitim Programları ve Öğretim

Tez Danışmanı: Yrd. Doç.Dr. Bayram ÇETİN

MAYIS 2008

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**YAPILANDIRMACILIK KURAMINA GÖRE İŞLENEN
İLKÖĞRETİM 6. SINIF “KUVVET VE HAREKET” VE
“MADDENİN TANECİKLİ YAPISI” ÜNİTELERİNİN
BAŞARISININ İNCELENMESİ VE ÖĞRENCİLERİN
PROGRAM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurcan ERGÜL

Enstitü anabilim Dalı: Eğitim Bilimleri

Enstitü Bilim Dalı : Eğitim Programları ve Öğretim

Bu tez/...../200 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Kabul

Red

Düzeltme

Jüri Üyesi

Kabul

Red

Düzeltme

Jüri Üyesi

Kabul

Red

Düzeltme

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Nurcan Ergül

28-05-2008

ÖNSÖZ

Toplumların ilerlemesinin olmazsa olmaz şartı durumunda olan eğitimin önemi, gün geçtikçe daha belirgin şekilde hissedilir olmuştur. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programının değerlendirmesini yaptığım bu çalışmada bana desteğini ve yardımını esirgemeyen değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Bayram Çetin'e teşekkürlerimi bir borç biliyorum. Ayrıca bugüne kadar görev yaptığım okulların idarecilerine ve öğretmen arkadaşlarıma göstermiş oldukları anlayıştan, verdikleri destekten ötürü teşekkür ederim. Tüm eğitim hayatım boyunca varlıklarını yıkılmaz bir duvar gibi arkamda hissettiğim annem Sare Gül ve babam Halet Gül'e manevi desteklerinden ötürü minnettarım. Son olarak değerli eşim Tunçel ve kızım Dila'ya bu yorucu dönemdeki bitmeyen anlayışlarından ötürü sonsuz şükranlarımı sunarım.

Nurcan Ergül

28-05-2008

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	vi
SUMMARY.....	vii
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1: KURAMSAL TEMELLER.....	14
1.1 Program Değerlendirme Model ve Yaklaşımları.....	14
1.1.1. Hedefe Dayalı Program Modeli.....	14
1.1.2. Metfesel-Micheal Program Modeli.....	14
1.1.3. Provus'un Farklılığı Değerlendirme Modeli.....	15
1.1.4. Stake'in Uygunluk Olasılık Modeli.....	16
1.1.5. CIPP Karar Verme Modeli.....	17
1.1.6. Stufflebeam Toplam Değerlendirme Modeli.....	18
1.1.7. Eisner'in eğitsel Eleştiri Değerlendirme Modeli.....	19
1.1.8. Stake'in İhtiyaca Cevap Verici Program Değerlendirme Modeli.....	20
1.2. Program Değerlendirmede Kullanılan Araştırma Yöntemleri.....	20
1.2.1. Deneysel Yöntem.....	20
1.2.1.1. Denk Kontrol Gruplu Ötest Sontest Deseni.....	20
1.2.1.2. Denk Olmayan Kontrol Gruplu Öntest Sontest Deseni.....	21

1.2.1.3. Denk Kontrol Gruplu Sontest Deseni.....	21
1.2.1.4. Tek Gruplu Öntest Sontest Deseni.....	21
1.2.1.5. Tek Grup Zaman serili Desen.....	21
1.2.1.6. Denk Olmayan Kontrol Gruplu Zaman Serili Desen.....	22
1.2.2. Gözlem Yöntemi.....	22
1.2.3. Tarihi(Tarama) Yöntemi).....	22
1.3. Fen Eğitiminin Önemi.....	22
1.4. Ülkemizde Fen Bilgisi Programlarının Gelişimi.....	28
1.5. Yapılandırmacılık Kuramı ve Fen Bilgisi Eğitimi.....	33
1.5. İlgili araştırmalar.....	50
BÖLÜM 2 :YÖNTEM.....	65
2.1. Araştırmanın Modeli.....	65
2.2. Evren ve Örneklem.....	65
2.3. Verilerin Toplanması.....	66
2.4. Verilerin Analizi.....	70
BÖLÜM 3: BULGULAR VE YORUM.....	72
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	102
KAYNAKLAR.....	106
EKLER	118
ÖZGEÇMİŞ.....	136

KISALTMALAR

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

BSB : Bilimsel Süreç Becerileri

FTTÇ : Fen Toplum Tabiat Çevre

TD : Tutum ve Değer

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: 2005 Fen Programı ile 2001 Fen Programının Karşılaştırılması.....	32
Tablo 2: Geleneksel Sınıf ile Yapılandırmacı Sınıfın Karşılaştırılması.....	43
Tablo 3: Araştırmanın Yapıldığı Sınıflardaki Öğrenci Dağılımı.....	65
Tablo 4: Kuvvet ve Hareket Ünitesine Ait Kazanım İfadeleri ve Bunları Ölçen Test Maddeleri.....	66
Tablo 5: Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine Ait Kazanım İfadeleri ve Bunları Ölçen Test Maddeleri.....	68
Tablo 6: Kuvvet ve Hareket Testi Doğru ve Yanlış Cevaplar.....	72
Tablo 7: Kuvvet ve Hareket Konusunda Doğru ve Yanlış Cevap Yüzdeleri.....	74
Tablo 8: Maddenin Tanecikli Yapısı Testi Doğru ve Yanlış Cevaplar.....	75
Tablo 9: Maddenin Tanecikli Yapısı Konusunda Doğru ve Yanlış Cevap Yüzdeleri.....	76
Tablo 10: Düşünceler ve Tutum İfadelerine Ait Frekans ve Yüzde Değerleri.....	78
Tablo 11: Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	79
Tablo 12: Davranışların Ulaşılabilirlik Düzeyleri: Kuvvet ve Hareket.....	80
Tablo13: Davranışların Ulaşılabilirlik Düzeyleri: Maddenin Tanecikli Yapısı.....	82
Tablo 14: Tetrakorik Korelasyon Katsayıları: Kuvvet ve Hareket.....	85
Tablo 15: Tetrakorik Korelasyon Katsayıları: Maddenin Tanecikli Yapısı.....	87
Tablo 16: Öntest ve Sontest Karşılaştırmasına İlişkin t-testi Tablosu.....	88
Tablo 17: Öğrencilere Uygulanan Anketler.....	127
Tablo 18: Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları.....	130
Tablo 19: Tutum ve Değer Kazanımları.....	135

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Program Geliştirme Süreci.....	5
Şekil 2: Öntest ve Sontest Madde Güçlük Endeksleri: Kuvvet ve Hareket.....	81
Şekil 3: Öntest ve Sontest Madde Güçlük Endeksleri: Maddenin Tanecikli Yapısı.....	83
Şekil 4: Fen ve Teknoloji Dersi ile İlgili Düşünceler: Frekans Değerleri.....	95
Şekil 5: Fen ve Teknoloji ile İlgili Düşünceler: Yüzde Değerleri.....	96
Şekil 6: Fen ve Teknoloji Dersi ile İlgili Tutumlar: Frekans Değerler.....	98
Şekil 7: Fen ve Teknoloji ile İlgili Tutumlar: Yüzde Değerleri.....	99
Şekil 8: Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Yöntemler.....	100
Şekil 9: Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Teknikler.....	101

Tezin Başlığı: Yapılandırmacılık Kuramına Göre İşlenen İlköğretim 6. Sınıf “Kuvvet ve Hareket” ve “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitelerinin Başarısının İncelenmesi ve Öğrencilerin Program Hakkındaki Görüşleri.	
Tezin Yazarı: Nurcan Ergül	Danışman: Yrd. Doç.Dr. Bayram Çetin
Kabul Tarihi: 28 /05 /2008	Sayfa Sayısı: VII(ön k.)+118(tez)+18(ek.)
Ana Bilim Dalı: Eğitim Bilimleri	Bilim Dalı: Eğitim Programları ve Öğretim
<p>Bu araştırmanın amacı; yapılandırmacılık kuramına göre işlenen ilköğretim 6. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ve “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitelerinin başarısının incelenmesi ve öğrencilerin program hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesidir.</p> <p>Araştırma 2006-2007 öğretim yılında İstanbul ili Bağcılar İlçesi KocaYusuf İlköğretim okulundaki toplam 280 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrenciler belirlenen üniteler ile ilgili kazanımları içeren testler hazırlanmıştır. Öncelikle testlerin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu testler belirlenen öğrenci grubuna konular işlenmeden önce öntest ve konular işlendikten sonra sontest olarak uygulanmıştır.</p> <p>Kazanımlar açısından ulaşılabilirlik incelenirken, testlere verilen doğru cevap yüzdeleri ve frekans değerleri %70 kritik değeri ile karşılaştırılmıştır. Davranışlar arasında önilişkinin olup olmadığını incelemek için tetrakorik korelasyon katsayıları kullanılmıştır. Testler sonucunda kazanımların ulaşılabilirlik düzeyi incelendiğinde farkın anlamlı olduğu görülmüştür.</p> <p>Ayrıca öğrencilere program hakkındaki görüşlerini öğrenmek için anketler uygulanmıştır. Anketteki sorulara verilen cevapların yüzde ve frekansları hesaplanmıştır. Anket çalışması sonucunda; öğrencilerin programla ilgili genelde olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Araç-gerecin yetersizliği, laboratuvar(fen ve bilgisayar) kullanımında karşılaşılan sorunlar programın eksik yanları olarak ortaya çıkmıştır.</p>	
Anahtar Kelimeler: Kazanımların ulaşılabilirliği, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Programı	
Yapılandırmacılık Kuramı	

Title of Thesis: Examine The Achievement Elementary 6 th Grade “Power and Movement” and “Particle Structure of Substance” Units Which Were Studied According to Constructivism Theory and Sentiments of Students About Program.	
Author: Nurcan Ergül	Supervisor: Assist. Prof. Bayram Çetin
Date: 28 /05 /2008	Nu. of p.: VII(pre t.)+118(mainb.)+18(app.)
Department: Educational Science's	Subfield: Curriculum and Instruction
<p>The aim of this study is to examine the achievement elementary 6th grade “power and Movement” and “Particle Structure of Substance” units which were studied according to constructivism theory and to evaluate sentiments of students about program.</p> <p>The study had been carried out with 280 students between 2006-2007 academic year at KocaYusuf Elementary School in İstanbul/Bağcılar.</p> <p>In this study, some tests were prepared for students which include specified units and related outputs. Primarily, the validity and reliability of studies has been carried out. And then these tests had been presented to determined students as a pre-test before subjects were studied and as a post-test after subject were studied.</p> <p>When the achievement examined up to outputs, the percentage of given correct answer to test and frequency rates were shown %70 critical rates. To examine whether pre-relation exist or not among behaviours coefficients of tetracoric correlation were used. When the achievement level of outputs examined up to test results, it has been realized that the difference was significant.</p> <p>Fyrthermore, surveys was carried out to students. Percent and frequencies of given answers on survey were calculated. As a result of survey; it has been realized that students had positive sentiments on program in general the lack of instrument and services and diffuculties about taking advantage of laboratory(science and computer) were come out as adeficiency of program.</p>	
Keywords: the achievement of outputs, the curriculum of 6th grade science and technology, constructivism theory.	

GİRİŞ

Her ülkede eğitim sisteminin görevi, toplumsal yaşam düzeninin bilimsel, sosyal ve kültürel gelişme ve değişmelere uyumlu biçimde sürdürülüp geliştirilmesinden sorumlu olan toplumsal sistemlere insan gücünün yetiştirilmesidir.

Bilim ve teknolojinin bu denli etkili olduğu günümüzde en büyük itici güç durumuna gelen bilginin, artık geleneksel biçimde aktarımı ve ezberlenmesi söz konusu değildir. Bilim ve teknolojiye ki hızlı gelişmelerin etkisiyle bazı bilimsel bilgiler, zamana bağlı olarak eskimektedir. Bu durum kişinin bir kez kazanmış olduğu mesleki yeterliklerin tüm meslek yaşamı boyunca geçerli olmasını olanaksız kılmaktadır. Bu baş döndürücü değişim ve gelişmelerin eğitim süreçlerine yansıtılması çağdaşlaşmanın en önemli koşulu olarak ortaya çıkmaktadır. Çağın isteklerine ayak uydurmayı başaran ve çağa yön verebilen bireylerin yetiştirilmesi ancak hızla değişen bu koşullara adapte olabilecek bir eğitim hizmet vermekle gerçekleştirilebilecektir (Bıkmaz, 2001:2).

Hem toplumun bir parçası olmanın, hem de kişinin kendi yeterliliklerinin farkında olmasında bu denli önemli bir yer teşkil eden eğitim kavramının ne ifade ettiğini bilmek belki de bir eğitimci için öncelikli gerekliliktir.

Eğitim terimleri sözlüğü eğitimi; “yeni kuşakların toplum yaşayışında yerlerini almak için hazırlarken, gerekli bilgi, beceri ve anlayışlar elde etmelerine yardım etme etkinliği”, önceden saptanmış amaçlara göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlamaya yarayan planlı etkiler dizgesi” şeklinde tanımlar.

Günümüze kadar değişik zamanlarda eğitim için birçok tanım ortaya atılmıştır. Bu tanımlara baktığımızda 1920’lerde Dewey, “ Yaşantıların yeniden örgütlenmesi ya da yenilenmesi”, Prestin; “ Bireyin etrafında gelişmenin her aşamasında, istendik tepkileri ve umulan değişimleri en iyi biçimde oluşturabilecek bir çevre düzenlemesi” olarak tanımlamışlardır. Tyler eğitimi, “ birinin davranış örüntülerini değiştirme süreci” olarak tanımlamaktadır (Çilenti,1991:2).

Ülkemizde de eğitime değişik tanımlar getirilmiştir. Alkan (1979:2) eğitimi; “...davranış değişimi, bireyin belirli hedefler yönünde maksatlı olarak kendi yaşantıları yoluyla değiştirilmesi, bireysel yeteneklerin çeşitli yönlerden birey ve toplum için

uygun ve dengeli olarak geliştirilmesidir”, Ertürk (1979:12); “ eğitim bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” Varış (1985:42) “ Eğitim kişilik, zeka, ilgi ve yaşantılar gibi kuvvetlerin etkileşmesidir. Bu etkileşme sonucunda kişinin amaçları, bilgileri, davranışları, tutumları ve ahlak ölçüleri değişir.” Fidan (1986:6) “ insanları belli amaçlarına göre yetiştirme süreci”, Sönmez (1993:2) “ Çevre ayarlanması yoluyla kişinin davranışlarının istendik değiştirme ve değerlendirme süreci” olarak tanımlar.

Yukarıda da ifade edildiği gibi; eğitimden beklenen olumlu yönde gelişmeler gösteren insanın yetiştirilmesi ve bu yetiştirme işinin planlı bir şekilde gerçekleştirilmesidir. Planlama aşamasında dikkat edilmesi gerekenler ise bireyin ve hatta toplumun beklentilerinin ve yeterliliklerinin dikkatli bir şekilde incelenip irdelenmesidir. Bu bağlamda seçilen hedef ve davranışların yaşantılar yoluyla açığa çıkması daha kolay gerçekleşebilir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın Fen ve Teknoloji dersi için belirttiği amaçla aşağıdaki gibi sıralanmıştır. Bu amaçlar öğrencinin;

1. Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
2. Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
3. Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak, yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim ve ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
4. Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerinin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
5. Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
6. Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,

7. Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,

8. Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak,

9. Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamak (Çepni 2005).

Eğitimden beklenen, önceden planlanmış hedefler doğrultusunda öğrenenin(bireyin) davranışlarında belirli gelişmeler sağlamak ya da ona yeni davranışlar kazandırmaktır. Günümüzde eğitime, insan davranışlarının geliştirilmesinde işe koşulan bir sistem olarak bakılmaktadır. Sistem, birbiriyle etkileşim halinde bulunan öğelerden(alt yapılardan) oluşan bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Baykul, 2000:2).

Sistemleri oluşturan öğelerin birbiri ile uyumlu bir şekilde hazırlanıp, uygulanıp, sonuçlarının değerlendirilmesi ve oluşabilecek eksikliklerde geribildirim yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu aşamada karşımıza eğitim programı kavramı çıkmaktadır. Ertürk (1997:14) eğitim programını “yetişek” ve öğretmenlere “eğitim durumları düzeni”, öğrencilere “eğitim yaşantıları düzeni” olarak tanımlamaktadır. Doll (1978:6) programı, “okulun rehberliğinde öğrencilerin bilgi ve anlayış kazandığı, beceriler, tavırlar, değerler ve tutumlar geliştirdiği formal ve informal süreç ve içerik”, Saylor ve Alexander (1974:6) “okulun, okul içi ve dışındaki bütün durumlarda arzu edilen sonuçlara ulaşmak için giriştiği çabaların tümü” Özçelik (1989:4) “öğretme-öğrenme sürecinde nelerin, niçin ve nasıl yer alacağını gösteren kılavuz, başka bir deyişle bu nitelikte bir proje alanı”, Varış (1997:13-15) “bir kurumun çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı Milli Eğitimin ve okulun amaçlarının gerçekleşmesine dönük tüm faaliyetleri kapsar” şeklinde tanımlamışlardır.

Etkili ve yeterli bir program oluşturmak amaç edinildiğinde işe koşulması gereken bazı öğeler karşımıza çıkmaktadır. Bu öğeler, Girdiler, Süreç ve Çıktılar ve her aşamasında Kontrol(Değerlendirme) basamaklarıdır. Eğitim programının girdi, süreç ve çıktı

boyutlarını tek tek ele alıp incelediğimizde karşımıza çıkan tek öge aslında insandır. Zaten amacımız bireyi etkili ve doğru bir şekilde eğitmek olduğu için başka bir sonucun çıkması da beklenemez.

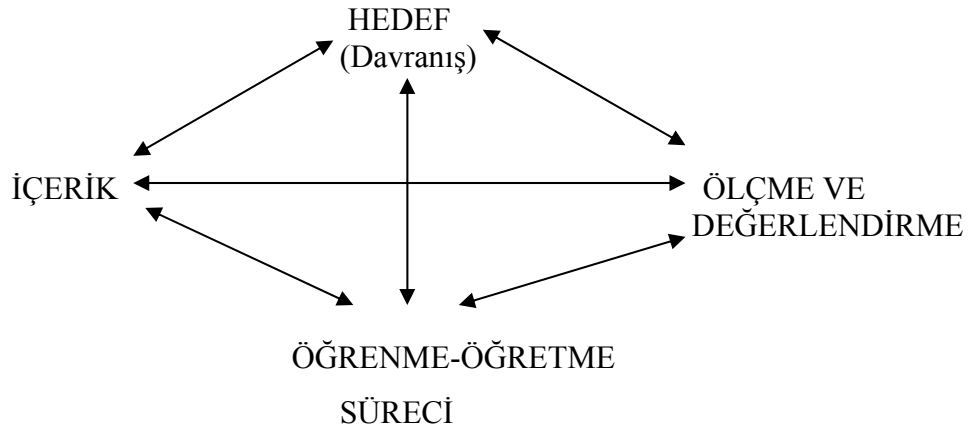
Eğitim sistemi içinde yer alan, kazanılması veya değiştirilmesi planlanan davranışlarla ilgili beklentiler, hazır bulunmuşluk düzeyi, öğrencilerin önkoşul davranışları(eğitimi alacak kişilerin önceden sahip olmaları gereken davranışlar), toplumsal özellikler, aile, okul, eğitim-öğretim yöntem ve teknikleri, araç-gereçler, insan gücü, eğitimi veren eğitimciler, eğitimle ilgili yasalar, tüzükler kısaca eğitimi etkileyen faktörlerin tümü eğitim sisteminin **“girdi”**leridir. Sistemin girdilerini oluşturan bu faktörlerin katkılarıyla davranışların geliştirilmesi için düzenlenen etkinliklerin tamamı **“süreci”** oluşturur. Bu sürecin sonucunda değişikliğe uğramış olan veya yeni oluşan davranışlarda **“çıktıları”** dır (Baykul, 2000:2).

Eğitim sistemi sürecinin aşamaları arasında kontrol yani değerlendirme de önemli bir yer tutar ve hatta olmazsa olmazdır. Değerlendirme, yapılan çalışmaların başarıya ulaşma derecesini tespit edip, oluşan eksiklerde alınabilecek önlemler konusunda bize yol göstericidir. Bu bağlamda yapılan program değerlendirme çalışmaları program geliştirme sürecinin etkililiğinde ortaya çıkacaktır.

Bireyin fiziksel, zihinsel, duyuşsal ve sosyal açıdan gelişimi ile yakından ilgili olan öğretim programlarının, öğrenen bireyin eğitsel çevredeki dinamizmin öğretime yansması program geliştirme kavramı ile açıklanabilir (Selvi, 1996:5).

Program geliştirme eğitim ortamlarının düzenlenmesinde işe koşulan hedefleri, içerik, öğrenme-öğretme etkinlikleri ile değerlendirme sürecini kapsamaktadır. Program geliştirmeyi Demirel (1999:6) “eğitim programını hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü” olarak tanımlamıştır.

Şekil 1: Program Geliştirme Süreci



Kaynak: Demirel, 1999.

Şekil 1’de de görüldüğü gibi program geliştirme basamaklarının hiçbir aşaması bir diğerinden bağımsız değildir. Her aşama bir diğeri ile sıkı sıkıya bağlantılı olup bir bütünlük arz etmektedir.

Program geliştirme tanımları dikkate alındığında hep birbirine paralel ögeler karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Varış (1997:16) “eğitim programlarının uygulamada araştırmacı bir yaklaşımla geliştirilmesi” olarak tanımlamıştır. Çilenti (1984:15) ise; “bireylere toplumun arzu ettiği davranışların kazandırılması anlamına gelen bir eğitimin planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi işlemlerine program geliştirme denilmektedir.” Şeklinde tanım getirmiştir. Erden (1998:4)’e göre ise “program geliştirme en genel anlamıyla eğitim programlarının tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve değerlendirme sonucu elde edilen veriler doğrultusunda yeniden düzenlenmesi sürecidir.” Tyler (1950:17)’da program geliştirmeyi; “hedeflerin saptanmasını, öğrenme yaşantılarının seçilip düzenlenmesini, öğrenme yaşantılarının etkinliğini yani hedeflere ne derece ulaşıldığını ortaya koyacak değerlendirmeyi içine alan sürekli bir döngü” olarak görmektedir.

Program geliştirmecilerin, programı daha etkili ve verimli hale getirebilmesi için geliştirme sürecinde şu temel konulara dikkat etmeleri gerekmektedir.(Ertürk, 1998:13-14)

1. Eğitim hedefleri neler olmalı, yani öğrencilere hangi davranışlar kazandırılmalıdır?

2. Öğrenciler hedeflenen davranışları kazanmaları için hangi yaşantılardan geçirilmelidir. Yani hangi eğitim durumlarında bulunmalıdırlar?
3. Eğitim durumları nasıl örgütlenirse öğrenci durumları daha verimli olur?
4. Öğrenme yaşantılarının hedefleri gerçekleştirme derecesi bakımından etkinliği nasıl değerlendirilmelidir?
5. 4. sorunun cevapları ışığında mevcut programda ne gibi değişiklikler gerekir?

Yukarıdaki maddelerden yola çıkarak program geliştirmede planlama, uygulama ve değerlendirme basamaklarının gerekliliğini bir kez daha vurgulamak gerekir. Program geliştirme sürecinin aşamalarından olan ölçme ve değerlendirme aşaması, yapılan çalışmaların sonuçlarının gözlenmesinde, hedeflere ulaşılabilme derecesinin tespitinde ve geribildiriminde oldukça önemli bir yol gösterici olarak işe koşulmaktadır.

Değerlendirme, öğrencilerin istenilen hedeflere ulaşip ulaşmadığını veya hedef davranışları kazanıp kazanmadığını, öğrenmelerin gerçekleşip gerçekleşmediğini, öğrenmede karşılaşılan güçlüklerin hangi nedenlerden kaynaklandığını v.b. anlamak ve ölçmek amacıyla düzenlenir (Özçelik, 1992: 121-132).

Öğrencilerin başarısını ölçmek amacıyla hazırlanan ölçme araçları, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellik ve becerilerini ölçebilmeli ve ölçme araçları geçerlik ve güvenilirlik, kullanılabilirlik, objektiflik, kapsamlılık ve ayırt edicilik özelliklerine sahip olacak nitelikte hazırlanıp vurgulanmalıdır (Özçelik, 1992:59).

Eğitim programının amacının belirlenen hedef davranışlar açısından tam donanımlı insan yetiştirmek olduğunu düşünürsek; program değerlendirmenin önemi de bu aşamada ortaya çıkar. Zira program değerlendirme çalışmaları ile bu davranışlara ulaşip ulaşamadığımızı ve sonuçta almamız gereken önlemler ortaya çıkacaktır.

Genel olarak değerlendirme, bir programı ya da araştırmaya konu olan her neyse onu belli bir yöntemle ölçmek ve bu ölçüm neticesinde bulunan sonucu bir referans noktasıyla karşılaştırarak karara varma işlemidir (Özçelik, 1982).

Eğitim alanında değerlendirme, önceden saptanmış hedeflere ne kadar ve ne ölçüde ulaşıldığını tespit etmeye yaramaktadır. Bunun için elbette ki başta bir takım hedeflerin

belirlenmiş olması gerekmektedir. Eğitim programlarının değerlendirilmesi genellikle eğitim sisteminin bir bütün olarak veya bu sistem içerisindeki öğelerin hedefleri gerçekleşip gerçekleşmediğini belirli yöntemlerle ölçmeye dayanmaktadır. Başka bir deyişle, eğitim programlarının başarısı sistemin hedefleri gerçekleştirilmesi doğrultusunda mümkündür (Oğuzkan, 1981:31).

Eğitim programlarını tümüyle değerlendirmek mümkün olduğu gibi alt kategorileri veya tek tek dersleri de ele almak mümkündür.

Eğitim programlarının veya programın bazı parçalarının değerlendirilmesi şu faydaları sağlayacaktır: İlk olarak, değerlendirme hedeflerin ortaya konup konmadığını ve konması durumunda bunlara ulaşmada başarılı olup olunmadığını kontrol ederek var olan programların korunmasına ya da geliştirilmesine yardımcı olur. Değerlendirme genelde hedef bazlı olduğu için bunu gerçekleştiren eğitimciler bu hedeflerle daha yakın ilişki içerisine girerler ve hedefleri daha açık bir şekilde program içerisinde vurgularlar. Dolayısıyla, belirlenen amaçlara ulaşmak bu eğitimciler için daha kolay hale gelir. Öğrencilerin öğrenme faaliyetlerinde nelere önem verecekleri, nasıl ve ne üzerinde sınava tabi tutulduklarına bağlı olduğundan ve değerlendirme işlem yolları da sınavları ihtiva ettiğinden, değerlendirme süreci öğrenciyi daha ileri öğrenmeye doğru güdüdür. Değerlendirmede kullanılan aletler hedeflerin doğruladığı davranışları ölçecek şekilde düzenlendiği için, öğrenciyi doğru yönde güdüler ve öğrenmeyi istenilir biçimde etkileyebilir. Değerlendirme süreci içinde her öğrenci hakkında elde edilecek bilgi, rehberlik maksatları için işe koşulabilir. Bu çeşit bilgiler, eğitimciye öğrencinin bir tasvirini verir. Bu tasvir, bir öğrenciyi, ihtiyaçları, yetenekleri, yetersizlikleri ve kuvvetli tarafları bakımından yansıtır. Öğrenciler hakkındaki bu bilgiler, her öğrencinin sonraki öğrenme yaşantılarının neler olması gerekeceğini kararlaştırmada eğitimciye ışık tutar. Bu bilgiler, okulun rehberlik programı bakımından da hizmete hazır tutulur ve işe yarayabilir. Son olarak, değerlendirme ayrıca, öğrencilere, öğretmenlere ve diğer eğitimcilere işlerinin ve eserlerinin gerçekçi bir tablosunu çizmek suretiyle yardımcı olabilir (Ergül, 2006).

Problem Durumu:

Eğitim programları gün geçtikçe değişen zaman ve gerek teknolojik gerekse sosyal ve kültürel değişmelere paralel olarak hızla değişmektedir. Yapılandırıcılık kavramı da bu deđiŐmelerin eğitime kazandırdığı yeni bir kavram daha doğrusu bir oğrenme stildir.

Bu aşamada eğitimde yapılandırıcılık kuramından söz etmek gerekir. Oğrenmenin oğretmen merkezlikten çıkıp oğrenci merkezliliğe dndğu günümüzde yapılandırıcılıkta temelde bu düŐünceyi ele almaktadır. Yapılandırıcılığ Oğrenme Yaklaşımı'nın temel özellikleri söyle sıralanabilir (Ersoy 2005).

- 1- Oğretme değil oğrenme ön plandadır.
- 2- Oğrencinin özelliği ve giriŐimciliđi cesaretlendirilir.
- 3- Oğrencide oğrenme istek ve amacı yaratmak önemlidir.
- 4- Oğrenci bilgiyi sorgulamalıdır.
- 5- Oğrenmede yaŐantı önemli yer tutmalıdır.
- 6- Oğrencinin doğal merakı desteklenmelidir.
- 7- Oğrenme oğrencinin zihinsel modeli üzerine kurulmalıdır.
- 8- Oğretmen oğrencinin sadece NE oğrendiği ile değil, NASIL oğrendiği ile de ilgilenmelidir.
- 9- Oğrenmenin içinde oluşturduğu bağlam önemlidir.
- 10- Oğrencilere kendi deneyimlerinden oğrenme fırsatı sunulmalıdır.
- 11- Oğrenmede tahmin etme, yaratma ve analiz önemli yer tutar.
- 12- Oğrencinin inanç ve tutumları onun oğrenmesinde etkilidir.

Yukarıda da grldğu gibi bu kuramla artık oğretme daha doğrusu oğrenme olayı sadece bilme basamağında kalmamıŐtır, analiz etme gibi üst düzey oğrenme aŐamalarına çıkmıştır.

Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının Fen ve Teknoloji eğitiminde uygulanması ile öğrencilerin karşılaştığı herhangi bir problem karşısında öğrencilerin kalıplaşmış bilgilerinden yola çıkarak çözüm üretmesini değil de, öğrencinin problem hakkındaki ilgilerini araştırarak, keşfederek, hipotezler kurarak ve elde ettiği sonuçları bir bilim adamı gibi yorumlayarak bilimsel çalışma süreci sonunda problemin çözümüne ulaşması ve bilgilerini yapılandırması gerçekleşir (İşman ve diğerleri, 2002).

Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı'nın ilkeleri şöyle sıralanabilir:

1. Öğrenme aktif bir süreçtir: Öğrenciler duyuşal girdiler kullanarak bunlardan anlamlar yapılandırırılar. Öğrenme, dışarıda var olan bilginin pasif bir şekilde kabullenilişi değildir. Öğrenci sürekli bir şeyler yapma ihtiyacıdadır ve öğrenme, öğrencinin, sürekli çevresi ile meşgul olmasını gerektirir.
2. İnsanlar öğrenirken, öğrenmeyi öğrenir: Öğrenme hem anlam yapılandırmayı hem de anlama sistemlerinin yapılandırılmasını içerir. Örneğin, tarihsel olayların kronolojisini öğrendiğimizde aynı zamanda kronolojinin anlamını da öğreniriz. Yapılandırdığımız her anlam, benzer bir duruma uyan diğer durumlara daha iyi bir anlam verebilmemizi sağlar.
3. Anlam oluşturmaın en önemli eylemi zihinseldir: Anlam yapılandırma, akılda meydana gelir. Fiziksel hareketler, deneyimler özellikle çocuklarda, öğrenme için gerekli olabilir fakat yeterli değildir. Ellerimizi olduğu kadar zihnimizi de meşgul edecek etkinliklere ihtiyacımız vardır.
4. Öğrenme ve dil iç içedir: Kullandığımız dil, öğrenmeyi etkiler. Araştırmacılar insanların öğrenirken kendi kendilerine konuştuklarını işaret etmişlerdir. Öğrenme ve dil birbirinin içine geçmiş durumdadır.
5. Öğrenme sosyal bir etkinliktir. Öğrenmemiz diğer insanlarla kurduğumuz ilişkilerle yakından ilgilidir. Geleneksel eğitim, öğreneni bütün sosyal etkileşimlerden ayrı tutarak eğitimi öğrenenle öğrenilen materyaller arasında bire bir ilişki olarak görmektedir. Yapılandırmacı görüş, öğrenmenin sosyal yönünü kabul etmektedir. Diğerleriyle etkileşimi ve bilginin kullanılmasını öğrenmenin önemli bir ögesi olarak kabul eder.

6. Öğrenme bağlamsaldır: Öğrenmelerimiz hayatımızın geri kalan kısımlarından kopuk olarak soyut bir düzlemde gerçekleşmez. Bildiklerimiz, inançlarımız, korkularımız ve önyargılarımız öğrenmelerimizi etkiler. Öğrenmemizi yaşantımızdan ayrı tutamayız.

7. Öğrenmek için bilgiye ihtiyaç duyarız: Yeni bilgiyi, üzerine inşa edeceğimiz önceki bilgilerden geliştirdiğimiz bazı yapılar olmaksızın özümsemek mümkün değildir. Ne kadar biliyorsak o kadar öğreniriz. Bu nedenle öğrenmesini istediğimiz kişinin ön bilgilerini harekete geçirerek ise başlamalıyız.

8. Öğrenme zaman alır: Anlamlı öğrenme için fikirleri yeniden gözen geçirmeye, üzerinde iyice düşünüp taşınmaya, onlarla oynamaya ve onları kullanmaya gereksinim duyarız. Bu da 5-10 dakika içinde olmaz (Ersoy, 2005).

Fen bilgisi öğretiminde yapısalcı yaklaşımı kullanacak öğretmenler bilimsel süreçleri iyi bilmeli ve bu süreçleri öğrenme ortamlarında öğrencilerine yaşatmalıdır. Bu süreçler şöyle sıralanabilir:

Gözleme: Fen bilgisini öğrenirken öğrenciler bilim adamlarının doğayı incelemede kullandıkları yöntemlerden birisi olan gözlemeyi kullanırlarsa bilimsel süreçleri geliştirebilirler.

Sınıflama: Gözleme sonuçlarını bilimsel süreçler içinde kullanabilmek için belli ölçütlere göre ayrılması işlemidir. Bu işlem öğrencilere kavramları, olguları, olayları daha iyi anlama fırsatı verir.

Ölçme ve sayıları kullanma: Doğada meydana gelen olaylar bazı durumlarda sadece gözlem yolu ile anlaşılabilir. Olayların daha iyi kavranabilmesi için belli ölçekler yardımıyla verilerin ölçülmesi sürecidir.

Uzay ve zaman ilişkileri kullanma: Gözlem, sınıflama ve ölçme işlemleri ile elde edilen verileri grafik, semalar vb. göstererek betimleyebilmelidir.

Yordama: Çeşitli süreçler ile elde edilen bilgileri belli bir bilimsel sıraya ve işleme tabii tutarak verilere anlam kazandırma sürecidir.

Önceden kestirme: Doğada meydana gelen olayları takip ederek daha sonra meydana gelebilecek olan olayları önceden yorumlayabilme isidir.

Hipotez kurma ve yoklama: Doğada gerçekleşen olayları anlamak öğrenciler için bazen hiç kolay değildir. Bu karışık olayları anlamak için veriler çeşitli yollarla düzenlenmeli ve sıraya dizilmeli, kontrol edilmelidir. İşte bu olaylar zinciri hipotez kurma ve yoklama olarak isimlendirilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme: Doğada gerçekleşen olaylar sadece bir etken altında olmaz. Olaylar çoğu zaman birden fazla etkenin kontrolü altında olabilir. Farklı etkenleri çözümlenme ve bunların doğadaki olayları nasıl etkilediğini ortaya çıkarma sürecidir.

Yaparak tanımlama: Doğada meydana gelen olayların birebir benzerlerini olayları tanımak amaçlı olarak yapmak ve yapılan faaliyetlerden öğrenmenin meydana gelmesi sürecidir.

Model oluşturma: Doğadaki olayların prototipini hazırlayarak, laboratuvar ortamında hazırlayarak izlenmesi güç olan olayları tehlike altına girmeden izleme ve sonuçları gözleme sürecidir.

Deney düzenleme ve yapma: Doğada meydana gelen olayları daha iyi anlayabilmek için doğadaki şartların laboratuvar ortamına getirilmesi ve hangi değişkenlerin daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla değişkenleri birer birer test etme işlemidir.

Bu araştırmanın konusu yapılandırmacılık kuramına göre işlenen ilköğretim 6. Sınıf ünitelerinden Kuvvet ve Hareket ünitesi ile Maddenin Tanecikli Yapısı ünitelerindeki öğrenci başarısının hangi düzeyde olduğunu belirlemek ve öğrencilerin program hakkındaki düşüncelerini öğrenmektir.

Problem Cümlesi

2006-2007 Eğitim-Öğretim yılında uygulanmaya başlanan İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi programında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ve “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitelerinin kazanımlarının erişimi düzeyi ve ulaşılabilirliği, kazanımlar arasındaki ilişkiler ve öğrencilerin program hakkındaki görüşleri nasıldır?

Alt Problemler:

Araştırmada temel olarak dört alt problem mevcuttur.

1-) 6. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ve maddenin tanecikli yapısı ünitelerinde yapılan öntest ve sontest sonuçları arasındaki fark anlamlıdır?

2-) Kazanımların erişimi düzeyi nasıldır?

3-) Kazanımlar arasındaki önkoşulluk ilişkisi ne şekilde ortaya çıkmıştır?

4-) 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi programı hakkındaki öğrenci görüşleri nasıldır?

Araştırmanın Amacı:

Yapılandırmacılık yaklaşımına göre işlenen ilköğretim 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesi ile Maddenin Tanecikli yapısı ünitelerindeki öğrenci başarısının incelenmesi ve öğrencilerin program hakkındaki görüşlerinin belirlenmesidir.

Araştırmanın Önemi:

Bilimsel yenilikler günümüzde akıl almaz bir hızla devam etmektedir. Bilgi de buna paralel olarak gelişimini sürdürmektedir. Bilgi geliştikçe ve hatta değiştikçe bilginin öğretilip öğrenmesi de değişmektedir. Doğayı ve doğa içinde meydana gelen değişimleri anlamaya yönelik olarak çalışan fen bilimlerinin de öğrencilere kavratılması da elbette ki değişen koşullar doğrultusunda yenilenmiştir. Bu yeniliklerden birisi de eğitimde yapılandırmacılık kuramıdır. Yapılandırmacılık kuramı eğitim sistemimizde yeni gündeme gelen bir kuramdır. Yeni olan bu kuramın başarısının test edilmesi araştırmanın önemli noktalarından birini oluşturmaktadır

Fen ve Teknoloji dersi 2006-2007 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanmış bir programdır. Programın yeni olması daha üzerinde yeterince araştırma yapılmamış olmasını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle bu çalışma programla ilgili ilk çalışmalardan biri olması bakımından önem göstermektedir.

Ayrıca araştırma öğrencilerin derse karşı tutumlarını da incelemesi açısından oldukça önemlidir. Çünkü yetiştirmek istediğimiz bireyin uygulanan programa tepkisinin boyutu başarıyı da doğrudan etkileyecektir.

Sınırlılıklar:

1-)Fen ve Teknoloji 6 dersi programında yer alan Fiziksel Olaylar ve Maddenin Yapısı üniteleri ile sınırlıdır.

2-)İstanbul ili, Bağcılar ilçesi KocaYusuf İlköğretim okulunda okuyan 280 6. Sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.

2-) Araştırma 2006-2007 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönemi ile sınırlıdır.

Araştırmanın Yöntemi: Bu araştırmada değerlendirme (survey) taraması yöntemi ve tek gruplu öntest sontest deseni kullanılmıştır. Araştırma için belirlenen ünitelerin başında ve sonunda öğrencilere öntest ve sontestler uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilere bir de program hakkındaki görüşlerini belirlemek için anket uygulanmıştır.

Tanımlar:

Fen: Fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur(MEB,2005).

Kazanım:Öğrenme süreci içerisinde planlanmış ve düzenlenmiş yaşantılar sayesinde öğrencide görülmesi beklenen bilgi, beceri ve tutumlar(Korkmaz ve diğerleri,2007.:404).

Öğrenci: İlköğretim 6. Sınıf öğrencisi.

Teknoloji: Hem diğer disiplinlerden elde edilen kavramları ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür, hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirli bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır (MEB, 2005).

BÖLÜM 1: KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde araştırmaya yön veren kuramsal temeller ele alınacaktır. Bu bölümün içeriğinde program değerlendirme modelleri, fen öğretiminin önemi, ülkemizde fen bilgisi dersinin gelişimi ve yapılandırmacılık kuramı başlıkları incelenmiştir.

1.1. Program Değerlendirme Modelleri

1.1.1.-Hedefe Dayalı Değerlendirme Modeli

Bu model R.Tyler tarafından 1933-1941 yılları arasında hazırlanmıştır. Tyler'ın değerlendirme modeli şu basamaklardan oluşur (Demirel 1999:162).

- 1-Programın amaç ve hedeflerini belirleme,
- 2-Hedefleri kazandırılmak istenen özelliğe göre sınıflama,
- 3-Hedefleri davranış cinsinden ifade etme,
- 4- Hedefe ulaşıp ulaşılmadığını gösterecek durumu saptama,
- 5- Ölçme tekniklerini geliştirme ve ya da seçme,
- 6- Öğrencilerin davranış yeterlilikleri ile ilgili veriyi toplama,
- 7- Elde edilen verilerle belirlenen hedefleri karşılaştırma.

Bu model ürünü merkeze alan bir modeldir. Modelin uygulanmasında kullanılan ölçme araçlarının geçerli ve güvenilir olması önemlidir. Geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçme araçları ile yapılan ölçmeler sonucunda gerçekleştirilen ve gerçekleştirilemeyen hedefler belirlenir. Ulaşamayan hedeflere neden ulaşamadığı sorusu irdelenir. Bu hedefler yeni bir incelemeden geçtikten sonra gerekli görülüyorsa ya da bu grup için ulaşamaz ise programda çıkarılır. Program için gerekli olduğuna karar verilirse farklı öğrenme yaşantıları planlanarak farklı öğretim yöntemleri ve araçları ile öğrencilerin bu davranışları kazanması sağlanır.

Bu model öğrenci davranışlarını esas alan bilimsel bir yaklaşımla hazırlandığı için eğitimciler tarafından kolayca uygulanan ve tercih edilen bir yöntemdir.

1.1.2.Metfesel-Micheal Program Değerlendirme Modeli

Bu modelde Tyler Modelinin izleri görülmektedir. Bu değerlendirme modeli sekiz basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar şunlardır (Demirel 1999:163-164).

- 1-Tüm okul çevresini değerlendirme programına yardımcı olarak dahil etmek,
- 2- Amaçlara bağlı model ve bazı hedefler oluşturmak,
- 3-Bazı hedefleri okul çevresinde kullanılabilecek ve uygulanabilecek hale getirmek,
- 4- Programın etkinliğini arttırmak için bazı araçlar seçme ve ölçütler kullanmak,
- 5- Periyodik olarak gözlemler yapmak için geçerli testler, ölçümler ve davranışsal ölçütler kullanmak,
- 6- Belirli metotları kullanarak verileri analiz etmek,
- 7- Büyük amaçlar ve bazı hedeflerin yürütme, değişiklik ve tekrar gözden geçirilmesi için yeni öneriler geliştirmek,
- 8- Programın ileriye yönelik uygulanabilirliği konusunda öneriler geliştirmek.

Metfessel ve Micheal'in bu metoda eğitimcilerin değerlendirme verilerini elde etmek için değişik alternatif ölçütleri katmalarını sağlamak konusunda büyük katkı sağlamıştır.

1.1.3.Provus'un Farklılığı Değerlendirme Modeli

Bu model Malcolm Provus tarafından geliştirilmiştir. Bu model program değerlendirmeyi dört öge ve beş aşamada ele alır. Bu modelin öğeleri şunlardır (Demirel 1999:165-166).

- 1-Programın standartlarını belirleme,
- 2-Program performansını belirleme,
- 3-Performansla standartları karşılaştırma,
- 4-Performans ile standartlar arasında bir farklılığın olup olmadığını belirleme.

Fark bulunduğu elde edilen sonuç her aşamada karar vermek zorunda olanla bildirilir. Karar vermek zorunda olanların önündeki seçeneklerde şunlardır.

- 1-Bir sonraki evreye geçmek,

2-Önceki evreyi yeniden kullanacak biçime getirmek,

3-Programı yeniden başlatmak,

4-Performans ve standartları yeniden düzenlemek ya da programa son vermek (Ornstein, Hunkins 1988:257-259).

Provus'un program değerlendirme modelinde programın yeterliliği belirlenen program standartlarıyla ele alınan beş aşama aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

<u>Evre</u>	<u>Performans</u>	<u>Standart</u>
1	Tasarım	Tasarım kriterleri
2	Oluşturma	Tasarım doğruluğu
3	Süreç	Sürecin düzeni
4	Ürün	Ürün değerlendirmesi
5	Maliyet	Maliyet yarar analizi

(Ornstein, Hunkins 1988:259).

1.1.4.Stake'in Uygunluk Olasılık Modeli

Robert Stake modelinde değerlendirmeyi düzenli ve düzensiz değerlendirme olarak ayırır. Stake'e göre eğitimciler, değerlendirme yaparken sezgisel normları ve kişisel yargıları dışarıda tutmalı ve düzenli bir değerlendirme alışkanlığı edinmelidir (Posner 1995:229). Bu modelde üç temel kavram karşımıza çıkmaktadır. Bunlar girdiler, süreç ve çıktılardır.

Girdiler; çıktıları etkileyebilen öğrenme ve öğretme öncesi var olan şartlardır. Öğrencinin programın uygulanmasından önceki özellikleridir. Yani davranışları, önceki başarı seviyesi, psikolojik profil seviyesi, notları, disiplin ve devamlılığıdır. Girdiler ayrıca deneyim yılı, eğitim türü ve öğretmen davranışları gibi özellikleri de kapsar.

Süreç; Stake sürecin öğrenciler ile öğretmen, öğrenciler ile öğrenciler ve öğrenciler ile kaynak kişiler arasında meydana geldiğini söyler. Süreç öğrencilerin hedef davranışı gerçekleştirmede giriştikleri etkileşimlerdir.

Çıktılar; programın ürünü olarak da adlandırılır. Çıktılar bazen de davranışlar, motor beceriler ve başarılarıdır. Stake'nin değerlendirme modeli ürüne dayalı değerlendirmedir (Ornstein, Hunkins 1988:260).

1.1.5. Stufflebeam'in Çevre(Context), Girdi(Input), Süreç(Process) ve Ürün(Product) Değerlendirme Modeli (CIPP Karar Verme Modeli)

Bu model Daniel Stufflebeam ve Egon Guba tarafından ortaya konulmuştur. Bu modelde öncelikle üç aşama karşımıza çıkmaktadır. Bu aşamalar;

1-Hangi tür bilginin toplanacağına karar vermek,

2-Toplanmasına karar verilen bilgilerin elde edilmesi,

3-Elde edilen bu bilgilerin ilgili birimlere sunulması (Ornstein, Hunkins 1988:261).

Bütün değerlendirme çalışmaları bu üç aşamadan geçmelidir. Ayrıca bu modele göre süreç içerisinde dört alanda karar vermek gerekir.

1-Planlama

2-Yapılandırma

3-Uygulama

4-Yeniden düzenleme(Geri dönüşüm)

Bu dört karar verme etkinliğine yönelik dört türde değerlendirme vardır.

-Çevre'nin Değerlendirilmesi; bu aşamada programın uygulanacağı ortamın tanımlanması, ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu yönde hedeflerin ve amaçların belirlenmesi gerekir. Hedeflere karar vermek için dört sorunun cevabı aranır.

1-Programın hedefleri öğrencilerin, toplumun ve iş yaşamının gereksinimlerini karşılamakta mıdır?

2-Program iş yaşamıyla işbirliği içinde midir?

3-Programın hedefleri öğrencilerin gelecekteki öğrenmelerine hazırlık sağlamakta mıdır?

4-Programın hedefleri güncel midir? (Reece,Walker 1993:378, Akt: Gözütok 1999:169).

-Girdilerin Değerlendirilmesi; bu aşamada amaç kaynak ve bilgi toplayıp toplanan bu bilgilerin eğitim ortamına ne şekilde aktarılacağına karar vermektir. Bu değerlendirme yapılırken bazı sorulara cevaplar verilmesi gerekir.

1- Hedefler uygun şekilde belirlenmiş mi?

2- Hedefler, okulun hedefleri ile tutarlı mı?

3-Öğretim stratejileri hedeflere uygun mu?

4-İçerik hedeflerle tutarlı mı?

5-Hedeflere ulaşmada yardımcı başka stratejiler var mı?

6-Eğiticiler, belirlenmiş olan içerik ve öğretim stratejilerinin hedefleri kazandıracığı fikrine neden varıyorlar? (Ornstein, Hunkins 1988:262).

-Sürecin Değerlendirilmesi; bu aşamada planlanan ve gerçekleşen etkinlikler arasındaki uyumun ne derece olduğu incelenir. Bunun için aşağıdaki sorulara cevap aranır;

1- Öğretmenler program dökümanlarını nasıl kullanıyorlar?

2- Hazırlanan değerlendirme dökümanları öğretmenler tarafından anlaşılakta mıdır?

3-Karşılaşılan problemlerin çözümü için öğretmenlere ve öğrencilere yardım sağlanmakta mıdır?

4-Öğretmenler önerilen stratejileri kullanmakta mıdır?

5-Programın maliyeti nedir? (Gözütok 1999:190).

-Ürünün değerlendirilmesi; bu aşamada, ürün hakkında veri toplanarak beklenen ürün ile gerçekleşen ürün karşılaştırılır. Ürün değerlendirmesi ile yeni programın devamına, değiştirilmesine ya da iptaline karar verilir (Ornstein, Hunkins 1988:263-264).

1.1.6. Stufflebeam Toplam Değerlendirme Modeli

Bu modelde ortam, girdi, süreç ve ürün değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu modelde dört alanla ilgili karar vermek gerekir. Bunlar;

1-Planlama ile ilgili; ortam değerlendirildikten sonra,

2-Yapılandırma ile ilgili; girdiler değerlendirildikten sonra,

3-Uygulama ile ilgili; süreç değerlendirildikten sonra,

4-Yeniden Düzenleme (Geri dönüşüm) ile ilgili; ürün değerlendirildikten sonra yapılır.

Bu modele göre karar vermenin dört biçimi vardır. Bunlar;

1-Çok bilgi ile küçük değişiklik,

2-Az bilgi ile küçük değişiklik,

3-Çok bilgi ile büyük değişiklik,

4-Az bilgi ile büyük değişiklik. Bu farklı oluşumlar dört tip değişim faaliyetini içerir.

Hareketli Değişim; az bilgiyle büyük değişiklik yapıldığında ortaya çıkar. Bu değişiklikler küçük belirtiler üzerinde kurulan yenileştirici çözümlerdir. Değişikliğin işe yarayacağına ilişkin az kanıt vardır.

Çoğaltıcı Değişim; az bilgiye dayalı olarak gerçekleşen bir dizi küçük değişikliği gösterir.

Durağan Değişim; çok bilgiye dayanan küçük değişikliklerdir. Eğitimde en çok bu değişikliğe başvurulur.

Biçimlendirici Değişim; çok fazla bilgi ile desteklenen büyük değişikliklerdir. Stufflebeam bunu kendi modelinin dışında tutmaktadır (Ornstein, Hunkins 1988:264,Oliva 1998:480).

1.1.7. Eisner'in Eğitsel Eleştiri Değerlendirme Modeli

Eisner tarafından geliştirilen “Eğitsel Eleştiri Program Değerlendirme Modeli” diğerlerinden farklı olarak niteliksel incelemeye ağırlık verir. Bu model betimleme, yorumlama ve değerlendirme olmak üzere üç aşamadan oluşur. Betimsel boyutta, yeni programın sonucunda okulda ne gibi değişiklikler olduğu, bu değişikliklerin

öğretmenleri, öğrencileri nasıl etkilediği, tepkilerin neler olduğu gibi sorulara yanıt aranır. Yorumlamada program sonucu meydana gelen olaylar göz önünde bulundurularak, bu olayların olası bazı sonuçları tahmin edilir ve yorumlanır. Değerlendirme boyutunda ise betimleme ve yorumlama sonuçlarına dayalı olarak programın değeri hakkında yargıda bulunulur (Erden, 1998:14).

1.1.8.Stake'in İhtiyaca Cevap Verici Program Değerlendirme Modeli

Robert Stake tarafından ortaya atılan modelde daha çok süreç değerlendirilmesi söz konusudur. Bu modelde değerlendirmeci;

- 1-Programın hikayesini anlatır,
- 2-Özelliklerini anlatır,
- 3-Müşterilerini ve personelini tanımlar,
- 4-Önemli konularını ve problemlerini belirtir,
- 5-Başarılarını rapor eder.

Bu modelde değerlendirmecinin programın faaliyetleri ve kapsamı ile ilgili bir plan geliştirmesi gerekir. Bu planda gözlem yapacak, hikaye ve tasvirleri hazırlayacak ve ürün sunumunu gerçekleştirecek kişilere ihtiyaç vardır (Ornstein, Hunkins 1988:267).

1.2. Program Değerlendirmede Kullanılan araştırma Yöntemleri

Program değerlendirme çalışmalarında kullanılan araştırma yöntemleri dört grupta incelenebilir. Bunlar: Deneysel yöntem, survey (betimsel) yöntemi, gözlem yöntemi ve tarihi (tarama) yöntemidir (Kaptan,1991),(Erden,1998).

1.2.1. Deneysel Yöntem

Bu yöntemin de kendi içinde çeşitleri bulunmaktadır:

1.2.1.1. Denk kontrol gruplu öntest-sontest deseni. Deney ve kontrol gruplarının rastgele seçildiği bu desende öğrencilere öntest verilir. Deney grubuna değerlendirilecek kontrol grubuna başka bir program uygulanır ve uygulamadan sonra öğrencilere sontest uygulanır.

Grupların öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı, t testi ile test edilir. Öntestler arasındaki fark anlamlı değilse; sontest sonuçlarına bakılır. Fark anlamlı ve deney grubu lehine ise, deney grubuna uygulanan programın kontrol grubuna uygulanan programdan daha etkili olduğu sonucuna varılır.

Yine bu desende her iki grubun öntest-sontest puanları arasındaki farkın anlamlılığına da bakılarak gruplar arasında kıyaslama yapılır .Bu desendeki en önemli sınırlılık grupların şans yöntemiyle okul ortamında her zaman oluşturulamamasıdır.

1.2.1.2. Denk olmayan kontrol gruplu öntest-sontest deseni. Bir önceki desene benzeyen bu desende gruplar şans yöntemiyle seçilmez. Olabildiğince deney grubuna benzeyen kontrol grubu seçilir. Bu desende okulun düzeni bozulmaz, bu nedenle I. desene göre uygulanması daha kolaydır. Uygulama ve analiz bakımından I. desenle aynı işlemler yapılır.

1.2.1.3. Denk kontrol gruplu sontest deseni. Birinci desen gibi olan bu desende de öntest uygulanmaz. Gruplara sadece sontest uygulanır. Bu desen zaman kısıtlamasının olduğu durumlarda kullanılır. Bu desende grupların şans yöntemiyle seçilmesi, deney öncesi benzerlik için yeterli sayılmaktadır. Sontest puan ortalamaları arasındaki fark, bağımsız gruplarda t testi ile kontrol edilir.

1.2.1.4. Tek gruplu öntest-sontest deseni. Değerlendirilecek programın başka bir programla değerlendirilmediği durumlarda kullanılır. Bu desende tek grup alınır ve bu gruba program uygulanmadan önce ve sonra testler uygulanır. Öntest ve sontestler arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı, bağımlı gruplarda t testi ile ölçülür. Fark anlamlı bulunursa, sontest lehine ise programın başarılı olduğu düşünülür. Bu desendeki en önemli sınırlılık ise programın neye göre iyi, neye göre kötü olduğunun söylenememesidir.

1.2.1.5. Tek grup zaman serili desen. Bu desende programın uygulandığı grup aynı zamanda kontrol grubu olarak alınır. Gruba ölçme aracı, uygulamadan önce ve sonra birkaç kez uygulanır. Uygulamadan önce ve sonraki gelişmeler de göz önüne alınır. Bu desende elde edilen verilerin analizi ve yorumlar zordur. Test ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı bağımlı gruplarda t testi ile kontrol edilir.

1.2.1.6. Denk olmayan kontrol grublu zaman serili desen: Bu desende bir önceki desene benzer, ancak bu desende kontrol grubu vardır. Desende kullanılan kontrol grubu değerlendirmeyi daha da güçlendirir. Survey(Betimsel) Yöntemi Programlarının aksaklık ve eksikliklerinin belirlenmesinde programla ilgili olan öğretmenlerin, öğrencilerin, yöneticilerin, velilerin, konu alan ve program geliştirme uzmanlarının görüşlerinin alınmasına ihtiyaç duyulur. Bu sayede mevcut durum yansıtılmaya çalışılır. Bu araştırmalarda veri toplamak için anket ve görüşme teknikleri kullanılır.

1.2.2.Gözlem Yöntemi: Psiko-motor davranışların ölçümünde ve sınıf içi faaliyetler hakkında bilgi toplamak için bu desen kullanılır. Gözlem yoluyla hem niceliksel, hem de niteliksel veriler toplanabilir. Gözlemlerin objektifliği için gerekli önlemler bu desende mutlaka alınmalıdır.

1.2.3.Tarihi (Tarama) Yöntem: Bu yöntemde veriler yazılı dökümanlardan elde edilir. Bu yöntemin kapsamına giren okul arşivindeki öğrenci, öğretmen ve diğer personel hakkındaki bilgiler, öğretmen planları, ders notları, not defterleri, örgüt içindeki yazışmalar, okulun araç-gereç durumu, kayıtlar vs. program hakkındaki önemli verilerdir.

1.3. Fen Eğitiminin Önemi

Toplum ve çevre kalkınmasının temeli, ilk kez ilköğretim kurumlarında fen bilgisi dersleriyle atılır. Öğrenciler bu derste, içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp inceleme fırsatını elde ederler. Öğrencilerin hayata kolay uyum sağlamaları, içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine, tanımlarına ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden sonuç ilişkilerini kurarak, sonuç elde edebilmelerine bağlıdır (Akgün, 2001:10). Bu nedenle fen bilgisi dersi en çok ilgi çeken, merak ve öğrenme isteği uyandıran derslerin başında gelir (Howe:1998:2).

Okul programlarına fen dersleri genellikle şu üç amaçla konulur:

1. Fen konularında genel bilgi vermek (fen okur-yazarlığı).
2. Fen dersleri aracılığıyla zihin ve el becerileri kazandırmak.
3. Fen veya teknoloji alanlarındaki meslek eğitime temel oluşturmak (Turgut ve diğerleri, 1997).

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 durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgi becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazanıldığı dersin başında fen bilgisi dersi gelir (Doğru ve Aydoğdu, 2003:158).

Teknoloji toplumda yaygınlaşmaya ve kullanılmaya başlandıktan sonra, değişim kaçınılmaz hale gelmiştir. Eğitimin amaçlarından biri de toplumun gereksinimleri doğrultusunda bireyler yetiştirmek olduğuna göre; öğrencileri, bilgi toplumlarının özelliklerini göz önüne alarak yetiştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Günümüzde yetiştirilen bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileriyle donanmış hale getirilmeleri gerekir (Şimşek, 2002: 9).

Nitelikli insan gücüne ihtiyacın her an arttığı ülkemizde 06-14 yas grubu çocukların devam ettiği ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Okullarda fen bilgisi dersinin 5 temel amacı vardır. Bunlar;

1- Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama: Öğrencilere bilgiler doğrudan aktarılmamalı, onlar bir bilim adamı gibi çalışıp bilimsel bilgileri kendileri bulmalı ve bunları anlamaya çalışmalıdır.

2- 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 yasayarak öğrenmesi gerekir. Bu da öğrencinin kendisinin bilinmeyenler üzerinde araştırmalar yapmasını ve keşfetmesini gerektirmektedir.

3- 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.

4- 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.

5- Kullanma ve Uygulama: Fen bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından birisi de öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlamaktır (Turgut ve diğerleri, 1997).

Fen Bilgisi dersi Sosyal Bilgiler dersiyle birlikte, diğer derslerin gövdesini oluşturan bir mihver derstir. Bilindiği gibi, fen bilimleri eğitiminin, yani bir ülkenin toplumuna fen bilgisi öğretmenin, 4 genel amacı bulunmaktadır. Bu amaçlar şöyle sıralanabilir:

1. Kişisel ihtiyaç
2. Sosyal boyut
3. Kariyer eğitimi
4. Akademik hazırlık

Fen bilimleri eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencileri bilimsel olarak okuryazar düzeye getirmektir. Bilimsel okuryazarlık, fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini kabul edebilmek, fen bilimlerindeki temel kavramları, teori ve hipotezleri kavramak, bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamak olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel okuryazar bireylerden oluşan toplumlar hem yeniliklere kolayca uyum sağlar hem de kendileri yeniliklere önderlik edebilirler (Soylu, 2004:55).

Fen eğitimi, bilgiyi ders kitabında yer aldığı gibi anlama değil yorumlama ve uygulayabilmedir. Bilimin gerçekleri olarak ele alınan görüşler, zamanla değişecek ve değişmek zorundadır. Bu nedenle, sadece ders kitaplarındaki bilgileri hafızada tutmaya yönelik olan eğitim insanların geleceğe hazırlanmasına engel teşkil eder. Bilgilerin sürekli değiştiği bu değişime ayak uydurmanın yolunun da bilimsel düşünmeyi öğrenmekle olabileceği öğrencilere öğretilmelidir (Yaman ve Öner, 2006).

Olayları araştıran, fikirleri inceleyen, üretken bireyler yetiştirebilmek için fen öğretiminde şart olduğu bilinmektedir. Bilginin, çağdaşlaşmada en büyük silah olduğu çağımızda teknolojinin ilerleyebilmesi için dogmatik olmayan, soru soran bireylerin sayısının artması gerekmektedir. Bu amaçla, fen öğretimine gereken önem verilmeli, fen öğretiminde uygulanması gereken metotlar iyi seçilmelidir. Öğretmen merkezli bir eğitimden öğrenci merkezli bir eğitimin daha başarılı olacağını vurgulandığı yapılandırıcı yaklaşım son yıllarda fen öğretiminde uygulanması gereken en geçerli metot olarak görülmektedir. Bireyin bilgiyi kazanmada pasif değil, aktif bir role sahip olduğunu vurgulayan Piaget' in bilişsel gelişim kuramına dayandırılarak ortaya atılan yapılandırıcı yaklaşımda, öğrenci eski bilgilerini kullanarak yeni bilgilerini kendisi oluşturmaktadır. Bu da bireyi anlamlı öğrenmeye götürmektedir. Bu sayede, ülkemizde kaliteli insan sayısı artacaktır (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen bilgisi eğitimi çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırır. Dünya'yı, çevresini tanımaya ve sevmeye katkıda bulunur. Öğrencinin, öğretmeni, ailesi ve arkadaşları ile daha etkili bir iletişim kurmasına yardım eder. Fen eğitimi ile çocukta karakter eğitimi daha kolay yapılabilir. Çocuğun dili gelişir. Çünkü çocuğun dil gelişimi, yaşadığı, etkileşimde bulunduğu nesnelere ve olaylarla daha kolay sağlanır. Fen eğitimi ile çocuğun dili gelişirken, mantık yürütme becerisini de kazanır. Çocukların fen problemlerini çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Çevreleri ile iletişim kurmaları ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeleri daha kolay olur ve kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurabilirler. Öğrencilerin fen becerileri gelişirken, pratik hayattaki becerileri de artar ve fen eğitimi ile birlikte diğer konuları da öğrenmeleri kolaylaşır. Böylece çocuklar 'öğrenmeyi' öğrenirler (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Bilim adamları, öğrencilerin, bilimsel ve teknolojik kültüre sahip olması için fen eğitiminde beş etkinlik önermektedirler. Okuldaki fen öğretiminde kazanılan bilgilerin günlük hayatta kullanılabilmesi, fen öğretimindeki bu beş etkinliğin iyi öğrenilip özümsemesine bağlıdır. Her etkinlikte öğrencinin ne yapacağı ya da ne öğreneceği aşağıda kısaca özetlenmiştir:

1. Bilme ve anlama: Öğrenci bu etkinlikte bilimin ürünleri olan gerçekleri, kavramları, teorileri ve kanunları öğrenir. Ayrıca öğrenci fen biliminin tarihini ve felsefesini de araştırır.

2. Araştırma ve keşfetme: Bu etkinlikte öğrenci, bilim adamlarının nasıl düşündüğünü ve nasıl çalıştığını anlamak için, bilimsel işlem basamaklarını kullanmalıdır. Ayrıca öğrenci, zihinsel becerileri kadar el becerilerini de kullanma yeteneğine sahip olmalıdır.

3. Hayal etme, dört boyutlu düşünme ve yaratma: Bu etkinlikte öğrenci zihinsel imajları hayalinde canlandırır, varlıkları ve fikirlerini, yeni modeller içinde birleştirir. Öğrenciden problem çözme becerisi, yaratıcı ve alternatif fikirler üretmesi de beklenir.

4. Duyarlı olma ve kıymet takdir etme: Öğrenci diğer insanların duygu ve düşüncelerine karşı duyarlı ve saygılı olur. Başkalarının düşüncelerine değer verme ve onları kabul edebilme bilimsel bir davranış özelliğidir.

5. Kullanma ve uygulama: Öğrenci bu etkinlikte bilimsel bilgileri günlük yaşamına uyarlar, onları kullanır, onların etkisini görür. Günlük hayatında kullandığı aletlerin bilimsel ve teknolojik prensiplerini anlar (Soylu, 2004: 56-58).

Köksal'ın (2002) ifade ettiğine göre de çağdaş fen eğitiminin taşıması gereken özellikler:

1. Türk toplumunun sağlıklı gelişmesi, kalkınması ve güçlü olması için öğrenciler, belirli düzeyde fen bilimlerini öğrenmeli ve bunu yaşantılarına yansıtabilmelidir.

2. Fen bilimleri öğrenimi öğrencilerin ilgi ve merakını arttıran, onlarda öğrenme heyecanı yaratan ve yaşamları boyunca bu heyecanı duymalarını sağlayan bir eğitim olmalıdır.

3. Fen bilimleri öğrenimi; öğrencilerin yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar verebilmelerini sağlamalıdır.

4. Fen bilimleri öğrenimi; öğrencilerin saptantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline gelmelerini sağlamalıdır.

5. Fen bilimleri öğrenimi; karşılaşılan her türlü sorunun yalnız bilimsel yöntemle çözülebileceğini öğrencilere fark ettirmelidir.

6. Fen bilimleri öğrenimi; öğrencilerin edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini sağlamalıdır. Gelişmiş ülkeler, öğretmen merkezli, öğrencilerin pasif olduğu, ders kitabına dayalı, ezberci öğrenmenin olduğu, fen bilgisini diğer alanlardan ayıran, konuların yalın ve yüzeysel işlendiği program anlayışını terk etmişlerdir. Gelişmiş ülkelerin fen öğretim programları; öğrenci kazanımlı, öğrenci merkezli, hem öğretmenin hem de öğrencinin aktif olduğu, ders kitabı dışında da kaynaklara yer veren, öğrencinin bilgiye ulaşabildiği, fene diğer alanlar gibi bakan, konuları çok boyutlu ve anlamlı işleyen, yapıcı-yaratıcı yöntemlere göre geliştirilen programlar olarak görülmektedir. Ülkemizde de bu tür programların hazırlanması ve bu programların içeriğinin belirli aralıklarla güncellenmesi gerekmektedir (Yaman, 2003:3).

Fen öğretiminde esas olarak üç zorunluluk kaynağı vardır. Bunlar:

1. Fen disiplin gerektirir.
2. Toplumun ihtiyaçlarını yansıtır.
3. Çocuğun nasıl geliştiğini ve nasıl öğrendiğini açıklığa kavuşturur.

Bu zorunlulukları öğrenme öğretmene fende esasın ne olduğunu, toplumda fenci olmayanlara fenin yararlarını çocuğun öğreneceği fenin ne olduğunu öğrenme yargısını kazandırır. Fende öğretilmeye çalışılan konular kanun, kavram ve prensipler doğadaki olayların incelenmesi sonucunda elde edilen bilgilerdir. Fen öğrenmede kullanılan yöntem:

- a-) Gözlem
- b-) Sınıflama
- c-) Haberleşme
- d-) Ölçme
- e-) Anlam ve ön kestirme

f-) Deneme basamaklarından oluşur (Soylu, 2004). Yöntemlerin hepsi öğrenciyi aktif hale getirecek şekildedir.

1.4. Ülkemizde Fen Bilgisi Programlarının Gelişimi

Ülkemizde ilk fen dersleri “Malumat-ı Nafia” (faydalı bilgiler) adıyla **1869** tarihli Maarif-i Umumiye Nizamnamesi’nde yer almıştır. Daha sonra dersin adı 1913’de “Eşya ve Ziraat” olmuştur. Osmanlı döneminden Cumhuriyet dönemine geçen ilk eğitim programı 1915 tarihli “Mekatib-i İbtidaiye-yi Umumiye Talimatnamesi” dir. Bu program 3 evreli ve altı sınıflı ilkokullar için hazırlanmış ve 1924 yılına kadar değiştirilmeden uygulanmıştır. Program incelendiğinde, fen alanı ile ilgili olarak “ziraat adı altında tek bir ders olduğu göze çarpmaktadır. 1926 da iki ayrı ders haline gelip “Tabiat Dersleri ve Eşya Dersleri” olarak okutuldu. 1936 ve 1948 ilkokul programlarında “Tabiat Bilgisi” 1968 ilkokul programında “Fen ve Tabiat Bilgisi” adını alan ders, son olarak 1992’de “Fen Bilgisi” adını aldı. 1924 Programı: Cumhuriyet döneminin ilk programı 1924 tarihli “ İlk Mekteplerin Müfredat Programı”dır. Bu programda Fen Bilimleri, “Tabiat Tetkiki, Ziraat, Hıfzısıhha” adı altında 1. ve 2. sınıflarda üçer saat, 3., 4. ve 5. sınıflarda ise ikişer saat olarak okutulmuştur (Cicioğlu,1985).

1926 Programı: Bu programda, Fen Bilgisi konuları birinci devre sınıflarında “Hayat Bilgisi” üniteleri içinde, ikinci devre sınıflarında “Tabiat Dersleri” adı altında 4. ve 5. sınıflarda ikişer saat olarak okutulmuştur. Programın öne çıkan özelliği bütün derslerin, öğrenciyi bireysel çalışmaya özendirilmesi ve yönlendirmesi, onların ilgilerine odaklanmasıdır. 1926 tarihinde düzenlenen ilkokul programı, ilke, yöntem, ders ve konuların biçimi ve içeriği bakımından eğitim biliminin bir devrimidir. **1936 Programında,** Fen Bilgisi’ne ilişkin konular birinci devre sınıflarında “Hayat Bilgisi” üniteleri içinde, ikinci devre sınıflarında “Tabiat Bilgisi” adı altında 4. ve 5. sınıflarda üçer saat olarak okutulmuştur. **1939 Köy ilkokulları Programında,** 1939 yılına kadar köy okulları üç sınıflı ve tek öğretmenliydi. 1939’da toplanan “I. Maarif şurası”nda, köydeki eğitimin verimini artırmak için köy okullarının beş sınıflı okullar haline getirilmesine karar verilmiştir. Programda, Türkçe, Aritmetik, Geometri, Tarih, Coğrafya, Yurt Bilgisi ve Resim dersleri değişiklik yapılmamış yalnız Hayat Bilgisi,

Tabiat Bilgisi ve Ziraat derslerinin köy şartlarına uygun bir hale getirilmesine çalışılmıştır (Cicioğlu,1985).

1948 Programı: 1948 Programında Fen Bilgisi'ne ilişkin konular birinci sınıflarda "Hayat Bilgisi" üniteleri içinde, ikinci sınıflarda "Tabiat Bilgisi", "Aile Bilgisi" ve "Tarım" dersleri üniteleri içinde verilmiştir. Bu programda "Hayat Bilgisi dersi bir gözlem, yasama, is ve deney dersidir" görüşü ile "Bu ders çocuğun içinde bulunduğu doğal ve toplumsal gkr4o9erçeği, onun ruhsal durumuna uygun bir bütün halinde kavratmaya uğraşır" görüsü söz konusudur. Bu derste en önemli nokta, öğrencilere bilimsel metotla düşünme yetisi kazandırmaktır (Anonymous, 1948).

1950-51 yılları arasında bu programın uygulamadaki durumunu belirlemek ve geliştirmek üzere bir Amerikalı uzman Türkiye 'ye davet edilmiş, yapılan çalışmalar sonucunda, Tabiat bilgisi dersi dört ve beşinci sınıflarda üçer saat olarak yeniden düzenlenmiştir (Önen,2004).

1950'li yıllarda Batı Dünyası ülkelerinde fen eğitimindeki gelişmelerden, 1960 yılından itibaren Türk Milli Eğitimi' nin de etkilenmesiyle bu alanda çalışan kuruluşlar ve ileri memleketler arasında ilişkiler kurularak orta öğretimde fen eğitimini geliştirme konusunda projeler ele alınmıştır. 29 Mart 1967 gün ve 1240 sayılı bakanlık onayı ile Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığına bağlı olarak "Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu" kurulmuş. Fen programlarının modernleştirilmesinin bu komisyon tarafından yürütülmesine karar verilmiştir (Morgil ve Yılmaz, 1992:270-271).

1950 yılında batıdaki fen bilimleri eğitimindeki yenileşme hareketi 1960'ların başında Türk Milli Eğitimi etkilemeye başladı. 1961'de "Ders Araçları Yapım ve Onarım Merkezi"nin kurulması; 1962 yılında VII. Milli Eğitim Şurası'ndan itibaren başlatılan "Ankara Fen Lisesi"nin kuruluş çalışmaları; 1951 yılında kurulmuş olan "Öğrenci Filimler Merkezi"nin 1963 yılında "Film, Radyo ve Grafik Merkezi" haline getirilmesi ve aynı yıl içinde okullar için fenle ilgili radyo ile eğitim programlarının başlatılması ve nihayet 1964'de Ankara Fen Lisesi'nin öğretime başlaması, Batı Dünyasında başlatılmış olan fen eğitimi hareketlerinin ülkemizdeki yankılarıdır (Çilenti, 1985: 97).

1959 yılında uygulamada olan 1948 ilkökul programının, öğrencilerin psikolojik ihtiyaçlarına ve öğretim amaçlarına göre yeniden ele alınarak değiştirilmesi istenmiş ve

bu amaçla “Türkiye Milli eğitim Komisyonu Raporu” hazırlanmıştır. Bu raporla birlikte MEB, illere gönderdiği bir genelge ile 1948 ilkokul programıyla ilgili olarak öğretmenlerin ve çeşitli eğitim kuruluşlarının görüşlerini istemiştir. Böylece 1968 yılı ilkokul programının temelleri atılmıştır (Önen, 2004).

1968 Programı: 1968 ilkokul programında “Fen ve Tabiat Bilgileri” adıyla belirlenen ders, 1948 programındaki Tabiat Bilgisi, Tarım ve Aile Bilgisinin bütünleşmiş bir biçimdir. Fen ve Tabiat programının en belirgin özelliği bu derslerin konularının bilgi ve anlayış açılarından bir bütün olarak inceleme imkanı sağlayacak biçimde birleştirilmiş olmasıdır. Biçim olarak “ Ünite Yaklaşımı”na uymaktadır. Amaçlar için hedef- davranış analizine yer verilmemiştir, öğrencilerin etkin katılımına yer veren bir eğitim önerilmiştir (Kaptan, 1999).

1974 Programı: Bu programda dersin adı “Fen Bilgisi” olarak değiştirilmiş ve ünitelerin kapsamlarında bazı değişiklikler yapılmıştır. Sosyal yarar felsefesi ve teknolojiye önem veren görüşlerle, bilimsel süreçler yoluyla bilimsel bilgi kazandırma ilkesine ağırlık verilmiştir. İlkokulların ilk üç sınıfında bağımsız bir Fen dersi bulunmamaktadır. Hayat Bilgisi’nin konuları arasında bazı Fen konularına yer verilmiştir. Hayat Bilgisi programının açıklamalarında da, Fen konularının islenmesinde bilimsel yöntem değil sosyal yarar ön planda bulundurulmaktadır. O halde böyle bir felsefi görüşle islenen Fen konularının, çocukları 4. ve 5. Sınıftaki bilimsel süreçleri esas alan Fen derslerine hazırlaması imkânsızdır (Kaptan,1999).

Ortaöğretimde fen eğitiminin geliştirilmesi için bakanlık, üniversiteler ve TÜBİTAK arasında is birliği ile BAYG-E-7, BAYG-E-14, BAYG-E-23 ve BAYGE-33 Projeleri yürütülmüştür. Bu projelerden BAYG-E-33 ile Ankara Fen Lisesinde uygulanan projelerin yanında ilkokul ve ortaokul düzeyinde de program geliştirme çalışmalarının başlamasına yol açmıştır (Morgil ve Yılmaz, 1992:271-272). Ortaokullarımızda Birleştirilmiş Fen Programlarının uygulamalarından birisi "Fen Bilgisi" diğeri "Toplu Fen" programlarıdır (Kaptan, 1998:16).

Toplu Fen Programı ile ilgili faaliyetlerde (Karatepe, 2003: 33- 34);

1. Fenle ilgili konuları kendi kendine yaparak yasayarak öğrenme.
2. Deney sırasında olayın gözlenmesi, gözlemlerin düzenli bir biçimde tespit edilmesi.

3. Deneylemlerden ve gözlemlerden bir sonuç çıkarma alışkanlığı edinme.

4. Sınıftaki grupların elde ettiği sonuçlara göre sınıfta bir genelleme yapılması esastır

1992 yılına gelindiğinde MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 28.07.1992 tarih ve 200 sayılı kararı ile uygulamaya koyduğu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programında fen konularının ilk üç sınıfta Hayat Bilgisi dersi kapsamında verilmesi ve fennin fen bilgisi dersi adıyla 4. sınıftan 8. sınıfa kadar aralıksız islenmesi öngörülmüştür (Ekici, 2004:27).

Zorunlu temel eğitimin beş yıldan sekiz yıla çıkarılmasıyla ilkököl ile ortaokölün ilköğretim okulları adı altında birleşmesi çağın gerisinde kalan bilgiler yerine, yeni bilgi ve eğitim yöntemlerine yer verilmesini ve fen bilgisi dersinin bir bütünlük içinde ele alınmasını gerektirmiştir (M.E.B, 1992:7).

2000 yılında hazırlanan Fen Bilgisi Programının amacı, öğretmen merkezli eğitimi kaldırıp; öğrenciyi ezbercilikten kurtarmak, aktif katılımıyla onu düşünmeye, gözlem yapmaya, araştırmaya, sorgulamaya, günlük yaşamla ilişki kurmaya, sorunlarını bilimsel yöntemlerle çözmeye yönlendirmektir. İlköğretim Fen Bilgisi (4,5, 6, 7 ve 8. sınıf) Öğretim Programlarında söz konusu yeni yaklaşımlar göz önünde bulundurularak hazırlanmış olup, Talim Terbiye Kurulu'nun 13.10.2000 tarih ve 387 sayılı kararı ile kabul edilip, Kasım 2000 tarih ve 2518 sayılı Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan 2001-2002 öğretim yılından itibaren denenip geliştirilmek üzere uygulamaya konmuştur (MEB:14.08.01:9566 Sayılı Genelge).

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 13.10.2000 tarih ve 387 karar sayısı ile kabul ettiği. 2001- 2002 öğretim yılından itibaren uygulanmak, denenip, geliştirilmek üzere yürürlüğe giren 4.5.6.7 ve 8. sınıflarda fen bilgisi dersi olarak okutulan öğretim programı uygulamaya konulmuştur. Bu program, çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylemlerle veriler toplayan ve bunları analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözle ve yazıyla sunarak başkalarıyla uygarca iletişim kurabilen, sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dalında okuryazar bireyle yetiştirmeyi hedeflemektedir (2518 sayılı Tebliğler Dergisi).

Ülkemizde fen bilgisi programı ile ilgili çalışmalara yakın zamanda devam edilmektedir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2004-2005 eğitim öğretim

yılında pilot okullarda uygulamaya konulan programlardan birisi de Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programıdır. 12.07.2004 tarih ve 2563 sayılı Tebliğler Dergisi kararınca, Türkiye genelinde, 9 ilde belirlenen 120 pilot okulda, 2004-2005 eğitim öğretim yılında deneme uygulaması yapılarak, 2005-2006 eğitim öğretim yılında tüm ilköğretim okullarında uygulamaya konulmuştur. Dersin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ayrıca ders saati haftada üç saatten dört saate çıkarılmıştır (M.E.B, 2005:7).

Uygulanmaya konulan program ile 2001 fen bilgisi programını karşılaştırdığımızda aşağıdaki belli başlı farklar karşımıza çıkmaktadır.

Tablo1: 2005 Fen Programı ile 2001 Fen Programının Karşılaştırılması

Programın Temel Özellikleri	2005 Fen ve Teknoloji Programı	2001 Fen Bilgisi Programı
Fen ve Teknoloji Dersinde Ne Öğretelim? Az Bilgi Özdür.	Öğrenciye çok bilgi yüklemek yerine temel kavramları vererek anlamlı öğrenme amaçlanmıştır. Teknoloji ve uygulamalarıyla ilgili konulara ağırlık verilmiştir.	Programda anlamlı öğrenme yerine daha çok öğrenciye bilgi yüklemeye ağırlık verilmiştir. Teknoloji ile ilgili konular ele alınmamıştır.
Niçin Fen ve Teknoloji Öğretelim? Fen ve Teknoloji Okur Yazarlığı	Her konu ile ilgili bilgi kazanımlarına uygun atıflarla öğrenme sağlanarak fen ve teknoloji okur yazarlığıyla ilgili çok sayıda beceri kazanımlarına ağırlık verilmiştir.	Fen okur yazarlığından sadece programın girişinde bahsedilmiş, fakat program sadece bilgi kazanımlarına ağırlık vermiştir.
Fen ve Teknolojiyi Nasıl Öğretelim? Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı	Sadece temel felsefesinde değil öğretim programlarındaki öğrenme ve öğretme etkinliklerinde yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır.	Programın girişinde yapılandırmacı yaklaşıma kısaca değinilmiş, fakat öğretim programlarında kazanımların ve etkinliklerin davranışçı yaklaşıma göre düzenlendiği görülmektedir.
Öğretim Uygulamaları Açısından Öğrenci Merkezli Öğretim	Yapılandırıcı yaklaşıma göre öğrenme-öğretim etkinliklerinin tamamı öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırdığını gözetmesi gerektiğinden öğretim kendiliğinden öğrenci merkezlidir.	Programın girişinde öğretimin öğrenci merkezli olduğu söylenmekle birlikte kazanımlar ve verilen örnek etkinlikler incelendiğinde daha çok öğretmen ve programlar merkezli olduğu görülmektedir.
Ölçme ve Değerlendirme Açısından Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları	Programda yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı esas alındığı için değerlendirme öğrenmenin bir parçası olarak alınmış, portfolyo ve süreç değerlendirmesi gibi alternatif değerlendirme yaklaşımlarına ağırlık verilmiştir.	Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri, ezber bilgileri ölçmeye konu sonu ve dönem sonu ölçmeye dayanan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ağırlık verilmiştir.

Tablo 1'in Devamı

Konu ve Kavram Sıralaması Açısından Sarmallık İlkesi	Sarmallık ilkesine 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 doğrusal yaklaşım esas alınarak sınıf seviyesine göre kavramların gittikçe derinliğinin artması gözetilmeden ayrı paketler halinde sunulmuştur.
---	--	--

MEB(2004)

1.5. Yapılandırmacılık kuramı ve Fen Bilgisi Eğitimi

Yapısalcılık daha çok antropoloji ve dilbilim alanlarında etkili olmakla birlikte, psikoloji, psikanaliz, edebiyat eleştirisi, tarih felsefesi ve göstergebilim ... gibi çok çeşitli alanlarda da uygulandı. Özellikle Roland Barthes'ın yapıtlarında, "yazar" kavramını eleştiri gündemine almasıyla geleneksel edebiyat eleştirisinden ayrılan bir metin çözümleme anlayışı ortaya çıktı. Yapısalcılık bunun dışında A. J. Greimas gibi göstergebilimcilerin, yapısal dilbilimin ilkelerini psikanalize uygulayan Jacques Lacan'ın; hümanizm ve Tarihselciliğe yönelttiği eleştirilerle Marksizm içinde yapısalcı bir çizgiyi temsil eden Louis Althusser'in ve daha çok Yapısalcılık sonrası Fransız düşüncesi içinde değerlendirilen Michel Foucault ve Jacques Derrida gibi düşünürlerin de çıkış noktasını oluşturdu (Bülbül, 2001).

Ancak asıl dönüm noktası 20. yüzyılın ikinci yarısında ve son zamanlarda öne çıkan Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların çalışmalarıyla gerçekleşmiştir. Artık yalnızca öğrencilerin ön kavramları ile değil, öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreciyle ilgili düşünceleri, bilişötesi stratejiler vb. birçok yeni kavramla ilgili araştırmalar yapılmaktadır (Bülbül, 2001).

Bilgi toplumuna geçişin en önemli şartlarından birisi, bilgiye yapılacak olan yatırımdır. Bu sebeple gelişmekte olan ülkelerin gelişmesine en büyük katkı, insan kaynaklarına yapılan yatırım ve alt yapının iyileştirilmesi olacaktır. Nitelikli işgücünün oluşturulmasının temel şartı, kişilere örgün ve yaygın eğitim kurumlarında hayat boyu öğrenmeyi esas alan bir yaklaşımla, uluslar arası piyasalardaki rekabet ortamına uyum sağlayabilecekleri, eğitimin her kademesinde zekâ işlevlerini geliştiren, araştırmacılığı ve yaratıcılığı ön plâna çıkaran bir eğitim verilmesiyle mümkün olacaktır. 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).

“Bilginin doğası ve öğrenme, yapılandırmacılığın temel dayanağı olmuştur” (Brooks ve Brooks,1993:23). “Yapılandırmacılık, öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Bu kuram bilgiyi temelden kurmaya dayanır” (Demirel 2000:233). “Özünde, öğrenin bilgiyi yapılandırması ve uygulamaya koyması vardır” (Perkins 1999:8).

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

Yapılandırmacılıkta Ausubel’in anlamlı öğrenme kuramı gibi bir öğrenme kuramıdır. Bu kurama göre, bilgi bir kişiden diğerine doğrudan aktarılamaz. Öğrenciler çevrelerinde olup biten olaylar hakkında mantıklı bir yargıya varmak için öğretim öncesinde geliştirdikleri kafalarında var olan bilgileri kullanırlar. Bu görüşte öğrenme, kişiler kendi bilgilerini kendileri aktif bir şekilde yapılandırırır şeklinde tanımlanmaktadır. Yani öğrenme aktif bir süreçtir. Ancak buradaki aktiflik zihinsel bir aktifliktir. Özellikle son dönemlerde fen eğitimi alanında kuramsal temeli yapılandırmacılık olan birçok araştırma yapılmıştır (Driver ve diğerleri,1994).

Bilginin bireyin zihninde yapılandırılabilceğini ifade eden konstruktivizmin esasları beş başlık altında toplanmıştır (Shiland,1999);

- 1- Öğrenme zihinsel çaba gerektirir,
- 2- Yeni bilgi ve teoriler öğrenmeyi etkiler,
- 3- Öğrenme mevcut bilgilerdeki memnuniyetsizlikten ortaya çıkar,
- 4- Öğrenme, sosyal bir bileşene sahiptir,
- 5- Öğrenme uygulama gerektirir (Budak, 2001).

Yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine 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 açık ama için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993: 9).

Yapılandırmacı öğrenmede temele alınanlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- 1 Bilgiyi araştırma yorumlama ve analiz etme.
2. Bilgiyi ve düşündürme sürecini geliştirme.
3. Geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirme. Kaynağını bul.

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

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 yaratmadır. Bu hedefe ulaşmada yapılandırmacı yaklaşım önemli bir rol oynamaktadır (Abbott, 1999: 68).

Eğitimde yeni bir anlayış olan yapılandırmacı yaklaşımın faydaları şunlardır;

- 1.Öğrenciler pasif dinleyicilerden ziyade öğrenmeye aktif olarak katıldıklarından öğrenmeyi daha çok severler.
- 2.Eğitim, hazırlamadan ziyade düşünme ve anlama üzerine konsantre olduğundan daha etkili olur.
- 3.Yapılandırmacı öğrenme transfer edilebilir. Yapılandırmacı sınıflarda, öğrenciler diğer öğrenme ortamlarında da yararlanacakları birtakım prensipler oluştururlar.

4.Öğrenme öğrencilerin soru ve kişisel kesiflerine dayalı olduğundan, yapılandırmacılık öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin sahibi olmalarını sağlar. Bu nedenle öğrenciler değerlendirme aşamasında da söz sahibidirler.

5.Öğrencilere, sınıf dışında karşılaştıklarına benzer öğrenme aktiviteleri sunarak onları aktif hale getirir.

6.Yapılandırmacılık, fikir alış verişinin olduğu bir sınıf çevresi oluşturularak sosyal ve iletişim yeteneklerini geliştirir (Gürses ve Yalçın, 2003:8).

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 diğerleri, 1995: 57).

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).

Yapılandırmacı öğrenmede, kullanılan stratejiler şunlardır: Drama, proje çalışmaları, tasarımıyla öğrenme, öğreterek öğrenme, işbirlikli öğrenme (Wilson, 1997: 8).

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).

Etkinlik, hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi-dışı faaliyetlerdir (Şahan, 2000: 4).

Buna göre yapılandırmacı anlayışı yansıtan sınıf ortamı şöyle olmalıdır:

- 1.Ortak bir konuşma zeminin oluşturulması için öncelikli olarak temel kavramlar ele alınmalıdır.
- 2.Bilginin inşa edilmesi sürecinde öğrencilere tecrübe kazanacakları ortamlar oluşturulmalıdır.
- 3.Öğrencilere konu ile ilgili verilecek örnekler günlük yaşamlarından olmalıdır. Bu sayede örnekler öğrenci için anlamlı olacaktır.
- 4.Farklı yaklaşımlar kabullenilmeli ve teşvik edilmelidir.
- 5.Öğrencilerin kendi görüş ve düşüncelerini ifade etmelerine, savunmalarına imkân verilerek kendi bakış açılarını sahiplenmeleri sağlanmalıdır.
- 6.Sınıfta çeşitli materyaller kullanılarak öğrencilerin bilgiyi tecrübe etmelerine imkân verilmelidir.
- 7.Ortama, “sınıflandır”, “analiz et”, “tahmin et”, “yarat” gibi anlamı pekiştirecek kelimeler hakim olmalıdır.
- 8.Öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle olan diyaloglarını arttıracak ortamlar kurulmalıdır.
- 9.Bilginin yeniden üretilmesinden ziyade, bilginin oluşturulmasına önem verilmelidir.
- 10.Öğrencilerin tepkileri dersi sürüklemeli, bu tepkiler ders öğretme yönteminde ve içeriğinde değişikliklere neden olabilecek temel bir işleve sahip olmalıdır.
- 11.Öğrencilerin birbirini anlama sürecinde, ortaya konan fikirlerle çatışma oluşturacak fikirler sunularak, öğrenciler kabul ettikleri fikirleri savunmaya teşvik edilmelidir.
- 12.Öğrencilerin birbirleriyle işbirliği içerisinde çalışabilecekleri grup çalışmaları yapmaları konusunda teşvik edilmelidir (Durmuş,2001: 95).

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). Bu bağlamda yapılandırmacı öğrencinin rollerini gereken özellikleri şu şekilde sıralayabiliriz;

Kubaşık Öğrenme: Öğrenciler kubaşık (yardımlaşarak) öğrenme ile araştırdıkları bilgileri öğretmene ihtiyaç duymadan grup içinde tartışılır ve grup içinde bulunan bireyler araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgileri tartışarak doğru bilgiye kendileri ulaşmaya çalışırlar. Burada öğretmen grup içindeki tartışmalara direkt etki etmemeli sadece tartışmalara yön vermeli, doğru çıkarımları desteklemeli ve yanlış çıkarımları sorular sorarak doğru çıkarımlara dönüştürmelidir.

Kendi Öğrenmesinden Sorumlu: Bireyler neyi öğrenip neyi öğrenmeyeceklerine kendileri karar vermeli ve öğrenmek istediği konular üzerinde grup çalışması veya bireysel çalışmalar yaparak öğretimi gerçekleştirmelidir.

Araştırmacı: Öğrenci karşılaştığı sorunlar karşısında çözüm üretirken hazır bilgilerden değil, araştırmaları sonucunda elde ettiği bilgilerden faydalanmalıdır. Bunun öğretmen için anlamı, sınıf ortamında bireylere problemler sunup bu problemi çözmelerini istemeli, problem çözüm aşamasında kaynaklardan nasıl yararlanmaları gerektiği konusunda rehberlik etmelidir.

Problem Çözücü: Öğretmenler öğrencilerine bilgi öğrenebilecekleri problemleri sunarlar, öğrencilerinin araştırma yapmalarını ve bilgilerini yapılandırılmalarını sağlarlar.

Teknoloji Kullanıcısı: Öğrencilerin bilgiyi öğrenecekleri yer; sınıf ortamı, kitaplar, okul olmamalı teknolojik gelişmelerden yararlanarak birinci elden bilgilere ulaşmalı ve sınıf ortamına bu bilgileri taşımaları, arkadaşları ile paylaşarak arkadaşlarının da bu bilgileri öğrenmelerini sağlamalıdır.

Yasam Boyu Öğrenen Bireyler: Sınıflarda öğrenim alan bireyler bilgiye nasıl, nereden ulaşabileceklerini öğrenecekleri için öğrenmeleri sadece okula bağlı olarak kalmayacaktır. Öğretim süreci bittikten sonra herhangi bir bilgi öğrenmeleri gerektiği zaman bilgiyi arayıp öğreneceklerdir (İşman ve diğerleri, 2002).

Yapılandırmacı değerlendirmede değerlendirme yapılsa da öğrenme devam eder. Geleneksel ölçme araçları yerine, önceki öğrenmelerin yeni durumlara uygulanması değerlendirilir. Bu noktada ezberlenen bilgiler değil, özümseyen bilgiler değerlendirilir (Brooks ve Brooks,1993: 96-97).

Hedefler ölçüt değildir. Öğrencilerin belli yorumları yapıp yapmadığına bakılmaz, sadece bu yorumları ne denli iyi formüle ettikleri ve tartıştıkları değerlendirilir. Bilgiyi yapılandırmayı sağlayan bağlam merkezli çoklu bakış açılarını yansıtan ve anlamı sosyal olarak algılamaya olanak tanıyan özgün görevler sorular kullanılır. Ürün değil süreç yönelimli değerlendirme esastır. Çoklu değerlendirme teknikleri kullanılır. Değerlendirmenin amacı öğrenciler tarafından belirlenir (Kaptan, Korkmaz, 2001).

Yapılandırmacı öğretmen; bireye uygun etkinlikler yaratma, öğrenenlerin hem birbirleri ile hem de kendisi ile işbirliklerini cesaretlendirme, işbirliğini teşvik etme, öğrenenlerin fikir ve sorularını açıkça ifade edecekleri ortamları oluşturma gibi rolleri yerine getirmek durumundadır (Brooks ve Brooks, 1999:21).

Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmaya yardımcı olur. Bu noktada öğretmen- yol gösterici ve rehberdir. Öğretmenler, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrencinin çözümlenmesi için ortam hazırlarlar (Brooks ve Brooks, 1999: 23).

Öğretmen düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder. Öğretmen, öğrenene soru sorar ama neyi ya da nasıl düşüneceğini söylemez. Yapılandırmacı öğretmen kuzey yıldızı gibidir, öğrencinin nereye gideceğini söylemez fakat yolunu bulmasına yardımcı olur (Brooks ve Brooks, 1999: 23).

Yapısal öğretmenin rolleri şu şekilde sıralanabilir.

1. Yapılandırmacı öğretmen, öğrenci anatomisini destekler ve kabul eder. Yani öğrencinin öğrenme öğretme ortamlarında bağımsız ve bilinçli roller almasını yönlendirir. Fen Bilgisi öğrenirken öğrencinin bilimsel olarak düşünüp farklı şeyler ortaya koyabilmesi için öğretmenin öğrenci farklılıklarının bilincinde olması gerekmektedir.
2. Yapılandırmacı öğretmen gerçek bilgileri ve güncel kaynakları kullanır. Diğer bir ifade ile çağdaş gelişmeleri takip eder ve sınıf ortamına getirir fen bilgisi konuları da hayatın bir parçası olduğu için öğretmen konuların daha iyi anlaşılır kalıcı olmasını sağlamak için bunları güncel olaylar ve örnek konularla desteklemelidir.

3. Yapılandırmacı öğretmen, bilişsel olan tanımlama, analiz, tahmin ve düşünme terimlerini kullanır. Bunun ana amacı öğrenmeleri hafızalarda etkili olarak yapıllaştırmaktır. Bunun içinde öğrencilere fen bilgisi anlatılırken onların düşüncelerine önem verilmeli ve konuyla ilgili görüşleri değerlendirilmelidir. Çünkü öğrenci kendi beceri ve yetenekleri ile öğrenince öğrenilenlerin yapıllaşması daha kolay olmaktadır.

4. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin dersleri yönlendirmesini yeni yöntemler uygulanmasını ve alternatif konular önermesini kabul eder. Bunu faydası öğrencinin kendi öğrenme ihtiyaçlarını etkin olarak karşılamasıdır. Fen bilgisinin her konusu farklı bir olayı açıklamakta olup öğrencilerin bu olaylara ilgileri ve ihtiyaçları da birbirinden farklıdır. Öğretmen bu öğrenci farklılıklarını göz önünde bulundurup öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre farklı yöntem ve teknikler ile dersi desteklemelidir.

5. Yapılandırmacı öğretmen, kendi bilgilerini paylaşmadan önce öğrencilerin konuları anlayış biçimlerini ortaya çıkarmaya çalışır. Yani öğrencinin yeni bilgileri hafızasında nasıl yapılandırdığını belirler. Fen bilgisi derslerinde konuların diğer derslerdekilere oranla birbirini daha çok tamamlayıcı nitelikte olup bir konu bir diğerini desteklemektedir. Bilimsel bilgiler öğrenilirken yeniler eski bilgilerin üzerine inşa edilmektedir. Bu sebepten öğretmenler öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin farkında olmalıdır.

6. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin öğretmeni ve diğer arkadaşları ile diyaloga girmesini destekler. Kurulacak olan iletişim kanalı ile bilgiler etkili olarak yayılır ve yapıllaşır. Öğrencilerin, çok farklı düşüncelerin olduğunu anlamasına yardım eder.

7. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin kendi aralarında akıllı ve açık uçlu sorular sormasını destekler. Öğrenci merkezli bir öğrenme öğretme faaliyetleri gerçekleşmiş olur. Öğrencilerin fen bilgisindeki bilimsel bilgileri yapıllaştırıp kendi hafızalarında yapıllaştırıp organize edebilmeleri için öğretmen sınıfta otorite figürü olmamalı öğrencilerin aktif rol almalarını sağlamalıdır. Sınıf içerisinde öğrencileri birbirini düşünmeye sevk edici sorular sormaya yöneltmelidir.

8. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencinin kendi kendine sorumluluk duygusunu geliştirmesini destekler. İçsel olan bu davranışı öğrencilerin kendilerini geliştirmesine

yardımcı olur. Fen bilgisindeki her konu da bilimsel bir süreç gerektirdiği ve öğrenciler bir bilim adamı gibi araştırmalar, incelemeler yapıp sonuçlara ulaştığı için öğrencilerde sorumluluk duygusunun gelişmesine yardımcı olmaktadır. Öğrencide sorumluluk duygusunun gelişmesiyle kendini geliştirmesi daha kolay olmaktadır.

9. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin tartışma grupları oluşturmalarına ve hipotez geliştirmelerini sağlayacak deneyimler kazanmasını destekler. Öğrenci kendi ihtiyacı olan bilgileri öğrenmek için ilgili gruplar oluşturur ve sorunlar ile ilgili çözüm yöntemleri geliştirmeye baslar bilgilerin fen derslerin bilimsel olarak ele alınması gerektiği ve öğrencilerin bu bilimsel bilgilere öğretmen rehberliğinde kendilerinin ulaşması amaçlandığından onların çalışma yapabilecekleri uygun gruplar oluşturulmalı ve kubaşık öğrenmeye imkân sağlanmalıdır.

10. Yapılandırmacı öğretmen sorular sorulduktan sonra cevap verebilmesi için bir bekleme zamanı verir. Öğrencilerin düşünmesini ve yeni yöntemler geliştirmesini sağlar.

11. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin kendilerini geliştirmelerini ve konular arası ilişki geliştirmelerini sağlar ve bunun için uygun olan zamanı verir. Fen bilgisinde de konular birbiri ile yakın ilişkili olduğundan öğretmen öğrencileri diğer konularla hatta diğer dersler ile bağlantı kurmasına, bu konular ve dersler arasındaki ilişkiyi anlamalarına yardımcı olmalıdır.

12. Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin doğal olan ilgilerini geliştirmede yardımcı olur. Her bir öğrencinin ilgi alanları farklı olabilir. Bu farklı olan ilgi alanları geliştirilmelidir ve öğrenciye ilgi alanının önemi kavratılmalıdır. Fen bilgisinde çok sayıda kapsamlı konuların olması öğrencilerin bu ilgi alanlarını daha iyi anlamalarına ve geliştirmelerine imkân sağlamaktadır (İşman, 1999).

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

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).

“Yapılandırıcı 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). “Günümüzde bireyin gerçekten eğitim alıp almadığı bilimsel okur-yazarlığı ile ölçülebilir” (Carin & Sund,1989).

Bireyin bilimsel okur-yazar olabilmesin de temel fen kavram ve ilkelerini bilip anlamasının önemi büyüktür. İlköğretim düzeyinde fen eğitimini tamamlayan öğrenciler, “hücre”, “sürtünme”, “ısı”, “üreme” v.b. fen kavramlarını ve “ısınan metaller genişir”, “canlılıktan canlı oluşur”, “mikroorganizmalar hastalığa neden olabilir” v.b. fen ilke ve genellemelerini bilip yaşantılarında uygulayabilmelidirler. Oysa ki okullarda fen dersinden başarılı olan öğrencilerin çoğu pasif bir şekilde kendilerine aktarılan bilginin toplayıcısı durumundadırlar (Fensham, Gunstone & White,1994).

Yapılandırmacılık; öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Yapılandırmacılık bilgiyi temelden kurmaya dayanır. Başlangıçta öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmiş,zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir kuram haline dönüşmüştür (Demirel, 2005:233).

Yapılandırmacı yaklaşımda etkili bir öğrenme gerçekleşmesi için, öğrenme süreci şu aşamalardan geçmelidir;

1. Merak uyandırma ve planlama: Bu aşamada öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek için çeşitli sorular sorar. Bu sayede öğrencilerin ön bilgilerini, kavrama düzeylerini ve varsa yanlış kavramalarını ortaya çıkarır. Buna göre de gerçekleştirilecek olan etkinlikleri öğrenci düzeyine göre planlayabilir.

2. Araştırma ve keşfetme: Bu aşamada öğrenciler farklı bilgi kaynakları kullanarak araştırırlar. Öğretmen, öğrencilerin aktif olduğu beyin fırtınası, grup çalışması, sınıf tartışması gibi teknikler kullanarak öğrencilere yardımcı olur.

3. Çözümleme ve derinleştirme: Bu aşamada öğrenciler yaptıkları etkinlikleri, öğrendikleri bilgi ve kavramları açıklarken, öğretmen onlara rehberlik eder. Gerekirse yeni kavramlar ekleyip, yeni sorular sorarak öğrencilerin bilgilerini daha da derinleştirmesine olanak sağlar.

4. Paylaşma ve yaşantıya uygulama: Burada öğrenci edindiği bilgileri çevresi ile paylaşır. Bu bilgileri günlük yaşamında çeşitli şekillerde kullanır (www.erdemyayinlari.com)

Yapılandırmacı sınıf ile geleneksel sınıf karşılaştırması yapmamız gerekirse karşımıza şu farklar çıkacaktır.

Tablo 2. Geleneksel Sınıf ile Yapılandırmacı Sınıfın Karşılaştırılması

Geleneksel Sınıf	Yapılandırmacı Sınıf
Eğitim programı tümdengelim yolu ile temel kavramlara ağırlık verilerek işlenir.	Eğitim programı tümevarım yolu ile temel beceriler ağırlık verilerek işlenir.
Önceden belirlenmiş sabit programlar uygulanır.	Program etkinliklerinde ağırlık daha çok birinci elden edinilen veriler ve materyaller üzerinedir.
Program öğretmen tarafından içi doldurulan bir boşluk gibi algılanır.	Öğrenciler yaşamla ilgili kuramları oluşturmaya katkı sağlayan düşünürler olarak görülür.
Öğretmenler, öğrencilerin edindikleri bilgilerin geçerliliği için doğru yanıtları araştırır.	Öğretmenler, öğrencilere çevre ayarlaması yapan ve onlarla etkileşim içinde olan kişilerdir.
Değerlendirme öğretimden ayrı olarak öğrenci öğrenmelerini kontrol etmek için yapılır.(genellikle testlerle ölçülür)	Değerlendirme öğretim ile birlikte yapılır ve öğrencilerin sergiledikleri işlere tümel değerlendirmeye dönüktür.
Öğrenciler bireysel çalışırlar.	Öğrenciler grup halinde çalışırlar.

(Demirel, 2005:234).

Tablo 2' den de görüldüğü gibi yapılandırmacı anlayışla oluşturulan sınıflar öğretimin planlanmasından tutunda değerlendirme aşamasına varana kadar sürekli bir dinamizm içinde bulunmaktadır.

Yapılandırmacılık yaklaşımını derslerinde kullanmak isteyen öğretmenler bilimsel süreç becerilerini iyi bilmelidir. Bu beceriler şöyle sıralanabilir.

1. Gözleme: Fen bilgisini öğrenirken öğrenciler bilim adamlarının doğayı incelemede kullandıkları yöntemlerden birisi olan gözlemeyi kullanırlarsa bilimsel süreçleri geliştirebilirler.
2. Sınıflama: Gözleme sonuçlarını bilimsel süreçler içinde kullanabilmek için belli ölçütlere göre ayrılması işlemidir. Bu işlem öğrencilere kavramları, olguları, olayları daha iyi anlama fırsatı verir.
3. Ölçme ve Sayıları Kullanma: Doğada meydana gelen olaylar bazı durumlarda sadece gözlem yolu ile anlaşılabilir. Olayların daha iyi kavranabilmesi için belli ölçekler yardımıyla verilerin ölçülmesi sürecidir.
4. Uzay ve Zaman İlişkileri Kullanma: Gözlem, sınıflama ve ölçme işlemleri ile elde edilen verileri grafik, semalar vb. göstererek betimleyebilmelidir.
5. Yordama: Çeşitli süreçler ile elde edilen bilgileri belli bir bilimsel sıraya ve işleme tabii tutarak verilere anlam kazandırma sürecidir.
6. Önceden Kestirme: Doğada meydana gelen olayları takip ederek daha sonra meydana gelebilecek olan olayları önceden yorumlayabilme işidir.
7. Hipotez Kurma ve Yoklama: Doğada gerçekleşen olayları anlamak öğrenciler için bazen hiç kolay değildir. Bu karışık olayları anlamak veriler çeşitli yollarla düzenlenmeli ve sıraya dizilmeli, kontrol edilmelidir. İşte bu olaylar zinciri hipotez kurma ve yoklama olarak isimlendirilir.
8. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme: Doğada gerçekleşen olaylar sadece bir etken altında olmaz. Olaylar çoğu zaman birden fazla etkenin kontrolü altında olabilir. Farklı etkenleri çözümlenme ve bunların doğadaki olayları nasıl etkilediğini ortaya çıkarma sürecidir.

9. Yapararak Tanımlama: Doğada meydana gelen olayların birebir benzerlerini olayları tanımak amaçlı olarak yapmak ve yapılan faaliyetlerden öğrenmenin meydana gelmesi sürecidir.

10. Model Oluşturma: Doğadaki olayların prototipini hazırlayarak, laboratuvar ortamında hazırlayarak izlenmesi güç olan olayları tehlike altına girmeden izleme ve sonuçları gözleme sürecidir.

11. Deney Düzenleme ve Yapma: Doğada meydana gelen olayları daha iyi anlayabilmek için doğadaki şartların laboratuvar ortamına getirilmesi ve hangi değişkenlerin daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla değişkenleri birer birer test etme işlemidir (Turgut ve diğerleri, 1997).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında üç kuramla bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklayabiliriz. Bunlar, bireysel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılıktır.

1. Bilişsel Yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılık bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklamada Piaget'in teorisini kullanır. Öğrenmeyi Piaget'in öne sürdüğü;

- Özümleme

- Uyma

- Denge kavramları ile açıklar.

Özümleme: Dışarıdan bir bilgi alındığında bu bilgi insanın önceki bilgileriyle çelişmiyorsa ve zihindeki düzende belli bir alana giriyorsa belleğe mal edilebilir. Buna özümleme denmektedir.

Uyma: Eski bilgilerin yeterli olmadığı fark edildiğinde, zihinde yeni bir kavram yaratarak bu yeni duruma uyum sağlanır.

Denge: Bu durumda zihinde yeni duruma karşılık gelen yeni bir kavram oluşturulmuştur. Böylece yeni bir durumla karşılaştığında bozulan denge yeniden sağlanmış olur (Bacanlı, 2004).

2. Sosyal Yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacılık öğrenmeyi açıklamada, öğrenmede; kültürün ve dilin önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulayarak Vygotsky'nin görüşlerini kullanır. Vygotsky, öğrenmenin Piaget'in öne sürdüğü gibi kişinin sadece kendi başına gerçekleştirdiği bir süreç olmadığını, öğrenmede sosyal etkileşimin ve dilin de önemli yer tuttuğunu öne sürmüştür. Ona göre çocuğun öğrenme potansiyeli “diğer bilgili bireylerle” birlikte olduğunda ortaya çıkar. Başkaları ile birlikte olduğumuzda, kendi başımıza yapabileceklerimizden çok daha fazlasını başarabiliriz. İnsanoğlunun başarısının arkasında başkalarıyla gerçekleştirdiği “işbirlikli” çabanın payı büyüktür (Açıkgöz 2005).

3. Radikal yapılandırmacılık

Radikal yapılandırmacılığa göre, bilgiyi yapılandırma bireysel bir etkinliktir. Bireyler geçirdikleri yaşantılardan kendi öz geçmişlerine dayalı olarak bazı anlamlar çıkarırlar. Bu anlamlar bireyden bireye farklılık gösterir, birbirinin ve dış dünyadaki aynı olmasa da hepsi değerlidir. Bilgi, dış dünyayı yansıtmak zorunda değildir. Önemli olan ilginin yaşanabilirliğidir. Radikal yapılandırmacılık bilginin keşfedilmediğine, bireyler tarafından yaratıldığına inanır. Dolayısıyla bilginin referansı dış dünya değil, bireyin yaşantılarıdır (Orhan ve Bozkurt 2005).

Görüldüğü gibi bu üç kuramında dayandığı temel nokta bilginin kişi tarafından oluşturulduğudur. Aralarındaki fark bilginin oluşturuluş şekilleri noktasına karşımıza çıkmaktadır. Bilişsel yapılandırmacılıkta bilgi; kişi tarafından bilişsel olarak, sosyal yapılandırmacılıkta daha çok çevre ile sosyal etkileşim ile, radikal yapılandırmacılıkta ise , dış ortamdan soyutlanarak kişinin kendisi tarafından oluşturulur.

Yapılandırmacı yaklaşımla ilgili değişik modellerden söz etmek mümkündür.

1.Dört Aşamalı Model:

Bu model okul ortamında dört aşamalı olarak uygulanır. Bu aşmalar şunlardır (Özmen 2005).

Birinci asama: bu aşamada öğrencilere kavramlarla ilgili tanıtım yapılarak dikkat çekilir. Aynı zamanda öğrencilerin daha önceden sahip olduğu ön bilgileri kontrol edilir ve kavrama düzeyleri belirlenir.

İkinci aşama (Odaklama Aşaması): öğretilmek istene kavramların çok değişik ve çeşitli öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılarak aktarıldığı aşamadır. Yöntem ve teknikler seçilirken öğrencilerin aktif olduğu grup çalışması, beyin fırtınası gibi yollar tercih edilir.

Üçüncü aşama (Mücadele aşaması): bu aşamada öğrencilerin önbilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında bağlantı kurmaları ve konuyu tamamen anlaşılması sağlanır. Modelin bu aşamasında öğretmenin aktifliği daha fazladır.

Dördüncü aşama (Uygulama aşaması): bu aşamada öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri farklı durumlara uygularlar. Bu şamada seçilmesi gereken yöntemler, problem çözme, kompozisyon yazma, günlük hayatla bağlantı kurma şeklinde olabilir. Öğrencilerin önbilgilerindeki yanlışlıklarda bu aşamada belirtilip geldikleri yer açıkça ifade edilir. Yeni kazandırılan bilgiler bu aşamada pekiştirilir.

2. 5E modeli

Bu model, girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşan bu modelin aşamaları aşağıdaki şekilde açılanabilir (Özmen, 2004).

Girme (Enter/Engage) Aşaması: Bu aşamada öğrencilerin ön bilgileri tespit edilir. Derse giriş eğlenceli bir şekilde yapıp ilgi uyandırılır. Öğrencilere ne öğreneceklerini vermektten çok onlara değişik fikirler ileri sürdürecekt etkinliklere gidilir.

Keşfetme (Explore) Aşaması:

Bu aşamada yapılan etkinliklerin asıl amacı; öğretmenin bir kavramı, bir sözcüğü ya da yeteneği daha sonra açıklayabilme imkanı sağlamasıdır. Bu aşamada öğretmen etkinliği başlatır ve öğrencileri yönlendirir. Bu işi soru sorarak, başka aktiviteler ve düşünce yolları göstererek ya da öğrencilere kafalarını karıştırmayacak ipuçları vererek yapar. Bu aktivite süresince öğrenciler; nesnelere, olayları ya da durumları keşfederken, fiziksel ve zihinsel etkinliklere katılım sonucunda eski ve yeni kavramlar arasında ilişki kuracaklardır. Olayları, örnekleri gözlemleyecek, değişkenleri belirleyeceklerdir ve

sorgulayacaklardır. Her zaman somut materyallerin kullanılması, deneylerin yapılması en önemli şeydir. Bu aşamada her zaman öğretmenin rolü öğrenci aktivitelerine göre ikinci plandadır.

Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için veya olayı açıklamak için düşünceler üretirler. Bu düşünceler öğretmenin süzgecinden geçtikten sonra olayı çözümlmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür.

Açıklama (Explain) Aşaması:

Bu aşamada öğretmenler öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olduğu basamaktır. Düz anlatım yöntemi kullanılabilir, ayrıca film ya da video veya öğrencilerin yaptıklarını tanımlarını ve sonuçları açıklamalarını teşvik edici bir etkinlik gibi daha ilginç yollara da başvurulabilir.

Öğretmen bu aşamada etkinlikleri uygularken öğrencileri merkeze almalı, onların açıklamalarını dikkate almalıdır. Bunu yaparken amaç, bilimsel kavramları, süreçleri ve yetenekleri en basit ve en açık şekilde anlatmak ve diğer aşamaya geçmektir. Açıklama kısmı belki de en kısa fazlardan biridir. Çünkü bundan sonra gelen diğer asama, öğrencilerin yeniden bilgileri yapılandırılmaları ve kavramları, süreçleri, yetenekleri biraz daha genişletmelerini içerecektir.

Öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Mümkün olan yerlerde, öğrencilerin deneyimlerini bir araya getirmelerinde, sonuçlarını açıklamalarında ve yeni kavramlar oluşturmalarında onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunarak yardımcı olur.

Derinleşme (Elaborate) Aşaması:

Öğrenciler bu aşamada öğrenmiş olduğu bilgileri ve problem çözme yaklaşımlarını yeni problemler için uygularlar. Öğretmende bu doğrultuda öğrencileri teşvik eder. Bu sayede öğrenciler daha önceden sahip olmadıkları kavramları öğrenirler.

Değerlendirme (Evaluate) Aşaması:

Yeni edinilen bilgilerin değerlendirildiği aşamadır. Bu aşamada öğrencilerin yeni öğrendikleri doğrultusunda davranışlarını ne ölçüde değiştirdiği gözlenir ve bir sonuca ulaşır. Bu aşamada öğretmen problem çözerken öğrencileri izler ve onlara açık uçlu sorular sorar. Gerek öğretmen gerekse öğrenciler süreç içinde yeni anlayışlara ulaşmada gelişmeyi kontrol etmeye çalıştıkça değerlendirme tekrar tekrar yapılacaktır.

3.7E modeli

Bu model 5E modelinin geliştirilmiş şeklidir. Bu modeldeki aşamalar ve bu aşamalarda öğretmen ve öğrencilerinin neler yapması gerektiği aşağıdaki gibi açıklanmaktadır (Özmen, 2004).

Teşvik Etme (Excite) Aşaması:

Öğretmenin öğrencilerin ilgisini derse çektiği aşamadır. Bunun için çeşitli sorular sorar ve öğrenilecek konu hakkındaki önbilgilerini ve düşüncelerini kontrol eder. Aynı zamanda öğrenciler bu aşamada öğrenciler yeni anlatılacak konu ile ilgili düşünmeye sevk edilir.

Keşfetme (Explore) Aşaması:

Bu aşamada öğrenciler sorgulama yolu ile yeni öğrenecekleri konuları keşfederler. Öğrenecekleri konu ile ilgili tahminler yaparlar, hipotezler kurarlar, çözüme yönelik alternatif deneyler yapar ve bunların sonuçları üzerinde çalışır. Öğretmen bu aşamada pasiftir, sadece gözlem yapar ve dinler. Öğrencileri düşünmeye ve yorum yapmaya teşvik eder.

Açıklama (Explain) Aşaması:

Öğrencilerin öğretmen rehberliğinde öğrenilecek kavramlarla ilgili tanımlar yapmaya çalışırlar. Bunun için farklı bilgi kaynakları ve grup çalışması gibi farklı yöntemler kullanırlar. Öğrencilerden sorulara karşı daha derin açıklamalar yapmaları beklenir. Daha önceki deneyimleri temele alıp yeni kavramlar ortaya koymasını isterler. Bunun için öğretmen rehberliğinde çalışırlar.

Genişletme (Expand) Aşaması:

Bu aşamada öğretmen öğrencilerden formal kavramları, tanımları ve açıklamaları araştırmalarını ve bunları kullanmalarını ister. Öğrenciler de bu aşamada daha önceden sahip oldukları bilgiler sayesinde sorular sorar ve çözüm yolları önerir, kararlar alır ve deneyler tasarlar. Öğrenciler bunları gerçekleştirmek için öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyarlar. Öğretmenler bu aşamada öğrencileri teşvik etmeli, onlara yeni uygulamalar için gerekli bilgiler sahip olduklarını hatırlatmalıdır.

Kapsamına Alma (Extend) Aşaması:

Mevcut kavramların yeni kavramlarla karşılaştırıldığı aşamadır. Öğrencilerin bilgileri arasında ne şekilde ilişki kurduğunu anlamak için öğretmen onlara sorular sorar.

Değiştirme (Exchange) Aşaması:

Öğretmenler tarafından gruplarla beraber yaptırılan değişik etkinliklerle öğrenciler öğrenilen kavramlarla ilgili bilgi paylaşımı yaparlar. Burada öğrencilerin gerek kendi grubu içinde gerekse diğer gruplar arasında işbirliği yapması söz konusudur. Grup içinde ve gruplar arası yapılan tartışmalarla öğrencilerin fikirleri değişebilir. Öğrenciler bu sayede değişen fikirleri doğrultusunda yeni deneyler yaparlar.

İnceleme / Sınama (Examine) Aşaması:

Öğretmen bu aşamada öğrencileri inceleyerek davranış değişikliğinin ne derecede gerçekleştiğini ve bu değişikliğin sebeplerini inceler. Öğrenciler grup çalışmasına yönlendirilip öğrencilere, “Neden bu şekilde düşündün?”, “Bunun için delilin nedir?” , “...hakkında ne biliyorsun?”, “...nasıl açıklarsın?” şeklinde açık uçlu sorular yöneltir. Öğrenciler ise delillerini, açıklamalarını kullanarak ve önceki açıklamaları dikkate alarak açık uçlu sorulara cevaplar vermeye çalışırlar.

1.6. İlgili Araştırmalar

Güneş (2002), lise 1 biyoloji programında yer alan, “Canlılığın Temel Birimi Hücre” ünitesi hedef davranışlarının ulaşılabilirliği, davranışlar arasındaki örüntü ile program hakkında öğrenci, öğretmen, kitap yazarı, öğretim üyesi ve Milli eğitim Bakanlığı müfettiş görüşleri arasında fark bulunup bulunmadığını araştırmıştır. Araştırma Ankara merkez ilçelerinde bulunan Cumhuriyet Anadolu Lisesi, Milli Piyango Anadolu Lisesi, Aydınlıkevler Anadolu Lisesi, Yahya Kemal Beyatlı Lisesi, Atatürk Lisesi ve Keçiören

Lisesinde yapılmıştır. Çalışmada davranışlara ulaşılabilirlik düzeyi 0,70 olarak tam öğrenme düzeyi belirlenmiştir. Araştırma dahilinde yer alan konularda Anadolu Lisesi grubunun 20 davranıştan 9'una Normal lise grubunun ise 2 davranışa ulaşabildiği görülmüştür. Çalışma sonunda incelenen ortaöğretim kurumlarında programın istenilen düzeyde ulaşılabilir olmadığı ortaya konmuştur.

Erktan (2003), çalışmasında 4. Sınıf fen bilgisi dersinin “Çevremizi Tanıyalım” ve “Maddenin Doğası” ünitesinin hedef davranışlarına ulaşılması, davranışlar arasındaki aşamalılık ilişkileri, deneylerin yapılabilirliği ve konulara uygunluğu, araç ve gereçlerin sağlanabilirliği, program hakkında veli öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini incelemiştir.

Araştırma Ankara'daki Özel Ayşe Abla Okulları ve Adana'daki Özel Başkent Okulları'nın ilköğretim 4. Sınıflarında yapılmıştır. Yapılan testlerde tam öğrenme düzeyi 0,75 olarak belirlenmiştir. Öğrencilere öntest ve sontestler uygulanmıştır. Testlerin sonucunda ünitelerde kazandırılması beklenen davranışlar arasında aşamalılık ilişkilerinin bulunduğu görülmekte, bunların dikkate alınmasının öğrenme eksikleri ve güçlüklerini gidermede önemli katkılar sağlayabileceğini vurgulamıştır.

Ayrıca yapılan anketlerin sonuçlarına bakıldığında da öğretmenlerin çoğunun ünitelerin hedef davranışlarından bazılarının daha üst düzeylerde ulaşılacak davranışlar olduğu ve ünitelerin işlenişine ayrılan zamanın beklenen öğrenme seviyelerine erişmek için çok kısa olduğu kanısında olduklarını belirtmiştir.

Özcan (2003), yaptığı çalışmada 2001-2002 öğretim yılında uygulanmaya başlanan 4 ve 5. Sınıf Fen bilgisi öğretim programının kazanımlarına ulaşılmasının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesini yapmıştır. Araştırma Uşak ilindeki ilköğretim okullarında görev yapan 245 sınıf ve 27 fen bilgisi öğretmeni ile yapılmıştır. Verilerin istatistiksel olarak elde edilen sonuçlarının frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda hedeflenen kazanımların %20'sinin başarılabilirliği görülmüştür. Bu bağlamda İlköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin, fen bilgisi dersinin kazanımlarına çok düşük seviyede ulaşabildikleri belirtilmiştir.

Çıtak (2001), çalışmasında 1998-1999 öğretim yılında uygulanmaya başlanan Lise 1 Biyoloji Öğretim Programını öğretmen görüşlerine dayalı olarak incelemiştir.

Araştırmaya Ankara il merkezinde görev yapan toplam 131 biyoloji öğretmeni katılmıştır. Yapılan anketlerde öğretim programının amaçlarına, içeriğine, eğitim durumlarına ve değerlendirme öğelerine, konuların seviyeye uygunluğuna, kullanılan araç ve gereçlere, ders saati süresine ilişkin veriler toplanmıştır. Çıkan sonuçlar dikkate alındığında programın tüm ülke deki öğrencilerin seviyeleri dikkate alınarak tekrar düzenlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Candan (1990), araştırmasında ilkokul 5. Sınıf Sosyal bilgiler ve fen bilgisi derslerinin amaçlarının gerçekleşme düzeyini incelemiştir. Araştırma Bolu ili ve merkez ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında öğrencilere anketler uygulanmıştır. Anket sonuçlarına fen bilgisi açısından bakıldığında şu sonuçlar ortaya çıkmıştır. Fen bilgisi dersinde en az bilişsel nitelikli amaçlar, en fazla duyuşsal nitelikli amaçlar gerçekleşmiştir.

Önen (2004), araştırmasında ilköğretim 4 ve 5. Sınıf Fen Bilgisi programının değerlendirmesini yapmıştır. Araştırmada iki veri kaynağı kullanılmış, önce toplam 17 4 ve 5. Sınıf öğretmeninin bilgisine başvurulmuştur. İkinci veri kaynağı olarak da 4 ve 5. Sınıfa devam eden toplam 489 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma sonucuna göre, programın uygulanmasında öğretmen ve öğrenciler tarafından birçok sorunla karşılaşıldığı görülmüş, bazı konuların öğrencilerin seviyelerine uygun olmadığı, konular için ayrılan sürenin yetersiz olduğu, öğretmenlerin programın uygulanması konusunda hizmet içi eğitime ihtiyaçlarının olduğu ortaya çıkmış ve Fen Bilgisi öğretim programı ile ilgili olarak 4,5,6,7,8. sınıfları sistematik bir bütün halinde ele alan kapsamlı araştırmaların yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Öztürk (2003), lise Biyoloji programının uygulama sürecinin belli faktörlere göre değerlendirmesini yapmıştır. Çalışmasında dersler sırasında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri ve öğretim araç gereçleri, okulların fiziksel koşul ve olanakları ve programın uygulanışını bölgesel, okul ve sınıf düzeyinde etkileyen faktörleri incelemiştir. Çalışmada veri toplamak için anket kullanılmıştır. Anketler toplam 15 ilde görev yapan 685 öğretmene uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre biyoloji dersi öğretim programının uygulama sürecinde bölge, okul ve sınıf düzeyinde farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu farklılıkların öğretmenlerin yaş, cinsiyet, öğretmenlik deneyimi ve hizmet içi eğitim programlarına katılımları gibi bir takım özellikleri ve onların

biyoloji eğitimi, yeni öğretim programı ve öğrencileriyle ilgili görüş ve algılarından kaynaklanmakta olduğu saptanmıştır.

Angın (2008), araştırmasında ilköğretim Fen ve Teknoloji dersine giren öğretmenlerin eğitim ve öğretime yönelik ihtiyaçlarını belirlemeye çalışmıştır. Araştırmasında Ankara ili merkez ilçelerinde Fen ve Teknoloji dersine giren 89 öğretmene ihtiyaç belirleme anketi uygulamıştır.

Anket sonuçlarına göre programların başarıya ulaşılabilmesi için öğretmenlerin hizmet içi eğitime tabi tutulması gerektiği ve öğretmen-öğrenci-veli işbirliğinin programın her aşamasında sağlanması gerektiği vurgulanmıştır

Şengül (2006), çalışmasında yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun olarak hazırlanan dersler yardımıyla ilköğretim 6. Sınıf Fen bilgisi dersi “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesindeki “akan elektrik” konusunun öğrencilerin akademik başarısını ne şekilde etkilediğini incelemiştir. Araştırma Manisa il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Araştırmasında toplam 68 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmasında yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel öğretim yaklaşımı karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımı arasında öğrencilerin akademik başarısı ve fene, fen bilgisi dersine olan tutumları açısından yapılandırmacı öğretim yaklaşımı lehine anlamlı bir farklılık olduğu ortaya konulmuştur

Demirci ve Yağcı (2008), çalışmalarında, ilköğretim altıncı sınıf Fen Bilgisi dersindeki “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinin Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim etkinlikleri ile değerlendirmesini yapmışlardır. Çalışmaya toplam 8 devlet okulundan ön-testte 292, son-testte 210 öğrenci katılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön-test – son-test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. “Çoklu Zeka Envanteri” ve “Elektrik Başarı Testi” deney ve kontrol gruplarına öğretim öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğrenim gören öğrencilerin geleneksel öğretim yapan öğrencilere göre “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde daha başarılı oldukları gözlenirken, çoklu zeka alanları arasında iki grup arasında kayda değer bir farklılık bulunmamıştır.

Ünal ve Ergin (2006), çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren "Sıvıların ve Gazların Basıncı" konulu fen dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemektedir. Uygulama, İzmir İli Buca İlçesindeki bir ilköğretim okulu, 7. sınıf öğrencilerinden 30 kişilik deney ve 29 kişilik kontrol sınıfı ile yapılmıştır. Deney sınıfında fen dersi yapılandırmacı yaklaşıma uygun buluş yoluyla hazırlanmış etkinliklerle işlenirken, kontrol sınıfında geleneksel öğretim uygulanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki sınıfa da başarı testi, feni öğrenme yaklaşımı ölçeği ve fene yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol sınıfı öğrencileri arasında akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu; feni öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlar açısından ise anlamlı fark olmadığı bulunmuştur.

Atasoy, Akdeniz (2008), çalışmalarında yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak enerji konusunda geliştirilen çalışma yapraklarının uygulama sürecini değerlendirmektedir. Çalışma yapraklarının uygulanmasıyla ilgili görüşlerini almak amacıyla 5 fizik öğretmeni ile mülakatlar yapılmıştır. Daha sonra çalışma yaprakları, bir lisede 24 kişi ile 3 haftada, grup ve bireysel çalışma yöntemleri kullanılarak uygulanmıştır. Uygulama tamamlandıktan sonra ders öğretmeni ve rastgele seçilen 17 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Mülakatlarla birlikte ders sürecinin gözlenmesi sonucu çalışma yapraklarının gözlem yapmayı, ölçümler almayı ve sonuçlar çıkarmayı geliştirmesi ve öğrenmeyi zevkli hale getirmesi bakımlarından faydalı olduğu belirlenmiştir. Daha sonraki çalışmalarda mevcut kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve çalışma yapraklarının bunları gidermedeki etkililiği üzerine çalışmaların yapılması gerektiği önerilmiştir.

Aydın (2007), araştırmasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan yeni fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesindeki başarılarına etkisini incelemiştir. 2006 ve 2007 yıllarını kapsayan araştırmasını Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesindeki Kemalpaşa İlköğretim okulundaki toplam 57 6. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Araştırma yarı deneysel metotla yapılmış öğrencilerden kontrol grubuna dersler geleneksel yöntemle deney grubuna yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntemle anlatılmıştır. Uygulamaya

başlamadan önce gruplara geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış testler öntest olarak, uygulama bittikten sonra da sontest olarak uygulanmıştır. Sonuçlar SPSS programı ile değerlendirilmiştir. Sonuçta yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerle işlenen kuvvet ve hareket ünitesinin akademik başarıyı yükseltmekte etkili olduğu görülmüştür.

Başdağ (2006), 2000 yılı fen bilgisi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırmasını amaçlayan bir araştırma yapmıştır. Çalışması için bilimsel süreç değerlendirme testini kullanmıştır. Bu testle gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sayı-uzay ilişkisi kurma, işlevsel tanımlama, hipotez kurma, deney yapma, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve model oluşturma bilimsel süreç becerilerini ölçmüştür. Yapılan çalışmanın sonunda ilköğretim öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırılmasının esas alındığı 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim programının, 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programından daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Değirmenci(2007), araştırmasında ilköğretim 4., 5. ve 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amaçları, içeriği ve öğrenme-öğretme süreci ile ilgili öğretmen görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma Ankara ili Çankaya ilçesindeki ilköğretim okullarında görev yapan 4.,5. Sınıf öğretmenleri ve 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmenleri ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak anketler kullanılmıştır. Anketlerden elde edilen veriler ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır;

İlköğretim 4., 5., 6. Sınıflar Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın; amaçları ile ilgili öğretmen görüşlerinde genel kanı; iyi seklinde olmuştur, içeriği ile ilgili öğretmen görüşlerinde genel kanı; iyi seklinde olmuştur, öğrenme-öğretme süreci ile ilgili öğretmen görüşlerinde genel kanı; iyi seklinde olmuştur.

Kirişçioğlu (2007), çalışmasıyla, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı'na göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinin "Basınç" konusunun, 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi olup olmadığı araştırmıştır. Ayrıca öğrencilerin araştırma boyunca oluşturdukları sınıf içi ve sınıf dışı çalışma ürünlerini yansıtan çalışma amaçlı düzenlenen bireysel gelişim dosyaları

incelenerek öğrencilerin ve velilerin dersin işlenişine ilişkin görüşleri de çalışma kapsamında araştırılmıştır.

Çalışma Denizli İli Özel Pamukkale Eğitim Vakfı ilköğretim Okulu öğrencileri ile yapılmıştır. Çalışmada rastgele seçilen kontrol grubuna dersler geleneksel yöntemlerle, deney grubuna ise yapılandırmacı Öğrenme yaklaşımına göre işlenmiştir. Çalışmada veri kaynağı olarak başarı testleri ve bireysel gelişim dosyaları (portfolyolar) kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin başarıya ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına anlamlı bir katkı sağladığı vurgulanmıştır. Şeker (2007), çalışmasıyla 2006–2007 eğitim-öğretim yılında, ülke genelinde uygulanmaya yeni başlanan 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi, Öğretim Programını öğretmen görüşleri ışığında değerlendirmiştir. Çalışma için Gümüşhane ili merkezi ve ilçelerinde görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerine anketler uygulanmış ve mülakatlar yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenler, programın genel yapısının açık ve anlaşılır olduğunu; programdaki kazanımların genel amaçlara paralellik gösterdiğini; öğrencilerin bilişsel ve psikomotor gelişim düzeyine uygun olduğunu belirtmişlerdir. Programın öğretim boyutu ile ilgili olarak öğretmenler, programı uygularken fazla zorlanmadıklarını; fakat zaman zaman eski öğretim yöntemlerine geri döndüklerini; öğrencilerin eskiye kıyasla sınıf içi etkinliklere daha fazla katıldıklarını; öğrencilerin, yeteneklerini ortaya çıkaran çalışmaları daha çok yaptıklarını belirtmişlerdir. Araştırmada, öğretmenlerin programın altında yatan yapısal ve çoklu zekâ öğrenme teorilerinin gerçek felsefesini ve uygulamaya dönük boyutlarını tam olarak algılamadıkları gözlemlenmiş ve özellikle bu iki öğrenme teorisinin ortaya çıkardığı; “Alternatif Ölçme ve Değerlendirme” yaklaşımları hakkında teorik bilgi ve pratik deneyimlerinin olmamasından dolayı ciddi sorunlarla karşılaştıkları tespit edilmiştir. Ayrıca; yeni programların doğasına uygun fiziksel alt yapıların okullarda olmayışı veya çok az oluşu, yine programın etkili uygulanmasını önleyen diğer bir etken olarak belirlenmiştir.

Koç (2007), araştırmasıyla ilköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri ile fene yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma Afyonkarahisar ili merkez ilçesinde öğrenim gören ilköğretim öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmada tarama

modeli kullanılmıştır. 468 ilköğretim öğrencisine Kolb Öğrenme Stili Envanteri (ÖSE) uygulanarak öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir. Fen tutumunu belirlemek için Fene Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin en çok özümseyen öğrenme stilini tercih ettiği ortaya çıkmıştır. Değiştiren-özümseyen ve değiştiren-ayrıştıran, öğrenme stilindeki öğrencilerin fen tutumları arasında anlamlı farklılaşma olduğu bulunmuştur. Her bir öğrenme stilindeki öğrencilerin tutumları ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Değiştiren-özümseyen ve değiştiren ayrıştıran öğrenme stilindeki öğrencilerin fen başarıları arasında da anlamlı farklılaşma olduğu bulunmuştur. Her bir öğrenme stilindeki öğrencilerin başarıları ile cinsiyet arasındaki ilişki incelenmiş; değiştiren ve yerleştiren öğrenme stilindeki kız öğrencilerin başarılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir

Çınar (2007), çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf maddedeki değişim ve enerji ünitesi ile ilgili araştırmacının kendisi tarafından geliştirilen öğretim programı ile 2000 yılı öğretim programında yer alan aynı ünitenin Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği ünite hedef davranışlarına ulaşılabilirliği kapsamında karşılaştırmasını yapmıştır. Çalışmada tarama ve deneme modelini kullanan araştırmacı araştırmasında Bursa ilindeki öğretmenlere anketler uygulamıştır. Yine belirlenen ünite ile ilgili öğrencilere seviye belirleme anketleri, fen bilgisi tutum ölçeği ve çoklu zeka alanlarını belirleme anketleri uygulamıştır. Oluşturulan deney gruplarına araştırmacı tarafından hazırlanan program kontrol gruplarına ise mevcut program uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda her iki gruba kazanımları belirleme anketi soruları uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda araştırmacı tarafından hazırlanan yeni ders programının öğrenci kazanımları üzerindeki olumlu etkilerine dayanarak, mevcut Milli Eğitim Bakanlığı programında daha fazla görsel materyal, oyun, bulmaca, kavram haritası, bilgisayar ortamında hazırlanan örnekler, benzetim yöntemleri ve öğrenci aktivitelerine yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Şimşek (2007), araştırmasında; İlköğretim öğrencilerinin formal fen eğitimi öncesinde, çevrelerinde gözlemledikleri olgu ve olaylarla ilgili düşüncelerinin neler olduğunu, bu düşüncelerin alınan fen eğitimiyle nasıl değiştiği sorusuna cevap aramıştır. Bu bağlamda öğrencilerin düşüncelerinde olan değişimin, bilimsel olarak doğru kabul

edilen açıklamalara yaklaşma durumlarının, sınıf seviyesi ve okudukları okulların sosyo-ekonomik çevresine bağlı olarak değiştiği savunulmuştur. Çalışma Kırşehir ilinde 2005-2006 eğitim öğretim yılında iki farklı sosyo-ekonomik düzeyi temsil eden iki ilköğretim okulu ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda, öğrencilerin gözlemledikleri olayları bilimsel olarak açıklama durumlarının sınıf seviyesiyle birlikte arttığı ve bu artışın üst sosyo-ekonomik çevrenin okulunun öğrencilerinde daha belirgin bir şekilde olduğu görülmüştür.

İnce (2007), çalışmasında İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde portfolyo tekniğinin, öğrencilerin tutumuna ve sınav kaygılarının giderilmesine etkisini araştırmıştır. Çalışma araştırmacının kendisi tarafından Ankara ili Çankaya ilçesi Hamdullah Suphi İlköğretim okulundaki 6. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmacı sınıflardan birine konuları portfolyo yöntemi ile diğerine ise geleneksel yöntem ile konular verilmiştir. Yarı deneysel öntest sontest kontrol grubu uygulanan çalışmada uygulamadan önce her iki sınıfa da tutum ölçeği ve sınav kaygısı ölçeği öntest olarak, uygulamadan sonrada sontest olarak vermiştir. Çalışmanın sonunda; portfolyo tekniği ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin tutumlarının geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede yüksek olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca sonuçlara bakıldığında portfolyo tekniği ile öğretim gören grubun geleneksel yöntemle eğitim gören gruba göre sınav kaygılarının daha az olduğu gözlenmiştir.

Göçmençelebi (2007), ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin, fen bilgisi dersinde verilen biyoloji bilgilerini kullanma ve günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerini incelemiştir. Bu bağlamda Biyoloji bilgilerini uygulama ölçeği ile Bilgileri Günlük Yaşamla İlişkilendirme Ölçeklerini geliştirmiştir. Araştırmasını Bursa Merkez Osmangazi İlçesinden rastgele seçilen 6 ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilerle yapmıştır. Veri toplama aracı olarak anket, ölçek, test uygulamış ve olgusal sorular hazırlamıştır. Araştırma sonucunda şu çıkarımlara ulaşmıştır.

Bilgi düzeyinin öğrenilen bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirmeyi olumlu yönde etkilediği, Fen Bilgisi Tutum Ölçeğinde yer alan, Fen Bilgisinden Hoşlanma ve Fen Bilgisini Gerekli Bulma alt faktörlerinin ilişkilendirmeyi olumlu, Fen Bilgisini Gereksiz bulma alt faktörünün ise olumsuz yönde etkilediği,

Öğrenme yaklaşımlarından derin öğrenme yaklaşımının günlük yaşamla ilişkilendirmeyi olumlu, yüzeysel öğrenme yaklaşımının ise ilişkilendirmeyi olumsuz yönde etkilediği, öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmelerinde mantık zekası, bedensel zeka, sosyal zeka ve doğa zekasının öne çıktığı, Öğrenciler arasında, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmelerinde bilgisayar kullanan, bilimsel içerikli gazete ve dergi okuyan, bilimsel içerikli yayınları takip eden grupları arasında fark olduğu ve ilişkilendirme düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Güven (2007), ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinde portfolyonun, öğrencilerin başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ve başarısızlık nedenlerinin giderilmesine etkisini araştırmıştır. Ankara İli Çankaya İlçesi Hamdullah Suphi ilköğretim okulunda gerçekleştirdiği çalışmasında araştırmacı iki sınıftan birine üniteyi portfolyo tekniği ile verirken diğerine geleneksel öğretim yöntemiyle vermiştir. Başarı testlerini uygulamadan önce öntest uygulamadan sonra ise sontest olarak vermiştir. Uygulama bittikten 3 ay sonrada her iki gruba kalıcılık testi uygulamıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde portfolyo ile öğrenim gören grubun geleneksel yöntemle öğrenim gören gruba başarılarının anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir. Yine kalıcılık testleri de portfolyo tekniği uygulanan öğrenci grubunda bilgilerin kalıcılığının daha fazla olduğunu göstermiştir.

Solmaz (2007), fen bilgisi öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemlerini ve bu yöntemlerin uygulanmasına ilişkin öğrenci görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak anketleri tercih etmiştir. Bursa İli Orhaneli ilçesindeki 5 ilköğretim okulunda yaptığı çalışmasının sonucunda öğrenci merkezli eğitimin bileşenleri olan demonstrasyon, rol oynama, laboratuvar yöntemi gibi yöntemlerin 6. sınıflarda 7. ve 8. sınıflara göre daha fazla kullanıldığı ve öğretim programının öğretmenleri öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini daha fazla yönelttiği sonucuna ulaşmıştır.

İlgaz (2006), cinsiyet ve başarı durumunun öğrencilerin Fen Bilgisi Dersinde kullandıkları öğrenme stratejileri ve öğrencilerin bu derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini belirlemek, öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutum düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediği konusu üzerinde

çalışmıştır. Edirne İli Merkez İlköğretim okullarının II. kademelerinde gerçekleştirilen çalışmada öğrencilere Öğrenme Stratejileri Ölçeği ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Araştırmadan şu sonuçlar çıkmıştır;

1. Öğrenciler sıklıkla Tanıma ve Seçme stratejilerini, nadiren de Ezberleme stratejilerini kullanmaktadır.
2. Öğrencilerin Fen Bilgisi derine yönelik tutumları genellikle olumludur.
3. Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlar ve kullanılan öğrenme stratejileri başarı tarafından etkilenmektedir. Başarısı yüksek olan öğrenciler sıklıkla etkili öğrenme stratejilerini kullanmaktadırlar ve bu öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları diğerlerinden daha olumludur.
4. Cinsiyet kullanılan öğrenme stratejileri açısından göze çarpan bir faktördür. Fakat Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlar cinsiyet açısından değişim göstermektedir.
5. Öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejileri onların Fen Bilgisi Dersine Yönelik tutumları tarafından etkilenir.

Önder (2007), çalışmasında ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan “Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme” ünitesinin laboratuvar yöntemi uygulanarak işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini ayrıca geleneksel fen öğretim metodu ile laboratuvar yöntemini karşılaştırması yönünde bir araştırma gerçekleştirmiştir. Antakya İli Abdülkerim Yiğitgöl İlköğretim Okulundaki 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmasında araştırmacı deney grubuna laboratuvar yöntemi ile, kontrol grubuna ise geleneksel fen öğretim yöntemi ile ders işlemiştir. 5 hafta süren çalışmasında öğrencilere Fen ve Teknoloji Başarı Testi öntest ve sontest olarak verilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde kontrol ve deney grupları arasında başarı oranı ile ilgili anlamlı bir fark olmadığı ancak genel olarak son test sonuçlarının doğru cevap yüzdelerinin aritmetik ortalamalarının öntest sonuçlarına göre laboratuvar yöntemi ile ders işleyen grup lehine olduğunu ortaya koymuştur.

Erfidan (2005), araştırmasında “Yapısalcı Öğrenme Modeli”nin İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin öğrenmelerine ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmasını Manisa

İli Köprübaşı İlçesi ilçesindeki iki ilköğretim okulunun 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Çalışmadan önce öğrencilere ünite ile ilgili hazırbulunuşluluk testi ve Fen Tutum Anketi uygulamıştır. Çalışma esnasında kontrol gruplarına geleneksel yaklaşıma göre, deney gruplarına ise yapısalcı yaklaşıma göre dersler anlatılmıştır. Uygulama sonunda başlangıçta uygulanan testler tekrar uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Yapısalcı öğrenme Yaklaşımının geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin başarısını ve Fen'e karşı tutum ve algılarını daha olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Tuncalı (2006), çalışmasında ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde “sindirim, solunum ve dolaşım sistemleri arasında ilişkilendirme” konusunun Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama yöntemleriyle öğretimini incelemiştir. Bu bağlamda ileri düzey ve başlangıç düzeyindeki öğrencilerin başarılarını karşılaştırmış ve farklılıklarını ve benzerliklerini tartışmıştır. Çalışmanın sonunda Fen bilgisi eğitiminde kullanılan öğretim metodlarının farklı bilgi düzeyindeki öğrenci gruplarının başarısında etkin şekilde rol oynadığı görülmüştür.

Sifoğlu (2007), 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde, kalıtım konusunu öğrenmelerinde yapısalcı ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi incelemiştir. Araştırmasını Ankara İli Keçiören İlçesi Fevzi Atlıoğlu İlköğretim okulunun 8. sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Çalışma doğrultusunda kontrol grubuna yapısalcı öğrenme, deney grubuna ise probleme dayalı öğrenme ile öğretim yöntemleri uygulamıştır. Çalışma bittikten sonra her iki gruba başarı testi ve 4 hafta sonra da kalıcılık testi uygulamıştır. Çalışma sonucunda her iki öğrenme yaklaşımının bilgi kalıcılığında etkili olduğu ancak probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla işlenen dersin, yapısalcı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derse göre öğrenci başarı düzeyini arttırmada daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Aydoğdu (2006), ilköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi için bir araştırma yapmıştır. Araştırmasını İzmir Buca ilçesindeki 7. sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Veri toplama aracı olarak “Öğrencilere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” , “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği”, “Aile Tutumu Algılama Ölçeği”, “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanmıştır. Sonuçta öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğu, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile akademik başarıları, fene karşı

tutumları ve ailelerin gösterdikleri ilgi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanımlarının öğretmenlerin sınıfta bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerine ayrıca anne-babanın eğitim düzeylerine ve bilgisayara sahip olma değişkenlerine göre istatistiksel olarak farklılaştığı ortaya çıkmıştır.

Usta (2006), ilköğretim Fen Bilgisi dersinde, öğrencilerin öğrenme stillerine dayalı öğretim etkinliklerinin onların erişimi ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmasında ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinden seçilen deney grubuna üç öğrenme stiline dayalı etkinlikler, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle öğretim uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Fen Bilgisi Başarı Testi ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanmıştır. Çalışmanın sonunda öğrenme stillerine dayalı öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişimi ve tutumları ile geleneksel öğretimin yapıldığı gruptaki öğrencilerin erişimi ve tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Yılmaz (2005), ilköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşlerini incelemiştir. Araştırmayı tarama modeli ile yapmıştır. Araştırması için Eskişehir İli merkezinde bulunan 6 ilköğretim okulunda görev yapan sınıf öğretmenleri ile görüşmüştür.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin bir kısmının, Fen Bilgisi dersini öğrencilere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmada yeterli ve etkili gördükleri, bir kısmının ise yeterli ve etkili görmedikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu bağlamda araç-gereç eksikliği, uygulamanın yeterince yapılamaması, süre yetersizliği, sınıfların kalabalıklığı, donanımlı laboratuvarların olmayışı, konuların ilgi çekici olmaması, gezi düzenlerken karşılaşılan sorunlar, Fen Bilgisi dersinin önemsenmemesi, uygulama bahçesinin olmayışı ve Fen Bilgisi dersinde başarının düşük olması biçiminde eksiklerden yana şikayetçi olduğu vurgulanmıştır.

Alkan (2006), ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumlarını incelemiştir. Araştırmacı çalışmasını Uşak İlinde gerçekleştirmiştir. Veri toplama aracı olarak güvenilirlik çalışması yapılmış 24 maddelik ölçme aracı kullanmıştır. Çalışmasının sonunda, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutuma sahip oldukları fakat ölçeğin alt boyutlarından birisi olan bilimsel bilginin doğasına yönelik olumlu tutuma sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin cinsiyeti, sınıflarına ve sosyo-

ekonomik açıdan tutumlarında anlamlı farklılığa rastlamamış, sosyo-ekonomik durumları daha iyi olan öğrencilerin tutumları olmayanlara göre daha olumlu olduğunu görmüştür.

Karahan (2006), Fen ve Teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisini incelemiştir. Deneysel olarak yaptığı çalışmasında, öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanmıştır. Deney grubuna Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, kontrol grubuna ise Geleneksel Yaklaşımı uygulamıştır. Veri toplama aracı olarak Başarı Testi, Bilimsel süreç Beceri Testi, Mantıksal Düşünme Testi, Yaratıcı Düşünme Testi uygulamıştır. Çalışmasının sonucunda, Bilimsel süreç Becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretiminde, öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini görmüştür.

Külçe (2005), İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırmasını Aydın İli merkez ilköğretim okullarının 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Bu kapsamda öğrencilere anketler uygulamıştır. Sonuçta öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğunu bulmuştur. Öğrencilerin en sevdikleri ders, okudukları sınıf, annelerinin eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında farklılıklar yarattığını vurgulamıştır. Ayrıca öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları, kendilerini başarı açısından değerlendirmelerine göre anlamlı farklar gösterirken, cinsiyetlerine, babalarının eğitim düzeyine ve mesleğine, annelerinin çalışıp çalışmamasına ve kendilerini sosyal açıdan değerlendirmelerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini vurgulamıştır.

Özdemir (2006), ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretiminde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmasını denizli ili merkezinde görev yapan fen bilgisi öğretmenleri ile yapmıştır. Çalışması için görüşme (mülakat) yöntemini kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda Fen Bilgisi öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretiminde pek çok sorunla karşı karşıya olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu sorunları, öğretmenlerin; öğrencilere ilişkin sorunlar, velilere ilişkin sorunlar, programa ilişkin sorunlar, fiziki şartlar ve donanıma ilişkin sorunlar olmak üzere ele almıştır.

Şengül (2006), çalışmasında Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarı ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımına göre eğitim gören fen başarıları ve fene olan tutumlarını karşılaştırmıştır. Ayrıca cinsiyetlerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırması için Manisa Tarzanı Ahmet Bedevi İlköğretim Okulu 6. Sınıf öğrencilerini kullanmıştır. Konuların işlenmesi sırasında işbirlikçi öğretim yöntemi ve aktif öğrenme yöntem ve tekniklerini kullanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilere başarı testi öntest ve sontest olarak uygulamıştır. Yine uygulamadan önce ve sonra tutum ölçeği yapmıştır. Araştırmasının sonunda yapılandırmacı yaklaşım lehine anlamlı bir fark olduğunu ifade etmiştir. Yine yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan derslerde öğrencilerin cinsiyetleri ile akademik başarı ve tutumlarında anlamlı bir farklılık olduğunu söylemiştir.

Kozcu (2006), fen bilgisi dersinde laboratuvar yöntemiyle öğretimin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmasında Muğla ilinde öğrenim gören 6. Sınıf öğrencilerini kullanmıştır. “Bitkilerin Hücre, Doku ve Organlardan Oluşan Düzenli Yapısı” konusu kontrol grubuna geleneksel yöntemle, deney grubuna ise deneyler kullanılarak aktarılmıştır. Öğrencilere uygulamadan önce ve sonra öntest ve sontest uygulamıştır. Duyuşsal değişmeyi test edebilmek içinde kompozisyon yazdırmıştır. Yapılan analizler sonunda deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu bulmuştur. Yine hatırd tutma düzeyleri arasında da deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğunu gözlemlemiştir. Duyuşsal özellikler incelendiğinde ise arkadaş ilişkileri, destekli öğrenme, derste doyuma ulaşma, etkili öğrenme ve başka yöntemlere tercih etme boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklar bulmuştur.

BÖLÜM 2: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve verilerin analizi bölümleri yer almaktadır.

2.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada model olarak program değerlendirmede sıkça kullanılan yöntemler tercih edilmiştir. Bu bağlamda değerlendirme taraması(survey) yöntemi ve tek gruplu öntest sontest deseni kullanılmıştır. Program herhangi başka bir programla karşılaştırılmadan değerlendirilmiştir. Öğrencilerin davranışlara ulaşılabilirlik derecesini ölçmek için ünite başlarında ve ünite sonlarında çoktan seçmeli testler yapılmıştır. Bu testlere verilen doğru cevap yüzdeleri arasındaki fark madde ve kuvvet ders programının istenilen başarı ve anlama düzeyini yakalamakta yardımcı olup olmadığını ölçmektedir. Tam öğrenme düzeyi %70 olarak alınmıştır. Buna göre ön testlerde madde ve kuvvet konularında ve bu konuların alt başlıklarında %70'nin üzerinde doğru cevap verilmişse bu alanlar ulaşılabilirlik değerlendirilmesi dışında bırakılmıştır. Ön testte doğru cevap oranı %70'nin altında olan konular ise hedef konular olarak belirlenmiştir. Son testte doğru cevap oranı %70'i bulmayan konular ise hedefe ulaşılammış biçiminde nitelendirilmiştir.

2.2 .Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2006-2007 eğitim öğretim yılı 1. Döneminde ders alan 6. Sınıf öğrencileri, örneklemini ise İstanbul ili Bağcılar ilçesinde bulunan Koca Yusuf İlköğretim okulunun 6/A, 6/B, 6/C, 6/D, 6/E sınıflarında öğretim gören toplam 280 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı tablodaki gibidir.

Tablo3. Araştırmanın yapıldığı sınıflardaki öğrenci sayıları

Sınıf	Öğrenci sayısı
6/A	59
6/B	57
6/C	55
6/D	53
6/E	56

2.3. Verilerin Toplanması

Çalışmada veri toplama kaynağı olarak öğrencilere her iki ünite de ünite başlarında ve sonlarında öntest ve sontestler uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilere birde anket çalışması yapılmıştır.

Öğrencilere testler uygulanmadan önce güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda 25 madde olarak hazırlanan kuvvet ve hareket ünitesine ait testin güvenilirliği 0,76 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda testten 21. Madde çıkarılmış ve test öğrencilere 24 madde üzerinden uygulanmıştır. Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesine ait testin güvenilirlik değeri ise 0,82 olarak tespit edilmiştir. Bu tersten herhangi bir madde çıkarılmamış ve test öğrencilere 20 soruluk olarak uygulanmıştır.

Çalışma toplam 280 öğrenci ile yapılmıştır. Bu öğrencilerden 279 tanesi Kuvvet ve Hareket testini, 271 tanesi Maddenin Tanecikli yapısı testini cevaplandırmışlardır. Uygulanan anket çalışmasında da 240 anket geri gelmiştir.

Tablo 4 ve Tablo 5, Kuvvet ve Hareket ve Maddenin Tanecikli Yapısı ünitelerindeki kazanımları ölçen test maddelerini içermektedir

Tablo 4. Kuvvet ve Hareket ünitesine Ait Kazanım İfadeleri ve Bunları Ölçen Test Maddeleri

Hedef Kazanımlar	Kazanımları Ölçen Test Maddeleri
1.Sabit Süratle Hareket	
a. Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer.	1
b. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.	2
c. Sürat birimlerini ifade eder ve kullanır.	3
d. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.	4,5,6,7,8

Tablo 4'ün Devamı

2.Kuvvetin yönü ve ölçümü, ile ilgili olarak öğrenciler;	
a. Kuvvetin birimini Newton olarak belirler ve kullanır.	9
b. Kuvveti dinamometre ile ölçer.	10
c. Ölçülecek kuvvete uygun bir dinamometre seçerek üzerindeki ölçekleri yorumlar.	10
d. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü belirtir ve çizerek gösterir.	24
e. Kuvvetle ilgili olarak doğrultu ve yön kavramını açıklar.	13
3.Cisimlere etki eden kuvvetler;	
a. Bir cisme birden fazla kuvvetin etki edebileceğini gözlemler.	
b. Bir cisme etki eden kuvvetlerin yönlerini gösteren çizimler yapar.	12,24
c. İki veya daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapan etkiyi net kuvvet (bileşke kuvvet) olarak tanımlar.	21,22
d. Bir cisme etki eden net kuvvetin 0 olması durumunda cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir.	13,23
e. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfırdan farklı olması durumunda cismin dengelenmemiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir.	12
f. Bir cisme etki eden dengelenmemiş kuvvetlerin, cismin süratinde ve/veya hareket yönünde değişiklik meydana getirebileceğini deneyle gösterir.	11
g. Bir veya daha fazla kuvvet etkisindeki bir cismin durgun kalabilmesi için uygulanması gereken kuvveti tahmin eder ve tahminlerini test eder.	23
h. Durgun bir cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğu sonucuna varır.	23
4.Kütle ve Ağırlık;	

Tablo 4'ün Devamı

a. Dünyadaki kütle çekim kuvvetlerinin varlığını etrafındaki olaylardan yararlanarak gözlemler.	14
b. Dünya ile yeryüzündeki kütleler arasındaki çekim kuvvetini, yerçekimi kuvveti olarak isimlendirir.	15
c. Yerçekimi kuvvetinin Dünya üzerindeki her noktada kütleler üzerine Dünyanın merkezine doğru etkilediğini fark eder.	16
d. Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.	18
e. Ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve dinamometre ile ölçer.	17
a. Farklı gezegenlerde aynı kütlelerin ağırlığının neden farklı olacağını açıklar.	19,20
b. Kütle ile ağırlığı birbirinden ayırt eder.	17

Tablo 5. Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine Ait Kazanımlar ve Kazanımları Ölçen Test Maddeleri

Hedef Kazanımlar	Kazanımları Ölçen Test Maddeleri
1.Madenin yapıtaşları atom;	
a. Katıların, sıvıların ve gazların sıkıştırılma-genleşme özelliklerini karşılaştırır.	1,20
b. Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar.	2,9
c. Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebileceğini deney yaparak fark eder.	3
d. Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular.	3
e. Her türden maddenin bölünmesi zor,görülemez kadar küçük yapıtaşlarından oluştuğunu belirler.	3

Tablo 5'in Devamı

f. Maddenin, küreye benzer küçük yapıtaşlarını atom şeklinde adlandırır.	3
g. Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder.	3,4
h. Atomların daha küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder.	4
2.Madenin özellikleri ile tanecikli yapısı arasında ilişkiyi kurmak bakımından öğrenciler;	
a. Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomlarında farklı olabileceği sonucuna varır.	3,18,19
b. Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri 'element' şeklinde adlandırır.	5,6
c. Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder.	8
d. Farklı atomlar içeren saf maddeleri 'bileşik' olarak adlandırır.	7
e. basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.	8
f. Basit molekül modelleri yapar.	8
g. Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.	18
h. Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder.	6
3.Fiziksel ve Kimyasal değişimlerin atom-molekül düzeyinde açıklaması;	
a. Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir.	10,11
b. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir.	12,13
c. Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmediğini vurgular.	10

Tablo 5'in Devamı

d. Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştüğünü fark eder.	12
e. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.	11,13
f. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak 'saf madde' ve 'karışım kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.	14,15,16,17

2.4. Verilerin Analizi

Çalışmada verileri analiz etmek için SPSS paket programı kullanılmıştır. İlk olarak davranışların ulaşılabilirlik derecesi incelenmiştir. Ulaşılabilirlik oldukça genel bir kavramdır ve motivasyon teorileri arasında sıkça kullanılmıştır. Buna göre, ulaşılabilirlik kişinin kendisi için koyduğu hedeflerin gerçekleştirilmesinin ne kadar olası olduğuna bakar. Eğitim programlarında ulaşılabilirlik kavramı daha çok davranışlar ile ilgilidir ve program sonucunda davranışlardaki değişmeyi ölçmeyi amaçlamaktadır. Davranışların ulaşılabilirlik derecesi özetle "bir davranışın kazanılabilmesi için gerekli şartlar yerine getirilmek kaydı ile, öğretim başında bu davranışa sahip olmayanlardan hangi orandaki kısmının öğretim sonunda sahip olduğu" ifadesiyle tanımlanabilir (Baykul, 1992).

Bu tanımdan yola çıkarak davranışa ulaşılabilirlik derecesi hesaplanabilmektedir. Özellikle program ve derslerin ulaşılabilirlik seviyelerini nasıl arttırdığına bakmak için genel olarak programdan önce ve programdan sonra öğrencilerin veya eğitimcilerin aynı ölçme metotlarına nasıl cevap verdiklerine bakılmaktadır. Ulaşılabilirlik derecesi olarak program öncesi ve sonrasında verilen cevapların doğruluk yüzdeleri arasındaki fark hesaplanarak ulaşılabilirlik yüzdesine varılmaktadır. Bu çalışmada, davranışların ulaşılabilir olup olmadıklarını test etmek için araştırmaya konu edilen madde ve kuvvet ile ilgili testler öğrencilere ünite başlarında ve ünite sonlarında uygulanmıştır. Elde edilen cevaplardan maddelerin doğru cevaplandırılma yüzdeleri (madde güçlük indeksleri) hesaplanacaktır. Bu yüzdeler arasındaki farka bakarak ulaşılabilirlik derecesi elde edilecektir. Eğer 6. sınıflarda uygulanan fen ve teknoloji programı başarılı ise uygulama sonrası elde edilen doğru cevap yüzdesinin uygulama öncesine göre daha yüksek olması beklenir.

Eğer ön test ve son test arasında bir fark yoksa bu programın etkisiz olduğuna dair bir işarettir. Eğer son testte verilen doğru cevaplar ön testte verilen doğru cevaplardan daha aşağı bir seviyede ise bu programın başarısız olduğunu göstermektedir.

Daha sonra fen ve teknoloji dersi kapsamında oluşturulan her bir alt problemin ön koşulluluk ilişkilerine bakılacaktır. Ön koşulluluk ilişkileri öğrencilerin konular arasında ilişki kurup kuramadığına ve konuları birbirleriyle bağlantılı bir biçimde anlayıp anlamadıklarına bakmayı amaçlamaktadır. Bu ilişkiye bakmak için bir takım istatistiksel yöntemler mevcuttur. Bu çalışmada ön koşulluluk ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla test maddelerine verilen cevaplara dayanılarak farklı korelasyon katsayıları hesaplanacaktır. Herhangi iki davranış arasında ön şart oluş ilişkisi için anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Bu düzeyden daha yüksek seviyede korelasyona sahip davranışlar arasında korelasyon olması beklenmektedir.

Yukarıdaki metotlara ek olarak eğitim programlarının değerlendirilmesi için eğitimciler, öğrenciler ve veliler ile yapılan anketler de sıkça başvurulan yöntemlerden biridir. Çalışmada, son olarak, programla ilgili öğrencilerden bilgi toplamak amacıyla oluşturulan anketteki sorulara verilen cevapların yüzde ve frekansları hesaplanacaktır. Ayrıca bu cevaplar aralarındaki ilişkiyi inceleme amacıyla ki-kare testine tabi tutulacaktır.

Yukarıda anlatılan metodlar uygulanarak değerlendirilen çalışma sonuçlarında elde edilen bulgular ve bulgulara ait yorumlar devam eden bölümde incelenmiştir.

BÖLÜM 3: BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde 6. sınıf fen ve teknoloji dersi eğitiminin öğrencilerin konuyu anlama düzeylerinde herhangi bir iyileştirmeye yol açıp açmadığı incelenecektir. Bunun için ilk önce Kuvvet ve Hareket ile Maddenin Tanecikli Yapısı konularını kapsayan çoktan seçmeli ön ve son test sonuçlarının ulaşılabilirlik derecelerine bakılacaktır. Yukarıda bahsedildiği gibi öğrencilere konular işlenmeden önce ve konular işlendikten sonra Kuvvet ve Hareket konusunda 24, Maddenin Tanecikli Yapısı konusunda ise 20 soruluk çoktan seçmeli testler uygulanmıştır.

Testlerde, Kuvvet ve Hareket ile Maddenin Tanecikli Yapısı konularında alt davranışları ve problemleri içeren sorular mevcuttur. Buna göre Kuvvet ve Hareket konusunda dört, Maddenin Tanecikli Yapısı konusunda ise üç farklı hedef kazanım vardır. Bu hedef kazanımlardan hangilerinin ünitenin işlenmesi sonucu daha iyi kavrandığını ölçmek için ilk önce her bir sorunun ulaşılabilirlik derecesine bakılacaktır. Davranışlara ulaşılabilirlik derecesi öğrencilerin ünite başlarında ve ünite sonlarında konuyu kavrama düzeylerinde bir değişiklik olup olmadığını ölçmeye yararmaktadır.

Kuvvet ve Hareket konusunu ve bu konuya ilişkin alt problemleri anlamının derecesi toplam 279 öğrenci için konular işlenmeden ve konular işlendikten sonra 24 soruluk bir testle ölçülmüştür. Tablo 6 ön ve son testlerde her bir soruya kaç öğrencinin doğru veya yanlış cevap verdiğini göstermektedir. Aşağıdan görüldüğü gibi ön test ve son test arasında soruları doğru veya yanlış cevaplamak bakımından önemli farklar mevcuttur. Örneğin, ilk soruya verilen doğru cevap sayısı ön testte 118 iken aynı soruya ünite işlendikten sonra verilen doğru cevap sayısı 135'e yükselmiştir. Tüm sorular için son testte daha fazla sayıda öğrenci doğru cevapları işaretlemiştir. Bu da kuvvet ve hareket ünitesinin faydalı olduğunun bir göstergesidir.

Tablo 6. Kuvvet ve Hareket Testi Doğru ve Yanlış Cevaplamalar

	Ön Test		Son Test	
	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>
1	118	150	135	133
2	51	217	80	188

Tablo 6'nın Devamı

3	168	100	197	71
4	91	177	117	149
5	24	244	53	215
6	25	243	35	233
7	88	180	148	120
8	176	92	208	60
9	128	140	209	59
10	91	177	224	44
11	136	132	166	102
12	32	236	98	170
13	105	163	163	105
14	159	109	201	67
15	160	108	182	86
16	74	194	81	187
17	89	179	115	153
18	67	201	112	156
19	82	186	83	185
20	28	240	73	195
21	100	168	175	93
22	59	209	120	148
23	39	229	93	175
24	186	82	187	81

Tablo 6'ya göre hem ön hem son testte en yüksek sayıda doğru cevap cisimlere etki eden kuvvetler hedef kazanımında gözlemlenmiştir. Bu alt problem, bir cisme birden fazla kuvvetin etki edebileceğini gözlemler, bir cisme etki eden kuvvetlerin yönlerini gösteren çizimler yapar, iki veya daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvveti net kuvvet (bileşke kuvvet) olarak tanımlar, bir cisme etki eden net kuvvetin 0 olması durumunda cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir, bir cisme etki eden net kuvvetin sıfırdan farklı olması durumunda cismin dengelenmemiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir, bir cisme etki eden dengelenmemiş kuvvetlerin, cismin süratinde ve/veya hareket yönünde değişiklik meydana getirebileceğini deneyle gösterir, bir veya daha fazla kuvvet etkisindeki bir cismin durgun kalabilmesi için uygulanması gereken kuvveti tahmin eder ve tahminlerini test eder ve durgun bir cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğu sonucuna varır. Hem ön testte, hem son testte öğrencilerin en yüksek sayıda yanlış cevap verdiği hedef kazanım ise sabit süratle harekettir. Bu alt problem, cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını, alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak

cismin süratini, sürat birimlerini ve alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.

Tablo 7, doğru ve yanlış cevap yüzdelerini göstermektedir. Buna göre, son test sonuçlarına göre her soru için doğru cevaplama yüzdesi artmıştır. Bazı sorularda doğru cevaplama oranları oldukça yükselirken bazı sorularda daha az bir iyileşme gözlenmiştir. Örneğin, 6. soru için ön testte %9.33 derecede doğru cevap verilmiştir, oysa bu oran son testte %13 civarlarına çıkmıştır. 9. sorunun doğru cevap oranları için ise ön test ve son test arasında neredeyse %30'uk bir artış olmuştur.

Tablo 7. Kuvvet ve Hareket Konusunda Doğru ve Yanlış Cevap Yüzdeleri

	Ön Test		Son Test	
	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>
1	44.03	55.97	50.37	49.63
2	19.03	80.97	29.85	70.15
3	62.69	37.31	73.51	26.49
4	33.96	66.04	43.66	55.60
5	8.96	91.04	19.78	80.22
6	9.33	90.67	13.06	86.94
7	32.84	67.16	55.22	44.78
8	65.67	34.33	77.61	22.39
9	47.76	52.24	77.99	22.01
10	33.96	66.04	83.58	16.42
11	50.75	49.25	61.94	38.06
12	11.94	88.06	36.57	63.43
13	39.18	60.82	60.82	39.18
14	59.33	40.67	75.00	25.00
15	59.70	40.30	67.91	32.09
16	27.61	72.39	30.22	69.78
17	33.21	66.79	42.91	57.09
18	25.00	75.00	41.79	58.21
19	30.60	69.40	30.97	69.03
20	10.45	89.55	27.24	72.76
21	37.31	62.69	65.30	34.70
22	22.01	77.99	44.78	55.22
23	14.55	85.45	34.70	65.30
24	69.40	30.60	69.78	30.22

Yukarıdaki işlemler maddenin tanecikli yapısı konusu için de tekrarlanmıştır. Maddenin tanecikli yapısı konusu ve alt problemleri 276 öğrencinin katıldığı 20 soruluk bir çoktan seçmeli testle değerlendirmeye alınmıştır. Bu test hem Maddenin Tanecikli Yapısı

konusunu işleyen ünite öğrencilere sunulmadan önce hem de sunulduktan sonra uygulanmıştır. Tablo 8, ön test ve son test sonuçlarına göre doğru ve cevap veren toplam öğrenci sayılarını göstermektedir. Aşağıdan görüldüğü gibi ön test ve son test arasında soruları doğru veya yanlış cevaplamak bakımından önemli farklar mevcuttur. Tüm sorular için son testte daha fazla sayıda öğrenci doğru cevapları işaretlemiştir. Bu da Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin faydalı olduğunun bir göstergesidir. Ayrıca belli soruların doğru cevap verme oranları bir hayli artmıştır. Mesela, 11. soruya ön testte yalnızca 11 öğrenci doğru cevap verirken bu sayı son testte 115'e çıkmıştır.

Tablo 8. Maddenin Tanecikli Yapısı Testi Doğru ve Yanlış Cevaplar

	Ön Test		Son Test	
	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>
1	57	214	177	94
2	64	207	139	132
3	82	189	149	122
4	86	185	134	137
5	40	231	114	157
6	104	167	126	145
7	50	221	122	149
8	44	227	96	175
9	113	158	141	130
10	72	199	136	135
11	39	232	115	156
12	93	178	104	167
13	59	212	111	160
14	70	201	111	160
15	72	199	108	163
16	54	217	96	175
17	75	196	103	168
18	66	205	117	154
19	64	207	116	155
20	115	156	138	133

Tablo 8'e göre ön testte en yüksek sayıda doğru cevap 6, 9 ve 20. sorulara verilirken en düşük seviyede doğru cevap 11, 5, 8 ve 7. sorularda gözlenmiştir. 6. 7, 8, 11 ve 20. sorular maddenin özellikleri ile tanecikli yapısı arasında ilişkiyi kurmak bakımından öğrencilere maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomlarında farklı olabileceğini, aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri 'element' şeklinde adlandırıldığını, bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt edebilmeyi, farklı atomlar içeren saf

maddeleri ‘bileşik’ olarak adlandırmayı, basit model veya resimler üzerinde molekülleri göstermeyi, basit molekül modelleri yapmayı, her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapmayı ve model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt etmeyi öğretmeyi amaçlamaktadır. Bu hedef kazanımda ön testte bazı sorulara yüksek oranda doğru cevap verilirken aynı alt problemi kapsayan diğer sorular çoğunlukla yanlış cevaplandırılmıştır. Bu da alt problemin tamamı ile anlaşılmadığına işaret etmektedir. Son testte en yüksek doğru cevap verme oranı 2, 9, 3 ve 1. sorular için gözlemlenmiştir. 1, 2 ve 3. sorular maddenin yapıtaşları atom hedef kazanımına dair sorulardır. Bu alt problem, katıların, sıvıların ve gazların sıkıştırılma-genleşme özelliklerini karşılaştırır, gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar, maddelerin görünemez küçük parçalara bölünebileceğini deney yaparak fark eder, maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular, her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapıtaşlarından oluştuğunu belirler, maddenin, küreye benzer küçük yapıtaşlarını atom şeklinde adlandırır, atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder ve atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder.

Tablo 9 doğru ve yanlış cevap yüzdelerini göstermektedir. Buna göre, son test sonuçlarına göre her soru için doğru cevaplama yüzdesi artmıştır. Bazı sorularda doğru cevaplama oranları oldukça yükselirken bazı sorularda daha az bir iyileşme gözlenmiştir. Örneğin, 1. soru için ön testte %21.03 derecede doğru cevap verilmiştir, oysa bu oran son testte 3 katından fazla çoğalarak %65.31 civarlarına çıkmıştır. 20. sorunun doğru cevap oranları için ise ön test ve son test arasında yalnızca %8’lik bir artış olmuştur.

Tablo 9. Maddenin Tanecikli Yapısı Konusunda Doğru ve Yanlış Cevap Yüzdeleri

	Ön Test		Son Test	
	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>
1	21.03	78.97	65.31	34.69
2	23.62	76.38	51.29	48.71

Tablo 9'un Devamı

3	30.26	69.74	54.98	45.02
4	31.73	68.27	49.45	50.55
5	14.76	85.24	42.07	57.93
6	38.38	61.62	46.49	53.51
7	18.45	81.55	45.02	54.98
8	16.24	83.76	35.42	64.58
9	41.70	58.30	52.03	47.97
10	26.57	73.43	50.18	49.82
11	14.39	85.61	42.44	57.56
12	34.32	65.68	38.38	61.62
13	21.77	78.23	40.96	59.04
14	25.83	74.17	40.96	59.04
15	26.57	73.43	39.85	60.15
16	19.93	80.07	35.42	64.58
17	27.68	72.32	38.01	61.99
18	24.35	75.65	43.17	56.83
19	23.62	76.38	42.80	57.20
20	42.44	57.56	50.92	49.08

Kuvvet ve Hareket ile Maddenin Tanecikli Yapısı konularına dair ünitelerin öğrencilerin anlama seviyelerini ölçmek amacıyla yapılan ve yukarıda açıklanan çoktan seçmeli testlerin yanı sıra fen ve teknoloji derslerine tabi olan öğrencilere ünitelerin nasıl işlendiğine ve neler öğrenildiğine dair kazanım ifadelerini içeren bir anket de uygulanmıştır. Ankette, fen ve teknoloji dersine dair düşünceler için 30, bu dersleri karşı alınan tutum için 12, kullanılan yöntemler için 5 ve kullanılan teknikler için 7 soru yöneltilmiştir. Düşünce ve tutum alanlarında ankete katılanlar tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şıklarından birini işaretlemişlerdir. Yöntemler için anlatma, tartışma, örnek olay, gösterip yaptırma ve problem çözme arasından seçim yapılmıştır. Teknikler için ise beyin fırtınası, gösteri, soru-cevap, drama ve rol yapma, benzetim, grup çalışması ve bilgisayar destekli öğretim şıkları mevcuttur. Tablo 10 düşünceler ve tutum için ankete verilen cevap sayılarını göstermektedir.

Tablo 10. Düşünceler ve Tutum İfadelerine Ait Frekans ve Yüzde Değerleri

	Düşünceler									
	<i>T. Katılıyorum</i>		<i>Katılıyorum</i>		<i>Kararsızım</i>		<i>Katılmıyorum</i>		<i>H. Katılmıyorum</i>	
	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
1	92	43,6	72	34,1	39	18,4	4	1,8	4	1,8
2	66	30,4	111	51,1	31	14,2	3	1,4	6	2,7
3	79	36,2	80	36,6	41	18,8	16	7,3	2	0,9
4	63	29,5	79	37	58	27,2	10	4,7	3	1,4
5	68	31,3	72	33,1	53	24,2	16	7,4	8	3,7
6	52	23,8	80	36,7	71	32,6	11	50,5	4	1,8
7	57	27	85	40	45	21,3	17	8,1	7	3,3
8	48	23,4	83	40,4	52	25,3	16	7,8	6	2,9
9	55	26,6	63	30,4	62	30	16	7,7	11	5,3
10	61	28,6	78	36,6	49	23	13	6,1	12	5,6
11	54	26	72	34,7	46	22,1	28	13,5	8	3,9
12	92	41,6	71	32,1	37	16,8	18	8,1	3	1,4
13	60	29,1	84	40,7	42	20,3	15	7,3	5	2,4
14	51	25	66	32,4	53	26	24	11,8	10	4,9
15	31	15,1	68	33,2	60	29,3	34	16,6	12	5,9
16	43	21,8	65	32,9	55	27,8	21	10,7	14	0,7
17	18	8,3	50	22,9	66	30,3	52	23,9	32	15,9
18	27	14,4	56	27,9	48	23,9	38	18,9	32	15,9
19	32	15,5	39	18,9	24	11,7	39	18,9	72	35
20	89	41,8	55	25,8	49	23	7	3,3	13	6,1
21	57	29,7	73	38	37	19,3	17	8,9	8	4,2
22	27	14,4	62	33	64	34	23	12,2	12	6,4
23	32	16,6	66	34,2	57	30	24	12,4	14	7,3
24	80	42,6	54	28,7	42	22,3	7	3,7	5	2,7
25	39	20,4	75	39,2	64	33,5	12	6,3	1	0,5
26	36	18,5	68	34,9	68	34,9	16	8,2	7	3,6
27	68	33,2	71	34,6	40	19,5	16	7,8	10	4,9
28	65	33	74	37,6	37	18,8	16	8,1	5	2,5
29	72	38,3	64	34	36	19,1	12	6,4	4	2,1
30	48	24,6	75	38,5	59	30,3	10	5,1	3	1,5
	Tutum									
	<i>T. Katılıyorum</i>		<i>Katılıyorum</i>		<i>Kararsızım</i>		<i>Katılmıyorum</i>		<i>H. Katılmıyorum</i>	
	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
1	103	53,1	71	36,6	12	6,2	6	3,1	2	1
2	12	6,3	14	7,3	35	18,2	47	24,5	84	43,8
3	72	37,9	73	38,4	33	17,4	6	3,2	6	3,2
4	34	18,2	69	36,9	44	23,6	26	14	14	7,5

Tablo 10'un Devamı

5	21	11,3	27	14,5	28	15,1	39	21	71	38,2
6	55	29,1	61	32,3	56	30	6	3,2	11	5,8
7	6	3,4	27	14,5	20	11,3	39	22	84	47,8
8	46	26	60	33,9	45	25,4	17	9,6	9	5,1
9	57	30,1	66	35,9	33	18	14	7,6	14	7,6
10	13	7	13	7	15	8,1	30	16,1	115	61,9
11	26	14,4	29	16,1	50	27,8	19	10,1	56	31,1
12	89	48,1	45	24,3	33	17,8	11	6	7	3,8

Tablodan görüldüğü gibi fen ve teknoloji dersiyle ilgili düşüncelerde birçok soru için en fazla cevap katılıyorum şeklinde olmuştur. Bunu kararsızım ve tamamı ile katılıyorum şıkları incelemiştir. Hiç katılmıyorum ise 3, 4, 5, 6, 7 ve 29 ve 30. sorular için oldukça az sayıdadır. Tutum cevaplarına bakıldığında ise hiç katılmıyorum şikkı büyük oranda artmıştır. Örneğin, 2. ve 7. sorular için 84 kişi hiç katılmıyorum diye cevaplamıştır. Tablo 11 kullanılan yöntem ve teknikleri özetlemektedir. Buna göre, anlatma yönteminin kullanıldığını düşünenler 174 kişi iken problem çözme yöntemine başvurulduğunu belirtenler 117 kişidir. Teknikler bakıldığında ise bilgisayar destekli öğretim kullanıldığını söyleyenler 61 kişidir, grup çalışması yapıldığını belirtenler ise 160 kişiyi bulmaktadır.

Tablo 11. Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan yöntem ve teknikler

Yöntem						
<i>Anlatma</i>	<i>Tartışma</i>	<i>Örnek Olay</i>	<i>Gösterip Yapm</i>	<i>Problem Çözme</i>		
174	140	144	142	119		
Teknik						
<i>Beyin Fırtınası</i>	<i>Gösteri</i>	<i>Soru-Cevap</i>	<i>Drama</i>	<i>Benzetim</i>	<i>Grup Çalışması</i>	<i>BDÖ</i>
90	85	172	69	131	160	61

Daha sonra elde edilen cevaplardan her biri soru için madde güçlük endeksleri hesaplanmıştır. Madde güçlük endeksleri her bir soruya doğru cevap verme oranını göstermektedir. Ön test neticesinde %70'in üzerinde doğru cevap verilen sorular ve bu sorular tarafından öğretilmeye çalışılan konular programın dışında kalmalıdır sonucuna varılmıştır. %70 oldukça yüksek bir doğru cevap verme oranıdır ve öğrenciler konu ile ilgili ünite işlenmeden önce bu orana yüksek cevap veriyorlarsa

ünitenin doğru cevap oranını arttırma olasılığı oldukça azdır. Dolayısıyla, %70'in üstünde doğru cevap verilen sorular değerlendirmeye tabi tutulmayacaktır. Bu sorular ve sorulara ilişkin davranışlar elendikten sonra kalan soruların son testteki madde güçlük endeksleri hesaplanacaktır. %70 ve daha fazla madde güçlük endeksine sahip davranışlar ulaşılabilir, bu oranın altında kalan davranışlar ise ulaşılabilen davranışlar olarak adlandırılmıştır. Sonuçlar Tablo 12, 13 ve Şekil 2 ve 3'de verilmektedir.

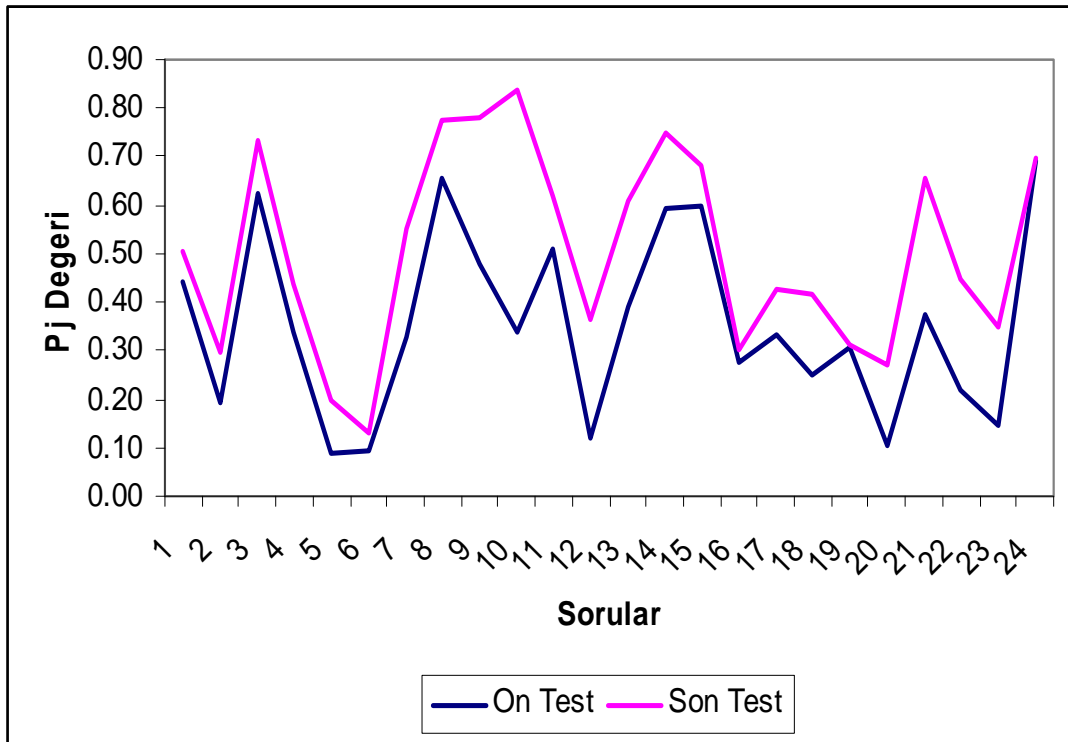
Tablo 12. Davranışların Ulaşılabilirlik Düzeyleri: Kuvvet ve Hareket

	Ön Test (p _j)	Son Test (p _j)	Fark (p _j)
1	0.44	0.50	0.06
2	0.19	0.30	0.11
3	0.63	0.74	0.11
4	0.34	0.44	0.10
5	0.09	0.20	0.11
6	0.09	0.13	0.04
7	0.33	0.55	0.22
8	0.66	0.78	0.12
9	0.48	0.78	0.30
10	0.34	0.84	0.50
11	0.51	0.62	0.11
12	0.12	0.37	0.25
13	0.39	0.61	0.22
14	0.59	0.75	0.16
15	0.60	0.68	0.08
16	0.28	0.30	0.03
17	0.33	0.43	0.10
18	0.25	0.42	0.17
19	0.31	0.31	0.00
20	0.10	0.27	0.17
21	0.37	0.65	0.28
22	0.22	0.45	0.23
23	0.15	0.35	0.20
24	0.69	0.70	0.00

Tablodan görüleceği gibi hiçbir soruya %70'in üzerinde ön testte doğru cevap verilmemiştir. Ön testte ortalama doğru cevap verme düzeyi %35 civarındadır. Bu bakımdan maddelerin hemen hemen hepsinin oldukça güç olduğunu söylemek mümkündür. Madde güçlük endeksinin en düşük sorular 24, 8 ve 3. sorulardır. En zor olan sorular ise 5,6,12 ve 23. sorulardır. Son test sonuçlarına bakıldığında ise

ortalama madde güçlük endeksinin %51 olduğu görülmektedir. Bu da her iki test arasında %16'lık bir ortalama fark yaratmaktadır. Başka bir deyişle soruların ortalama güçlük derecesi ön test ve son test arasında %16 oranında azalma göstermiştir. Son testte öğrenciler tarafından en zor bulunan sorular 2,5,6 ve 20. sorulardır. En kolay sorular ise 3,8,9,10 ve 14. sorular olarak kaydedilmiştir. Son test sonuçlarına göre 3,8,9,10 ve 14. sorular %70'in üzerinde doğru cevaplanma oranına sahiptir. Bu da bu davranışların ulaşılabilir olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle bu sorular ve sorulara ilişkin konular ünitenin işlenmesi ile birlikte ulaşılabilir hale gelmiştir. Geri kalan sorularda ise son test neticesinde dahi maddelerin güçlük endeksleri %70'in üzerine çıkamamıştır. Bu sorular ve davranışlar ulaşılabilir olarak nitelendirilmektedir. Şekil 2 kuvvet ve hareket konusunda elde edilen ön ve son test madde güçlük endekslerini göstermektedir.

Şekil 2. Ön Test ve Son Test Madde Güçlük Endeksleri: Kuvvet ve Hareket



Şekil 2'de daha önceki bulgularımızı doğrulamaktadır. Kuvvet ve hareket konusunda yapılan çoktan seçmeli testler öğrencilerin doğru cevap verme düzeyini önemli ölçüde arttırmıştır. Örneğin, ön test ve son test arasındaki madde güçlük endeksi farkı 10. soru için %50 civarındadır. Bunu %30'luk farkla 9. soru ve %28'lik farkla 21. soru

izlemektedir. Bu farklar öğrencilerin ünite işlenmeden önce ve ünite işlendikten sonra verdikleri doğru cevap oranlarını göstermektedir. En düşük fark ise %0 ile 19. ve %1 ile 24. sorularda kaydedilmiştir. Ön test ve son test arasında bu sorular ve ilgili davranışlar bakımından öğrencilerin anlama düzeyinde herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Tablo 13 ve Şekil 3 aynı işlemleri madde ve bu konuya ait sorular için tekrarlamaktadır.

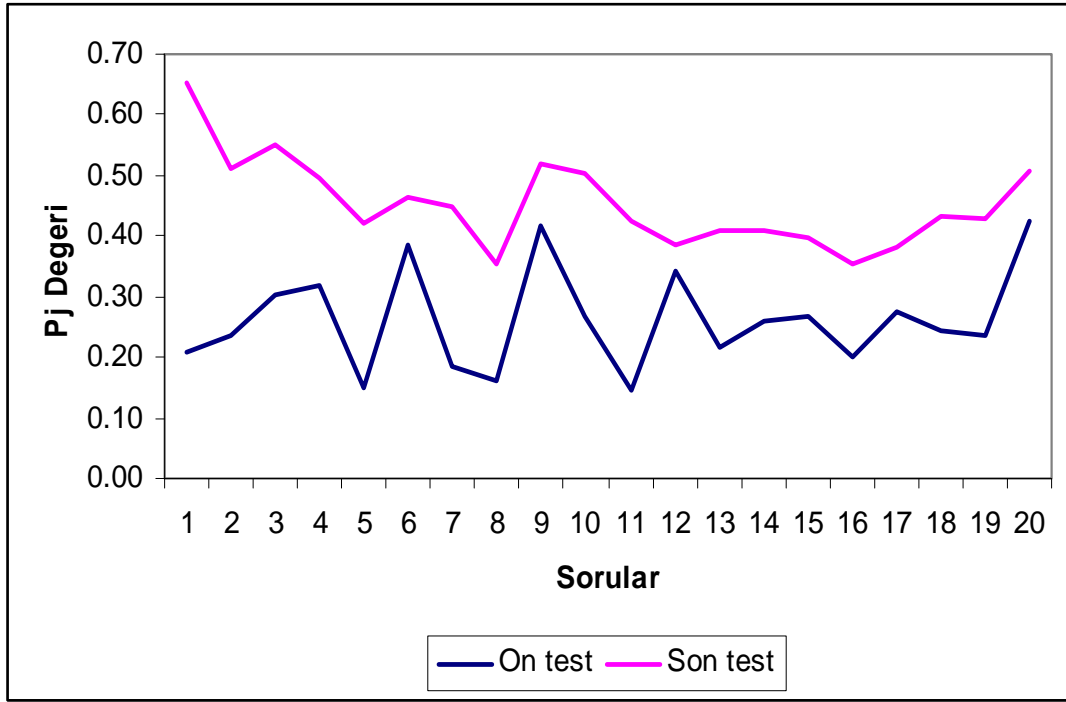
Tablo 13. Davranışların Ulaşılabilirlik Düzeyleri: Maddenin Tanecikli Yapısı

	Ön Test (p _j)	Son Test (p _j)	Fark (p _j)
1	0.21	0.65	0.44
2	0.24	0.51	0.28
3	0.30	0.55	0.25
4	0.32	0.49	0.18
5	0.15	0.42	0.27
6	0.38	0.46	0.08
7	0.18	0.45	0.27
8	0.16	0.35	0.19
9	0.42	0.52	0.10
10	0.27	0.50	0.24
11	0.14	0.42	0.28
12	0.34	0.38	0.04
13	0.22	0.41	0.19
14	0.26	0.41	0.15
15	0.27	0.40	0.13
16	0.20	0.35	0.15
17	0.28	0.38	0.10
18	0.24	0.43	0.19
19	0.24	0.43	0.19
20	0.42	0.51	0.08

Maddenin Tanecikli Yapısı konusunda yapılan 20 soruluk çoktan seçmeli test sonucunda ünite işlenmeden önce hiçbir davranışın %70 veya üzerinde doğru cevap verme oranına sahip olmadığı görülmüştür. Madde güçlük endeksine göre ön testte öğrenciler açısından en zor olan sorular 5, 7, 8, ve 11. sorular iken en kolay olarak bulunan sorular 6, 9, ve 20. sorulardır. Ortalama madde güçlük endeksi ön testte %26 olarak hesaplanmıştır. Bu oran son testte %45 civarına yükselmiştir. Dolayısıyla, madde konusunda ve bu konuya ait sorularda ünite işlenmesi ortalama madde güçlük endeksinde %19'luk bir artış meydana getirmiştir. Kuvvet ve hareket konusuna göre davranışların ortalama ulaşılabilirliğinde daha fazla bir gelişme sergilenmiştir. Son teste

bakıldığında endeks bakımından en zor soruların 8, 12 ve 16. sorular olduğu kaydedilmiştir. En kolay sorular ise 1, 2, 3 ve 9. sorulardır. Ön testte düşük madde güçlük endeksine sahip bazı sorular son testte oldukça yüksek doğru cevaplanma oranları yakalamışlardır fakat son testte hiç bir soru %70 oranında madde güçlük derecesine sahip değildir. Şekil 3 aynı sonuçları grafik olarak sunmaktadır.

Şekil 3. Ön Test ve Son Test Madde Güçlük Endeksleri: Madde



Şekil 3'den görüleceği üzere ön test ve son test madde güçlük endeksleri farklı yönlerde hareket etmiştir. Örneğin, 1. soru için iki test arasındaki doğru cevap verme farkı %44 iken 2. soru için bu oran yalnızca %28'dir. Diğer sorularda her iki test arasında benzerlikler görülmektedir. Madde güçlük endeksleri bakımından en yüksek fark 1, 2, 7, ve 11. sorular arasında görülürken en düşük fark 6, 9, 12 ve 20. sorular arasındadır.

Çalışmanın bu kısmında davranışlar arasındaki örüntü incelenecektir. Bunun için daha önce bahsedilen kuvvet ve hareket ile madde konularında yapılan testlerin her bir sorusu arasındaki tetrakorik korelasyon katsayıları hesaplanacaktır. Herhangi iki davranış arasında ön şart oluş ilişkisi için bir istatistiksel anlam düzeyi belirlemek gereklidir. Bunun için diğer çalışmalarda ve literatürde sıkça kullanılan 0.05 düzeyi esas alınacaktır. Kuvvet ve hareket testi 279 öğrenciye yapılırken madde testi 276 öğrenciyi

kapsamaktadır. Her bir örneklem sayısı için ölçüt değeri 0.20 olarak alınmıştır. Korelasyon katsayılarının katsayıları bizim açımızdan önemli değildir. Yalnızca sorular arasında istatistiksel olarak bir bağ olup olmadığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak fen bilgisi ve teknoloji dersi için anlamlı ve istatistiksel olarak birbiriyle ilişkili sorular göz önüne alınmıştır. Kuvvet ve hareket konusu için yapılan hesaplamalar Tablo 14’te verilmektedir.

Tablo 14. Tetrakorik Korelasyon Katsayıları: Kuvvet ve Hareket

Davranışlar																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	0.73	0.2	0.54	0.6	0.5	0.11	0.43	0.67	0.08	0.12	0.33	0.45	0.17	0.56	0.65	0.47	0.12	0.31	0.55	0.21	0.45	0.44	0.24
2	0.73	1	0.63	0.5	0.45	0.47	0.12	0.11	0.34	0.49	0.81	0.21	0.45	0.48	0.55	0.73	0.25	0.43	0.18	0.24	0.39	0.33	0.27	0.64
3	0.2	0.63	1	0.5	0.9	0.8	0.24	0.62	0.43	0.11	0.22	0.76	0.37	0.55	0.29	0.19	0.21	0.54	0.55	0.34	0.42	0.16	0.72	0.35
4	0.54	0.5	0.5	1	0.63	0.5	0.49	0.67	0.45	0.49	0.81	0.21	0.48	0.55	0.24	0.67	0.08	0.12	0.33	0.45	0.17	0.56	0.65	0.47
5	0.6	0.45	0.9	0.63	1	0.5	0.90	0.57	0.80	0.39	0.60	0.21	0.64	0.49	0.39	0.38	0.24	0.22	0.67	0.54	0.11	0.12	0.38	0.39
6	0.5	0.47	0.8	0.5	0.5	1	0.81	0.51	0.72	0.35	0.54	0.19	0.58	0.44	0.35	0.34	0.22	0.20	0.60	0.49	0.10	0.11	0.34	0.35
7	0.11	0.12	0.24	0.49	0.9	0.81	1	0.45	0.63	0.31	0.47	0.16	0.50	0.38	0.31	0.30	0.19	0.17	0.52	0.42	0.09	0.09	0.30	0.31
8	0.43	0.11	0.62	0.67	0.57	0.51	0.45	1	0.48	0.23	0.36	0.12	0.38	0.29	0.23	0.23	0.14	0.13	0.40	0.32	0.07	0.07	0.23	0.23
9	0.67	0.34	0.43	0.45	0.8	0.72	0.63	0.48	1	0.63	0.96	0.34	0.80	0.79	0.63	0.61	0.39	0.35	0.67	0.87	0.18	0.19	0.61	0.63
10	0.08	0.49	0.11	0.49	0.39	0.35	0.31	0.23	0.34	1	0.50	0.18	0.42	0.41	0.33	0.32	0.20	0.18	0.35	0.45	0.09	0.10	0.32	0.33
11	0.12	0.81	0.22	0.81	0.6	0.54	0.47	0.36	0.96	0.50	1	0.35	0.54	0.82	0.65	0.63	0.40	0.37	0.54	0.90	0.18	0.20	0.63	0.65
12	0.33	0.21	0.76	0.21	0.21	0.19	0.16	0.12	0.34	0.18	0.35	1	0.76	0.59	0.46	0.36	0.48	0.44	0.65	0.23	0.22	0.24	0.76	0.78
13	0.45	0.45	0.37	0.48	0.64	0.58	0.50	0.38	1.03	0.53	0.54	0.76	1	0.45	0.23	0.34	0.31	0.28	0.87	0.78	0.70	0.63	0.57	0.51
14	0.17	0.48	0.55	0.55	0.49	0.44	0.38	0.29	0.80	0.42	0.83	0.59	0.45	1	0.15	0.23	0.21	0.18	0.58	0.52	0.47	0.42	0.38	0.34
15	0.56	0.55	0.29	0.24	0.39	0.35	0.31	0.23	0.63	0.33	0.65	0.46	0.23	0.15	1	0.34	0.31	0.28	0.87	0.79	0.71	0.64	0.57	0.52
16	0.65	0.73	0.19	0.67	0.38	0.34	0.30	0.23	0.61	0.32	0.63	0.36	0.34	0.23	0.34	1	0.65	0.59	0.53	0.47	0.43	0.38	0.35	0.31
17	0.47	0.25	0.21	0.08	0.24	0.22	0.19	0.14	0.39	0.20	0.40	0.48	0.31	0.21	0.31	0.65	1	0.41	0.37	0.33	0.30	0.27	0.54	0.65
18	0.12	0.43	0.54	0.12	0.22	0.20	0.17	0.13	0.35	0.18	0.37	0.44	0.28	0.18	0.28	0.59	0.41	1	0.78	0.86	0.56	0.44	0.87	0.12
19	0.31	0.18	0.55	0.33	0.67	0.60	0.52	0.40	1.08	0.56	1.12	1.34	0.87	0.58	0.87	0.53	0.37	0.78	1	0.69	0.45	0.35	0.70	0.10
20	0.55	0.24	0.34	0.45	0.54	0.49	0.42	0.32	0.87	0.45	0.90	0.23	0.78	0.52	0.79	0.47	0.33	0.86	0.69	1	0.54	0.42	0.84	0.67
21	0.21	0.39	0.42	0.17	0.11	0.10	0.09	0.07	0.18	0.09	0.18	0.22	0.70	0.47	0.71	0.43	0.30	0.56	0.45	0.54	1	0.45	0.32	0.78
22	0.45	0.33	0.16	0.56	0.12	0.11	0.09	0.07	0.19	0.10	0.20	0.24	0.63	0.42	0.64	0.38	0.27	0.44	0.35	0.42	0.45	1	0.66	0.46
23	0.44	0.27	0.72	0.65	0.38	0.34	0.30	0.23	0.61	0.32	0.63	0.76	0.57	0.38	0.57	0.35	0.54	0.87	0.70	0.84	0.32	0.66	1	0.72
24	0.24	0.64	0.35	0.47	0.39	0.35	0.31	0.23	0.63	0.33	0.65	0.78	0.51	0.34	0.52	0.31	0.65	0.12	0.10	0.67	0.78	0.46	0.72	1

Tablo 14'ten görüleceği üzere kuvvet ve hareket konusundaki 24 soruluk testteki sorular ve ölçmeye çalıştıkları davranışlar arasında ön ilişki mevcuttur. Birçok soru arasında son test cevaplarına dayanılarak ölçülen tetrakorik korelasyon katsayısı kritik değerin üzerinde çıkmıştır. Kritik değer olarak 0.05 anlamlılık düzeyi ve 0.2 değeri baz alınmıştır. Buna göre yukarıdaki tablodan görüldüğü gibi genel olarak 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. sorular ile 10, 11, 18, 21 ve 22. sorular arasındaki ön ilişki korelasyon katsayıları oldukça düşüktür. İlk set sorular sabit süratle hareket alt konusunu kavramaya yönelik iken son set sorular cisimlere etki eden kuvvetler ile kütle ve ağırlık alt konularına değinmektedir. Bunun yanı sıra her bir alt konunun kendi arasında örüntüye sahip olduğu görülmektedir.

Sabit süratle hareket alt başlığına bakan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. soruların arasında genel olarak yüksek korelasyon katsayıları vardır. Fakat, 1 ve 2. sorular ile 7. soru arasında elde edilen tetrakorik korelasyon katsayısı kritik değerin altındadır. Bu sorular aynı konuyu işlemeyi amaçladıkları için aralarında bir örüntü olması gerektiğini savunabiliriz. Diğer alt başlıklar ve hedef kazanımlar arasında böyle bir problem mevcut değildir.

En yüksek ön ilişki katsayıları 11, 2, 9, ve 20. sorular arasında tespit edilmiştir. 11. sorunun bu bakımdan birçok farklı alt başlık ve kazanım arasında örüntü kurduğunu söyleyebiliriz. En düşük ön ilişki katsayıları ise 21, 22, 10, 1 ve 2. sorular arasında gözlenmiştir. Bu da bu iki alt başlık arasında zayıf bir örüntü olduğuna işarettir. Tablo 15, tetrakorik korelasyon katsayılarını madde konusu için sunmaktadır.

Tablo 15. Tetrakorik Korelasyon Katsayıları: Maddenin Tanecikli Yapısı

Davranışlar																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	0.77	0.29	0.60	0.65	0.56	0.21	0.50	0.71	0.18	0.22	0.41	0.52	0.26	0.61	0.70	0.53	0.22	0.39	0.61
2	0.77	1	0.64	0.54	0.50	0.52	0.24	0.23	0.41	0.53	0.79	0.31	0.50	0.52	0.58	0.72	0.34	0.48	0.28	0.33
3	0.29	0.64	1	0.54	0.86	0.78	0.33	0.64	0.48	0.23	0.32	0.75	0.44	0.58	0.37	0.29	0.31	0.57	0.58	0.41
4	0.6	0.54	0.54	1	0.64	0.54	0.53	0.68	0.50	0.53	0.79	0.31	0.52	0.58	0.33	0.68	0.20	0.24	0.40	0.50
5	0.65	0.5	0.86	0.64	1	0.54	0.86	0.60	0.78	0.45	0.62	0.31	0.65	0.53	0.45	0.44	0.33	0.32	0.68	0.57
6	0.56	0.52	0.78	0.54	0.54	1	0.79	0.55	0.72	0.42	0.57	0.29	0.60	0.49	0.42	0.41	0.31	0.30	0.62	0.53
7	0.21	0.24	0.33	0.53	0.86	0.79	1	0.51	0.72	0.35	0.54	0.19	0.58	0.44	0.35	0.34	0.22	0.20	0.60	0.49
8	0.5	0.23	0.64	0.68	0.60	0.55	0.51	1	0.65	0.32	0.49	0.17	0.52	0.40	0.32	0.31	0.19	0.18	0.54	0.44
9	0.71	0.41	0.48	0.5	0.78	0.72	0.72	0.65	1	0.51	0.78	0.27	0.83	0.64	0.51	0.49	0.31	0.29	0.87	0.70
10	0.18	0.53	0.23	0.53	0.45	0.42	0.35	0.32	0.51	1	0.86	0.30	0.91	0.70	0.56	0.54	0.34	0.31	0.96	0.77
11	0.22	0.79	0.32	0.79	0.62	0.57	0.54	0.49	0.78	0.86	1	0.44	0.34	0.75	0.11	0.17	0.15	0.14	0.44	0.39
12	0.41	0.31	0.75	0.31	0.31	0.29	0.19	0.17	0.27	0.3	0.44	1	0.54	0.66	0.18	0.27	0.25	0.22	0.70	0.63
13	0.52	0.5	0.44	0.52	0.65	0.60	0.58	0.52	0.83	0.91	0.34	0.54	1	0.52	0.40	0.31	0.42	0.38	0.56	0.20
14	0.26	0.52	0.58	0.58	0.53	0.49	0.44	0.40	0.64	0.7	0.75	0.66	0.52	1	0.26	0.52	0.58	0.58	0.53	0.46
15	0.61	0.58	0.37	0.33	0.45	0.42	0.35	0.32	0.51	0.56	0.11	0.18	0.4	0.26	1	0.53	0.45	0.42	0.35	0.32
16	0.7	0.72	0.29	0.68	0.44	0.41	0.34	0.31	0.49	0.54	0.17	0.27	0.31	0.52	0.53	1	0.23	0.61	0.32	0.63
17	0.53	0.34	0.31	0.2	0.33	0.31	0.22	0.19	0.31	0.34	0.15	0.25	0.42	0.58	0.45	0.23	1	0.34	0.43	0.45
18	0.22	0.48	0.57	0.24	0.32	0.30	0.20	0.18	0.29	0.31	0.14	0.22	0.38	0.58	0.42	0.61	0.34	1	0.65	0.72
19	0.39	0.28	0.58	0.4	0.68	0.62	0.60	0.54	0.87	0.96	0.44	0.7	0.56	0.53	0.35	0.32	0.43	0.65	1	0.88
20	0.61	0.33	0.41	0.5	0.57	0.53	0.49	0.44	0.7	0.77	0.39	0.63	0.2	0.46	0.32	0.63	0.45	0.72	0.88	1

Tablo 15’den görüleceği üzere madde konusundaki 20 soruluk çoktan seçmeli testteki sorular ve ölçmeye çalıştıkları davranışlar arasında ön ilişki mevcuttur. Birçok soru arasında son test cevaplarına dayanılarak ölçülen tetrakorik korelasyon katsayısı kritik değerin üzerinde çıkmıştır. Kritik değer olarak 0.05 anlamlılık düzeyi ve 0.2 değeri baz alınmıştır. Buna göre yukarıdaki tablodan görüldüğü gibi genel olarak 11, 15, 16 ve 17. sorular arasındaki ön ilişki korelasyon katsayıları oldukça düşüktür. Bu soruların tümü fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-molekül düzeyinde açıklaması alt başlığına aittir. Bu sorular aynı konuyu işlemeyi amaçladıkları için aralarında bir örüntü olması gerektiğini savunabiliriz. Diğer alt başlıklar ve hedef kazanımlar arasında böyle bir problem mevcut değildir. En yüksek ön ilişki katsayıları 9, 10, 19, 1, 2, 7 ve 5. sorular arasında tespit edilmiştir. En düşük ön ilişki katsayıları ise 11, 15, 16 ve 17. sorular arasında gözlenmiştir.

Her iki testte de yer alan sorular belli alt başlıkları ve hedefleri kazandırmaya yönelik olarak hazırlanmıştır. Fakat, tetrakorik korelasyon katsayılarının gösterdiği gibi bazı sorular arasında istatistiksel olarak önemli bir ön ilişki bulunmamıştır. Bu da fen ve teknoloji dersini değerlendirmede kullanılan bazı soru ve öğretilmeye çalışılan davranışlarda değişikliklere gidilebileceğine işaret etmektedir. Sorular ve davranışlar arasında ön ilişki ve örüntü olması öğrenciler için konular arasında daha kolay geçiş yapılabilmesini kolaylaştırabilir.

Öntest ve sontestler den elde edilen sonuçların genel bir değerlendirmesini yapmak gerekirse aşağıdaki tabloda karşılaştırmaların verildiği t-testi tablosuna bakmakta yardımcı olacaktır.

Tablo16: Öntest-sontest Karşılaştırmalarına İlişkin t-testi Tablosu

Konu		Aritmetik Ortalama	N	S	t	P
Kuvvet ve hareket	Öntest	8,49	279	2,98	-19,597	,000
	Sontest	12,35	279	3,85		
Maddenin yapısı	Öntest	5,16	276	2,27	-18,674	,000
	Sontest	9,29	276	3,51		

Tablo 16’ danda anlaşılacağı gibi öntest ve sontest karşılaştırmasına baktığımızda kazanımların ulaşılabilirlikleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Yukarıda testlere ait bulgular genel anlamıyla ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlar tek tek ele alırsak aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Kuvvet ve hareket ünitesi;

Testin **1.** sorusu cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçme kazanımına dair hazırlanmıştır. Bu soruda testler arasındaki fark çok düşüktür. Sorunun formül kullanma becerisini geliştirmeye yönelik olduğu düşünülürse, başarıyı arttırmak için daha fazla tekrara ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

2. soru alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplamaya ilişkin kazanıma aittir. Bu soruda başarı oranları arasındaki fark 0,11 düzeyindedir. Çıkan sonucu değerlendirdiğimizde bu kazanımın kavratılmasında da bir önceki soruda olduğu gibi tekrara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Sürat birimini ifade eder ve kullanır kazanımını ölçmeyi amaçlayan **3.** soruda başarı oranları arasındaki fark 0,11’dir. Bu soruda dikkati seçen bir unsur sontest sonuçlarının başarısının 0,70 kritik değerinin üzerinde olmasıdır. Buradan da kazanımın başarıya ulaştığını söyleyebiliriz.

Hem öntest hem de hem de sontest başarı oranının çok düşük olduğu **4.** soruda her iki test başarı oranı arasındaki fark anlamlıdır. Soru alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklama ve farklı durumlara yorumlama kazanımını ölçmektedir. Kazanımın pekiştirilmesi için örneklendirmelerin çoğaltılması etkili olacaktır.

5. ve **6.** sorularda bir önceki sorudaki kazanımı ölçmeye yöneliktir. İki sorunun aslında birbirinin sağlamsı olduğu görülüyor, ancak her iki sorunun başarı oranları arasındaki farklar tutarsızdır. Beşinci soruda fark 0,11 çıkarken, altıncı soruda bu fark 0,04 çıkmıştır. Bu tutarsızlık kazanımın yeterince pekiştirilmediği sonucuna ulaştırmaktadır. Bu tutarsızlığın giderilmesi içinde bol tekrar gerekmektedir.

7. soruda öntest sonucunun 0,33 sontest sonucunun 0,55 olduğu ve ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark oldukça yüksektir. Sorunun içeriği grafik yorumlamaya dayalıdır. Çıkan sonuçtan kazanıma ulaştığımızı söyleyebiliriz.

Hareket ile enerji arasındaki bağlantıyı kavramaya yönelik **8.** soruda başarı düzeyleri öntestte 0,66 sontestte 0,78 olarak gözlenmektedir. Sontest başarı oranı 0,70 kritik değerinin üzerindedir. Bu sonuç bize kazanıma ulaşıldığını göstermektedir.

9. soru kuvvet birimine aittir. Testlerin ulaşılabilirlik düzeyi arasındaki farkın 0,30 olması ve sontest ulaşılabilirlik düzeyi 0,78 olması kazanıma ulaşma düzeyinin oldukça yüksek olduğu sonucunu bize göstermektedir.

Kuvveti ölçen aletin dinamometre olduğunun bilinmesini ölçen **10.** soruda da kazanımın ulaşılabilirlik düzeyi arasındaki fark 0,50'dir. Buradan bu kazanıma da ulaşılabilirlik düzeyinin oldukça yüksek olduğu kazanımın başarıyla tamamlandığını söyleyebiliriz.

Bileşke kuvvet ile ilgili problem çözme becerisini belirlemeye yönelik **11.** soruda ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark 0,11 olarak çıkmıştır. Bu sonuç bize farkın anlamlı olduğunun göstermektedir.

Yine bileşke kuvvet ile ilgili hazırlanan **12.** soruda ulaşılabilirlik düzeyi arasındaki fark 0,25 olarak gözleniyor, bu da bize kazanıma yeterince ulaşılabildiğini göstermektedir.

13. soru dengeleyici kuvvete ilişkin hazırlanmıştır. Bu sorunda kazanımına ulaşma düzeyi arasındaki fark iki kata yakındır. bu sonuca dayanarak kazanıma ulaşma düzeyinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Yerçekimi kuvvetinin etkilerini anlamaya yönelik **15.** soruda sontestte ait ulaşılabilirlik değerinin 0,70'in üzerinde olması ve her iki test arasındaki ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki farkın 0,14 olması bize kazanımın yeterince kavratıldığını göstermektedir.

15. soruda yine yerçekimi kuvveti ile ilgili hazırlanmıştır. Bu soruda öntest sonucu 0,60 sontest sonucu 0,68 olarak gözlenmektedir. Öntest sonucunun da yeterince yüksek olması ve her iki test sonucunun birbirine çok yakın olması dikkat çekicidir. Bu bağlamda kazanımın daha fazla pekiştirilmeye ihtiyacı olduğunu söyleyebiliriz.

Yerçekimi kuvvetinin dünya üzerindeki her noktada bütün kütleleri etkilediği ve yerin merkezine doğru olduğu kazanımını ölçmeyi amaçlayan **16.** soruda öntestteki ulaşılabilirlik düzeyi 0,28 sontestteki düzey 0,30 olarak gözlenmiştir. Ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark anlamlılık açısından incelendiğinde oldukça düşüktür. Bu da bize kazanım için yeni yöntemler denenmesi gerektiğini göstermektedir.

Ağırlık ile kütle arasındaki farkı anlamaya yönelik kazanımla ilgili **17.** testler arasındaki fark 0,10 olarak gözlenmiştir. Bu sonuç anlamlı olarak değerlendirilebilir.

Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetin ağırlık olarak tanımlar kazanımını bilmeye yönelik **18.** soruda ulaşılabilirlik düzeyi arasındaki fark 0,17 olarak gözlenmiştir. Bu sonuç ta anlamlı olarak değerlendirilebilir.

19. soru farklı gezegenlerdeki ağırlık farkını ölçmeye yöneliktir. Bu soruda ulaşılabilirlik düzeyi arasında fark yoktur. Bu sonuç bize kazanım için yeni yöntemler geliştirilebileceğini göstermektedir.

Farklı gezegenlerde aynı kütlenin ağırlığının farklı olabileceğini kavratmaya yönelik kazanımla ilgili hazırlanan **20.** sorunun öntest ulaşılabilirlik düzeyi 0,10 iken sontest ulaşılabilirlik düzeyi 0,27 olarak tespit ediliyor. Bu sonuçlardan yola çıkarak aradaki farkın anlamlı olduğunu söyleyebiliriz. Sontest ulaşılabilirlik düzeyinin 0,70 değerinin çok altında olması bize kazanım için yeni çalışmalara gidilmesi gerektiğini göstermektedir.

Testin **21.** sorusu aynı yönlü kuvvetlerin bileşkesini hesaplama üzerine, testler arasındaki ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki farkın 0,37'den 0,65'e çıktığı görülmektedir. Hem fakın çok yüksek olması, hem de sontest ulaşılabilirlik değerinin 0,70 kritik değerine çok yakın olması bize kazanımın yeterince verildiğini ifade edebilir.

22. soru zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesini hesaplamaya yönelik olarak hazırlanmıştır. Testlerin ulaşılabilirlik değerleri öntest için 0,22 sontest için 0,45 olarak kaydedilmiştir. Bu kazanım içinde başarılı olmuştur yorumunu yapmak yanlış olmaz, çünkü fark iki kat olarak gözleniyor.

Dengeleyici kuvvete yönelik hazırlanan **23.** soruda da ulaşılabilirlik düzeyi 0,15'ten 0,30'a yükselmiştir. Bu kazanım içinde bir önceki soruya yapılan yorum yapılabilir. Yani başarıya ulaşılmıştır.

Testin **24.** bir cisme etki eden kuvvetler ile ilgili çizimler yapar kazanımına yönelik hazırlanmıştır. Bu soruda da sontest ulaşılabilirlik düzeyi 0,70 kritik değerinin üzerinde gözlenmiştir. Dolayısıyla bu kazanım için de başarılı olmuştur yorumunu yapmakta bir sakınca olmaz.

Maddenin Tanecikli Yapısı Testi;

Testin **1.** sorusu katıların, sıvıların ve gazların sıkıştırılma ve genleşme özellikleri ile ilgili hazırlanmıştır. bu soruda öntest ulaşılabilirlik düzeyi 0,21 sontest ulaşılabilirlik düzeyi 0,65 olarak gözleniyor. Farkın üç kat olması ve son test ulaşılabilirlik düzeyinin 0,70 kritik değerine çok yakın olması bize kazanımda başarıya ulaşıldığını gösterebilir.

Aynı kazanım farklı bir açıdan ölçmeye yönelik hazırlanmış **2.** soruda yine ulaşılabilirlik düzeyinin 0,24'ten 0,51'e çıktığı ve dolayısıyla başarılı olunduğu gözlenmektedir.

Atom ile ilgili hazırlanan **3.** soruda da yine ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark 0,25 olarak gözlenmektedir. Bu soru için de daha önceki iki soruya yaptığımız yorumu yapabiliriz.

Atomların kendinden daha küçük parçalardan oluştuğunu kazandırmaya yönelik **4.** soruda ulaşılabilirlik düzeyi 0,32 değerinden 0,49 değerine ulaşmıştır. Aradaki farkın anlamlı olması başarılı yorumunu yapmamızı sağlamaktadır.

5. soru ile ilgili kazanım aynı cins atomlardan oluşan maddelerin element olduğu bilgisine yönelik. Bu kazanım ile ilgili hazırlanmış soru da ulaşılabilirlik düzeyi neredeyse üç kat artıp 0,15 değerinden 0,42 değerine yükselmiştir. bu kazanım içinde başarıya ulaşılmıştır denmesi yanlış olmaz.

Aynı kazanıma yönelik ancak farklı bir şekilde hazırlanmış **6.** soruda öğrencilerden verilen maddelerin hangisinin element olduğunu bulmaları istenmiş. Burada ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark 0,8 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu konudaki eksiklerini gidermek için farklı öğretim yöntemleri kullanma yoluna gidilmesi gerekmektedir.

Farklı atomlar içeren saf maddeleri bileşik olarak adlandırır şeklinde hazırlanan **7.** soruda ulaşılabilirlik seviyesi başlangıçta 0,18 uygulama sonrasında ise 0,45 olarak gözleniyor. Aradaki fark başarılıdır yorumunu yapmamız için yeterli olmaktadır.

8. soru değişik maddelerin içinden bileşikleri tanımaya yönelik olarak hazırlanmış ve bileşik modelleri üzerinde farklı atomları fark eder kazanımına dayandırılmıştır. Soruya ait öntest ulaşılabilirlik düzeyi 0,16, sontest ulaşılabilirlik düzeyi 0,35'tir aradaki fark

iki kattan fazladır. Bu sonuçtan dolayı öğrencilerin bu kazanımını başardıklarını söyleyebiliriz.

9. soru maddelerin katı, sıvı ve gaz halleri ile ilgili hazırlanmıştır. Öntest ve sontest ulaşılabilirlikleri arasındaki fark 0,10 olarak gözlenmektedir. Dolayısıyla farkın anlamlı olması kazanım başarılmıştır yorumunu da beraberinde getirmektedir.

Testin **10.** sorusunun kazanım ifadesi, maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir şeklindedir. Bu kazanımdan yola çıkarak fiziksel değişim ile ilgili hazırlanan soruda öntest ulaşılabilirlik düzeyi 0,27, sontest ulaşılabilirlik düzeyi 0,50 olarak tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere aradaki fark iki kat civarındadır. Bu fark bizim başarılı yorumunu yapmamızı da beraberinde getirmektedir.

Onuncu sorunun devamı olarak hazırlanan **11.** sorusuna ait ulaşılabilirlik değerlerine baktığımızda öntestte 0,14, sontestte 0,42 çıkmıştır. Bir önceki soruda olduğu gibi bu soruda da fark oldukça yüksektir. Dolayısıyla bu kazanım içinde başarıya ulaşmıştır diyebiliriz.

Bir maddenin değişerek başka bir maddeye dönüştüğü olaylara örnekler verir kazanımını ölçmeye yönelik hazırlanan **12.** soruda ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark 0,4 olarak gözlenmiştir. Farkın çok düşük olduğu bu soru için anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu yüzden bu kazanım için değişik yöntemler kullanılması gerektiğini savunabiliriz.

Aynı kazanımı ölçmeye yönelik hazırlanan **13.** soruda fark karşımıza 0,19 olarak çıkmaktadır. Bu fark başarılı olmuştur yorumunu yapmamız için yeterlidir.

Testin **14.** sorusu saf maddelere yönelik hazırlanmıştır. Önteste ulaşılabilirlik değeri 0,26, sontestte ulaşılabilirlik değeri 0,41 olarak gözlenmiştir. Aradaki 0,15'lik fark yeterince anlamlılık göstermektedir.

15. soruda bir önceki soru ile bağlantılı olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu sorudaki fark 0,13 olarak çıkmıştır. Bu fark anlamlılık adına yeterlidir.

16. sorunun kazanım ifadesinde karışım kavramını atom ve molekül düzeyinde fark eder tanımı kullanılmıştır. Sorunun öntest ulaşılabilirlik seviyesi 0,20, sontest ulaşılabilirlik seviyesi 0,35 olarak çıkmıştır. 0,15 olarak gözlenen fark yeterli seviyededir.

Karışım kazanımı ile ilgili hazırlanan **17.** soruda ulaşılabilirlik seviyesi farkı 0,10 olarak çıkıp anlamlılık göstermektedir.

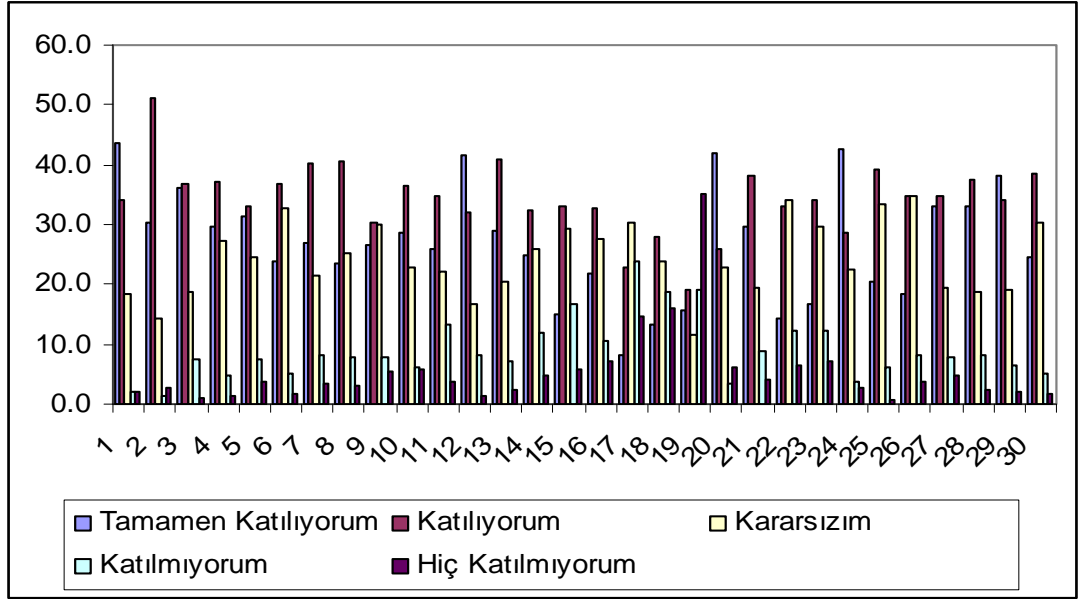
18. soru maddelerin tanecikli yapı ile ilgili olarak hazırlanmıştır. bu sorunun öntest ulaşılabilirlik seviyesi 0,24, sontest seviyesi 0,43 olarak çıkmıştır. Aradaki farkın yeterince yüksek olması bize başarılı olmuştur yorumunu yaptırabilir.

19. soru maddelerin farklı yapıları ile ilgili hazırlanmıştır. bu soruda da fark 0,19 olarak çıkmıştır. Bu kazanım için de ulaşılabilmiştir yorumunu yapabiliriz.

Testin **20.** sorusu maddenin değişik halleri ile ilgili hazırlanmıştır. Bu sorunun ulaşılabilirlik düzeyleri arasındaki fark 0,8 olarak gözlenmiştir. Farkın çok düşük olması kazanımın verilmesinde değişik yöntemler gerektiğini söylememizi gerektirmektedir.

İlerleyen bölümde fen ve teknoloji dersi ve neler öğrenildiğine dair kazanım ifadelerini içeren ve öğrencilere uygulanan anket sonuçları istatistiksel olarak incelenecektir. Ankette, fen ve teknoloji dersine dair düşünceler için 30, bu dersleri karşı alınan tutum için 12, kullanılan yöntemler için 5 ve kullanılan teknikler için 7 soru yöneltilmiştir. Düşünce ve tutum alanlarında ankete katılanlar tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şıklarından birini işaretlemişlerdir. Yöntemler için anlatma, tartışma, örnek olay, gösterip yaptırma ve problem çözme arasından seçim yapılmıştır. Teknikler için ise beyin fırtınası, gösteri, soru-cevap, drama ve rol yapma, benzetim, grup çalışması ve bilgisayar destekli öğretim şıkları mevcuttur.

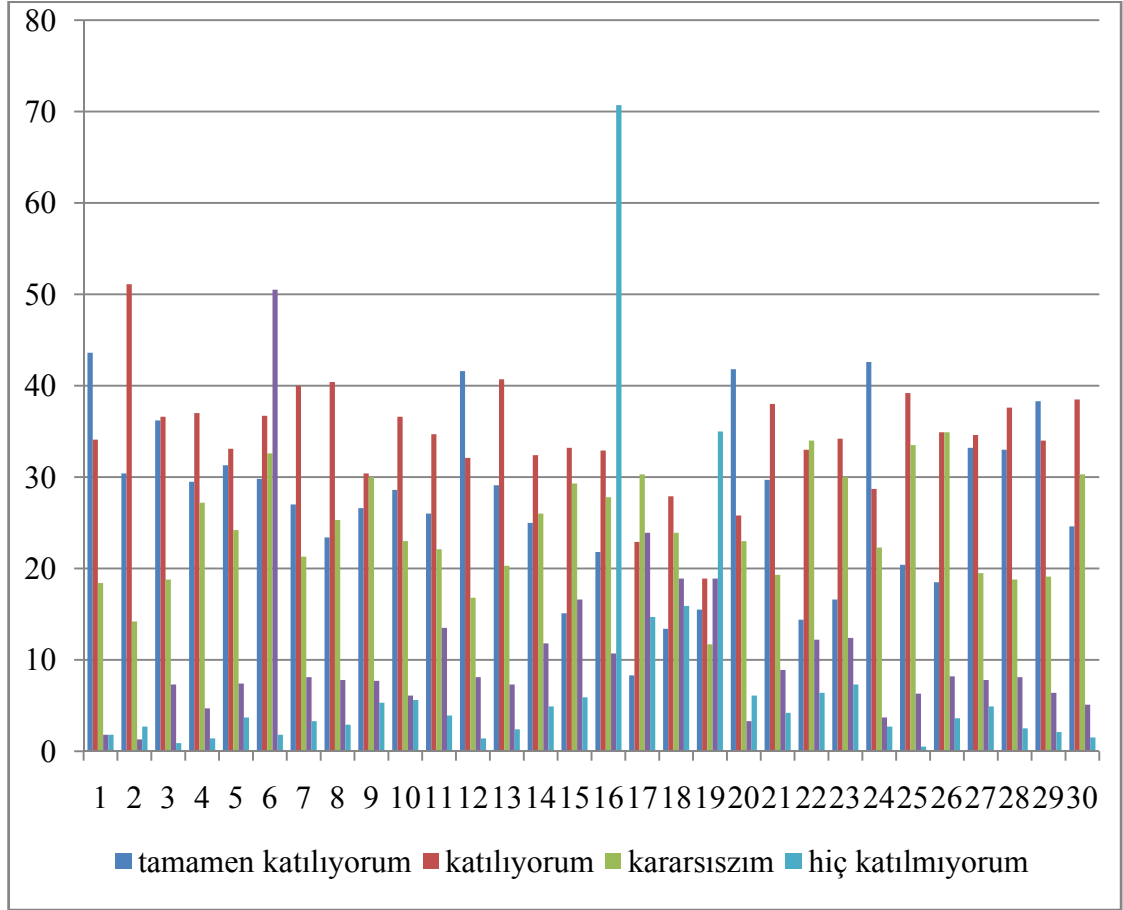
Şekil 4. Fen ve Teknoloji Dersi ile İlgili Düşünceler



Yukarıdaki şekillerden görüldüğü üzere ankete tabi tutulan öğrencilerin büyük bir bölümü sorulara tamamen katılıyorum, katılıyorum veya kararsızım şeklinde cevap vermiştir. Fen ve teknoloji dersi programına dair öğrencilerin düşünceleri ankette 30 soruyla değerlendirilmeye çalışılmıştır. Buna göre, en yüksek tamamen katılıyorum cevabı 1, 24, 20 ve 12. sorulara verilmiştir. Bu sorular için aynı zamanda katılıyorum cevabı da oldukça yüksek yüzdelerle sahiptir. 1. soru fen ve teknoloji dersi programında yer alan tanımların sınıf düzeylerine uygun olup olmadığını araştırmaktadır. 24. soru yapılan ölçmelerle öğrencinin sadece bilgisi değil, araştırma, bulgularını derleme ve sunma becerilerinin de değerlendirilip değerlendirilmediğine dairdir. 22. soru ara.-gereç kullanımının dersi anlamayı kolaylaştırdığını, 12. soru ise grup çalışmasının faydalı olup olmadığını incelemektedir. Sorular farklı ölçme ve anlama alanlarını kapsamaktadır ve bu bakımdan verilen olumlu cevaplar uygulanan fen ve teknoloji ders programının farklı alanlarda yeterli olduğuna işaret etmektedir. Öğrencilerin en yetersiz bulduğu ve hiç katılmıyorum diye cevapladıkları sorular ise genel olarak fen ve teknoloji dersi için gerekli araç-gereç ve laboratuvar malzemelerinin ve bunlardan faydalanmanın kolay olup olmadığına bakan sorulardır. Bu bakımdan, ankete konu olan okullarda araç-gereç ve laboratuvarların yetersiz olduğu sonucuna varılabilir.

Şekil 5’te öğrencilerin verdiği cevapların yüzde değerleri de gösterilmiştir.

Şekil 5: Fen ve Teknoloji dersi İle İlgili Düşünceler: Yüzde Değerleri



Bu noktada anketteki sorulara verilen cevapların tek tek analizini yapacak olursak, tamamen katılıyorum ve katılıyorum cevaplarının çoğunlukta olduğu sorular;

Programda yer alan tanımların sınıf düzeyine uygun olduğu, programın öğrencilerin ilgisini çekebileceği özellikte olduğu, programın öğrencileri değişik alanlarda araştırma ve inceleme yapmaya sevk ettiği, programın öğrencilerin çevrelerinde meydana gelen günlük değişimleri kavramasına yönelik olduğu, programın öğrencilere bilgiyi kendilerinin yapılandırmasına olanak verdiği şeklinde başlamaktadır. Yine devam edecek olursak, programın öğrenciyi teknoloji alanında meydana gelen günlük değişimleri takip etmeye sevk ettiği, programın öğrencilerin hafızalarında yer alan bilgiler arasında bağlantı kurmasına yardımcı olduğu, programın diğer ders ve programlarla bağlantılı olduğu, programda yer alan yöntem ve tekniklerin öğrenciyi aktif hale getirdiği, programın hem bireysel hem de grup

çalışmasına imkan verdiği maddeleri takip etmektedir. Programın öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına yardımcı olduğu, programda kullanılacak yöntem ve tekniklerin oldukça fazla olduğu, kullanılan araç ve gerecin kolay elde edilebilir olduğu, araç ve gereçlerin öğrenciler tarafında rahat kullanılabilirdiği, programın laboratuvar kullanımına teşvik ettiği sorularına da öğrencilerin cevapları olumlu yöndedir. Araç ve gereç kullanımını bilginin kavranmasını kolaylaştırdığı ve kalıcılığını arttırdığı, araç-gereci zaman zaman öğrencinin kendisinin tasarlayabildiği, ölçmelerin değişik zamanlarda değişik şekillerde yapıldığı, ölçmelerde öğrencinin sadece bilgisinin değil, araştırma bulgularının derleme ve sunma becerilerinin de değerlendirildiği, ölçme araçlarının başarı oranını doğru tespit ettiği sorularına katılıyorum ve tamamen katılıyorum cevaplarının verilme düzeyi çok yüksektir. Son olarak ta sınavların klasik şekilde ve test uygulaması şeklinde yapıldığı, konu sonlarında yapılan değerlendirme etkinliklerinin sınav gibi düşünülüp öğrenciye kendi başarısını değerlendirme imkanı verdiği ve yapılan ölçme yöntemleri ile öğrencinin daima çalışıp tekrarlar yapması gerektiği maddelerini görmekteyiz.

Katılmıyorum ve hiç katılmıyorum cevabı da;

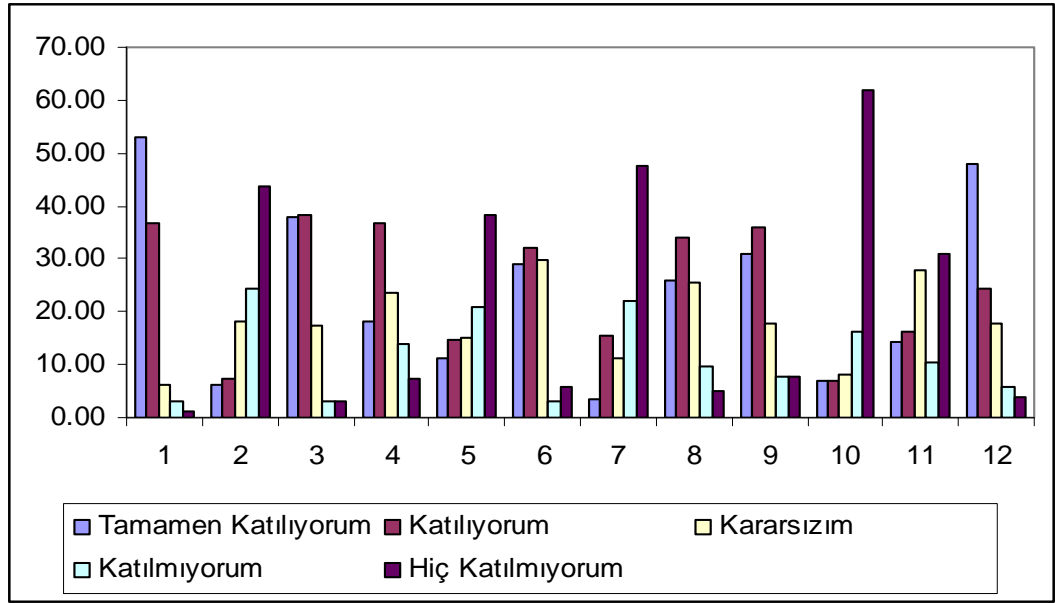
Fen ve Teknoloji dersinde laboratuardan yararlanılmaktadır sorusuna gelmiştir.

Öğrencilerin kararsız olarak kaldığı maddeler ise;

Fen ve Teknoloji dersi programına ait araç ve gereçlerin okuldan rahatça temin edilebildiği, Fen ve Teknoloji dersinde çok değişik şekillerde ölçme araçlarının kullanıldığı ve fen ve teknoloji dersinde yapılan ölçmelerin sonuçları dikkate alınarak eksikleri tamamlayıcı faaliyetler gerçekleştirilebileceği ve ders işlenişlerinin bu sonuçlara göre düzenlenebileceği sorularındır.

Şekil 5, fen ve teknoloji dersine karşı öğrenciler tarafından belirtilen tutum cevapların yüzdelerini vermektedir. Tutum ile ilgili soru ve ifadelerde genel olarak öğrencilerin katılmama yüzdelerinde bir artış gözlenmiştir.

Şekil 6. Fen ve Teknoloji Dersi ile İlgili Tutumlar: Frekans Değerleri

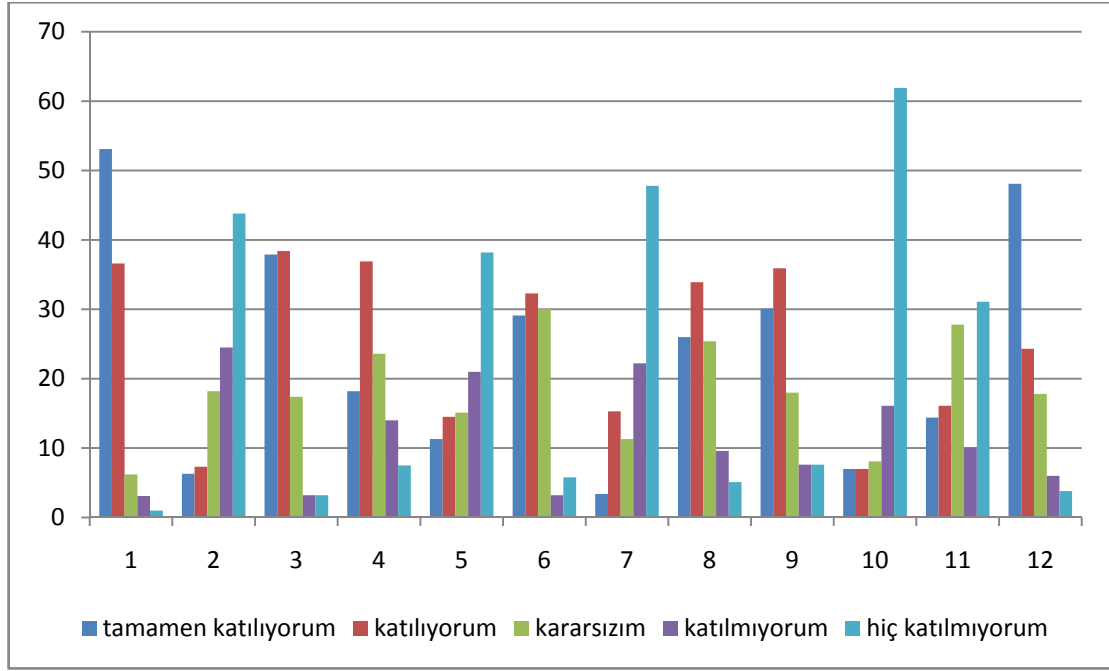


6. sınıflara uygulanan fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin konu işleme yöntemlerine karşı tutumları yukarıdaki şekilde sergilenmiştir. Buna göre, en yüksek tamamen katılıyorum cevapları 1, 12 ve 3. sorular için verilmiştir. 1. soru öğrencilerin fen ve teknoloji dersi ile uğraşmaktan hoşlanıp hoşlanmadıklarını sormaktadır. 12. soru fen ve teknoloji dersinin yaratıcı düşünmeyi geliştirip geliştirmediğini araştırmaktadır. Son olarak, 3. soru fen ve teknoloji dersi ile ilgilenmenin öğrencilerin zihnini geliştirip geliştirmediğine bakmaktadır. Bu sorulara verilen katılıyorum cevapları öğrencilerin genel olarak fen ve teknoloji dersi ile ilgilenmekten haz aldıklarını ve bu dersin zihinsel gelişimleri için önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin en fazla olumsuz cevap verdikleri sorular ise 2, 10 ve 5. sorulardır. 2. soru öğrencilerin fen ve teknoloji dersine çalışırken sıkılıp sıkılmadıklarını ölçerken, 10. soru, fen ve teknoloji dersi programı bilgiyi öğrenme yollarını sıkıcılıktan kurtarmıştır ifadesini test etmektedir. 5. soru ise fen ve teknoloji dersi programı öğrencinin çevresinde meydana gelen günlük değişimleri kavramasına yardımcı olmaktadır ibaresini içermektedir. Bu sorulara verilen yüksek orandaki hiç katılmıyorum ve katılmıyorum cevapları öğrencilerin fen ve teknoloji dersi için uygulanan çalışma yöntemlerinden çok memnun olmadıklarına işaret etmektedir. Ayrıca, 5. soru için belirtilen olumsuz tutumlar fen ve teknoloji dersinin günlük hayatla çok fazla bağ kurmadığını ve öğrencilerin bu derste öğrendikleri

konuları gündelik hayatlarında uygulama zorluklarıyla karşılaşılabileceklerini göstermektedir.

Anketin bu bölümünde öğrenciler tarafından verilen cevapların yüzde dağılımları da şekil 7’de verilmiştir.

Şekil 7: Fen ve Teknoloji İle İlgili Tutumlar: Yüzde Değerleri



Tutumlara verilen cevapların dağılımına baktığımızda;

Tamamen Katılıyorum cevapları, fen ve teknoloji dersi ile uğraşmaktan zevk alıyorum, fen ve teknoloji dersi ile ilgilenmek zihnimi geliştirir ve fen ve teknolojinin yaratıcı düşünmeyi geliştirdiğine inanıyorum sorularına gelmiştir.

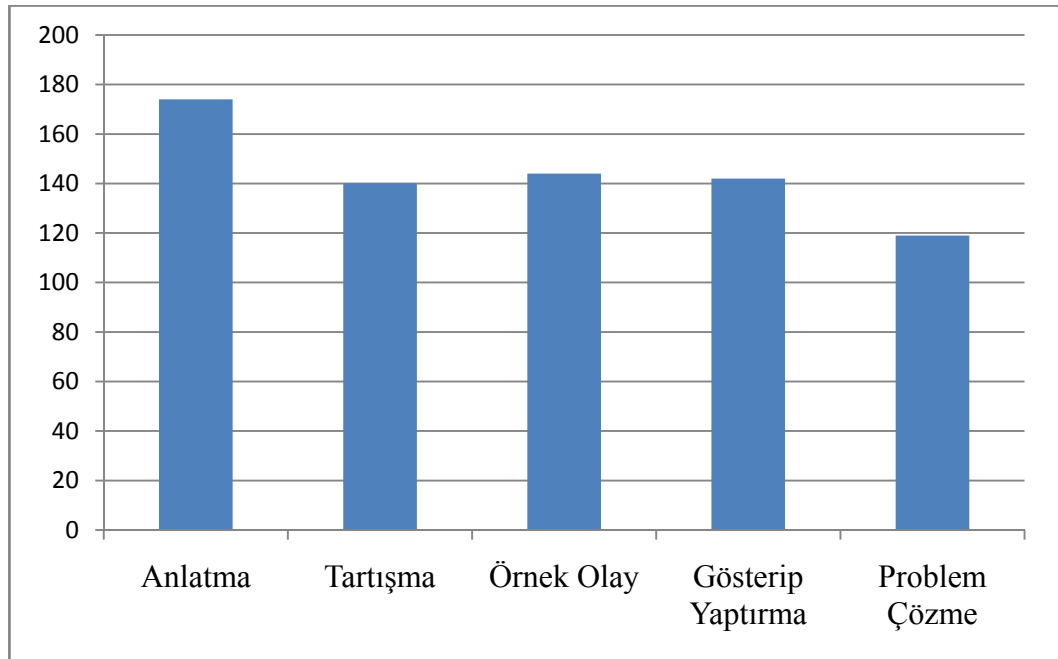
Katılıyorum cevapları, boş zamanlarımda fen ve teknoloji dersi problemleri çözerim, fen ve teknolojiyi günlük hayatta kullanmaktan zevk alırım, fen ve teknolojinin mantıksal kararlar vermeyi kolaylaştırdığını düşünüyorum, fen ve teknoloji ile ilgili konuları tartışmaktan zevk alıyorum sorularına aittir.

Hiç Katılmıyorum cevapları ise, fen ve teknoloji dersi çalışırken çok sıkılırım, fen ve teknoloji dersinden korkuyorum, fen ve teknoloji çalışmak yaratıcı düşünmemi engelliyor, fen ve teknoloji dersinin gereksiz bir ders olduğunu düşünüyorum ve fen ve

teknoloji ile mantıksal düşünme arasında bir ilişki olduğuna inanmıyorum sorularında verilmiştir.

Şekil 8 öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde uygulanan yöntemlere verdikleri cevaplara göre hazırlanmıştır. Öğrencilere fen ve teknoloji dersinde anlatma, tartışma, örnek olay, gösterip yaptırma ve problem çözme gibi farklı beş teknikten hangilerinin kullanıldığı sorulmuştur. Buna göre öğrencilerin 174'ü fen ve teknoloji dersinde anlatma yönteminin kullanıldığı ifade edilmiştir. Örnek olay yöntemi 144 cevapla ikinci en fazla kullanılan yöntem olarak göze çarpmaktadır. 119 adetlik cevapla problem çözme ise en az kullanılan yöntem olarak belirtilmiştir. Bu sonuçlardan 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde problem çözme ve tartışma gibi bazı yöntemlerin yeterli seviyede uygulanmadığı sonucuna varılabilir

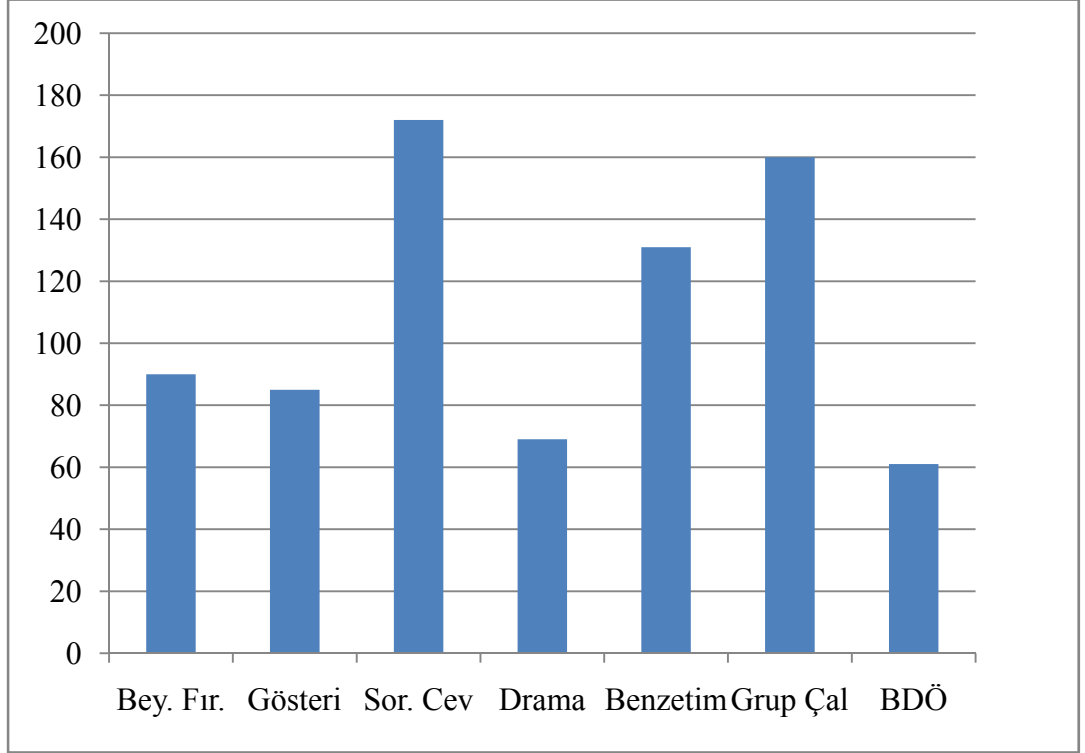
Şekil 8. Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Yöntemler



Son olarak Şekil 9 fen ve teknoloji dersinde uygulanan tekniklere öğrencilerin verdikleri cevapları göstermektedir. Teknikler, beyin fırtınası, gösteri, soru-cevap, drama ve rol yapma, benzetim, grup çalışması ve bilgisayar destekli öğretim olarak sıralanmıştır. Aşağıdaki şekle göre soru-cevap tekniği 172 cevapla en fazla kullanılan teknik olarak göze çarpmaktadır bunu 131 cevapla grup çalışması izlemektedir. En az kullanılan teknikler ise 61 cevapla bilgisayar destekli öğretim ve 69 drama teknikleridir. Anket

sonuçlarına göre 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan teknikler daha da zenginleştirilebilir ve bazı tekniklere daha fazla uygulama alanı verilebilir.

Şekil 9. Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Teknikler



SONUÇ VE ÖNERİLER

Mikro düzeyde yapılan bu araştırmanın genel olarak sonuçlarına baktığımızda yapılan öntest ve sontestler neticesinde kazanımlar arasındaki ulaşılabilirlik farkının anlamlı olduğu söylenebilir. Uygulanan anketlerden elde ettiğimiz bulguları değerlendirdiğimizde ise öğrencilerin uygulanmakta olan fen ve teknoloji programına karşı olan düşüncelerinin genelde olumlu yönde olduğu görülmektedir. Aşağıdaki başlıklar altında yapılan testlerin ve uygulanan anketlerin sonuçları ayrı ayrı incelenmiştir.

Yapılan Öntestler ve Sontestlere Göre Sonuçlar

Testlerin uygulandığı ilk ünite olan Kuvvet ve Hareket ünitesinde başarı ivmesinin artan doğrultuda olduğu görülmektedir. En zorlanılan sorular 2, 5, 6 ve 20. Sorular olmuştur. Bu soruların kazanım ifadelerine baktığımızda öğrencilerin; sürati hesaplayabilme, sürat birimlerini ifade etme ve farklı gezegenlerde ağırlıkların farklı olduğunu açıklama olduğu görülmektedir. Test deki kullanılan soruların içeriklerine baktığımızda ise bu soruların çözümlerinin formül kullanabilme ve matematiksel işlemleri yapabilme becerisine dayandığı ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerde bu yönde oluşan eksikliği giderebilmek için sınıf içinde problem çözme etkinliklerinin sayısını arttırmak yararlı olacaktır.

Kuvvet ve Hareket testinde öğrencilerin en fazla başarı sağladığı sorular ise 3, 8, 9, 10,12. Sorular olmuştur. Bu soruların kazanım ifadelerine baktığımızda öğrencilerin; sürat birimini ifade etme, sürat ile farklı durumlar arasındaki ilişkiyi kurma, kuvvetin birimini belirleme ve kullanma, kuvveti ölçen aracı tanıma ve bir cisme etki eden bileşke kuvveti bilme ve hesaplama kavramları olduğu görülmektedir. Başarı gösterilen kazanım ifadelerinin ortak yanlarına baktığımızda hepsinin ünite ile ilgili temel kavramları bilmeye dayalı olduğu göze çarpmaktadır. Buda bize ünitenin temel kavramlarının program dahilinde ulaşılabilir hale geldiğini gösterir.

Maddenin Tanecikli Yapısı yukarıdaki değerlendirmelerle aynı doğrultuda olacak şekilde değerlendirdiğimizde de şu sonuçlarla karşılaşırız. Bu üniteye başarı oranının bir önceki üniteye göre daha fazla olduğu görülmektedir. Buda bize bu ünite için önerilen ve yapılan etkinliklerin daha etkili olduğunu göstermektedir. Testlerde en çok zorlanılan

sorular; 8, 12 ve 16. Sorulardır. Bu soruların kazanım ifadeleri, bileşiklerin farklı maddeler içerdiğini bilme, kimyasal değişimde madde kimliğinin değiştiğini fark etme ve saf madde ve karışım farklarını ayırt etme şeklindedir. Eksikleri genel olarak değerlendirirsek öğrencilerin bütünü parçalar halinde ayırıp bu parçaları değerlendirme becerilerinde eksiklikler olduğunu göstermektedir. Bu eksikliğini gidermek için örneklendirmelerin çoğaltılarak pekiştirmenin sağlanması kavramların zihinde şekillenmesi için etkili olacaktır. Bu yüzden deneye dayalı etkinliklere programın uygulanması aşamasında daha fazla önem verilmelidir.

Maddenin Tanecikli Yapısı ile ilgili en fazla başarı gösterilen sorular ise 1, 2, 3 ve 9. Sorular olmuştur. Bu soruların kazanımları ifadeleri; sıkıştırılma ve genişleme özelliklerini karşılaştır, maddelerin özellikleri ile ilgili farklılıkları açıklama yönündedir. Bu ifadeler bize öğrencilerin ifadeleri karşılaştırma, benzerlik ve farklılıkları ayırt edebilme yeteneğinin programla birlikte geliştiğini göstermektedir.

Uygulanan Anketlere Göre Sonuçlar

Öğrencilere düşüncelerini ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla uygulanan anketlerin sonuçlarına baktığımızda; öğrencilerin programı seviyelerine uygun buldukları, programın gerek bireysel gerekse grupta çalışmaya olanak sağladığı, ders işlenişleri esnasında araç-gerecin faydalı olduğu ve öğrencilerin tek bir kriter dikkate alınarak değerlendirilmediği buna karşın bütün olarak her alanda gösterdiği gelişimin programın geneline dağıtılarak değerlendirildiği görüşlerini belirttiği gözlenmektedir. Bu da programın belki de daha önce uygulanan programa göre en olumlu gelişimi sayılabilir.

Öğrencilerin fen dersine karşı olan tutumları da program dahilinde oldukça olumlu yönde gelişim göstermektedir. Ders hakkında genel izlenimin olumsuz olduğu ve öğrencilerin genelden fazla zorlandıkları dersler arasında yer alan fen ve teknoloji dersinin program dahilinde daha fazla ilgi çeken ve sevilen ders haline geldiği gözlenmektedir. Anket sonuçları da bu ifadeleri doğrular yönde olup öğrencilerin fenle uğraşmayı sever hale geldikleri, fenin zihinsel faaliyetleri arttırıp, yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirdiğini çoğunlukla belirttikleri görülmektedir.

Son olarak dersler esnasında kullanılan yöntem ve tekniklere baktığımızda ders işlenişlerin sıkıcılığı önleyecek şekilde ve tek bir yöntem kullanılarak değil konuyu özelliğine göre farklı yöntemler seçerek ve en önemlisi de öğrenciyi her aşamada programın içine katıp aktif kılacak şekilde olmasıdır. Yöntemlerin kullanılmasında ortaya çıkan belki de programların uygulanabilirliğini en olumsuz yönde etkileyen eksiklik ise laboratuvar kullanımındaki daha doğrusu okulların donanımındaki yetersizliktir.

Yukarıda ortaya çıkan araştırma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda şu öneriler de bulunulabilir.

1-Milli Eğitim Bakanlığının okulların laboratuvar ve araç-gereç eksiklerini gidermek için yeni projeler geliştirmesi gerekmektedir.

2-Öğretmenlerin özellikle laboratuvar kullanımı ile ilgili ve programa yeni eklenen etkinliklerin deneylerin uygulanması açısından bilgilendirilmeleri açısından sürekli bir hizmet içi eğitim çalışması sağlanmalı ve bu çalışmalara öğretmenlerin katılımı titizlikle takip edilmelidir.

3-Öğretmenler hem kendi akademik gelişimleri hem de programlarla ilgili gelişmeleri takip edebilmeleri açısından kendilerine fayda sağlayacak seminer çalışmalarını takip etmeli ve bu seminerlere katılmaya gayret göstermelidir.

4-Öğretmenler öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve öğrenme yeterliliklerini dikkate alarak programda belirtilen etkinlikleri bu doğrultuda düzenlemelidir.

5-Öğrencilerin öğrendiklerinin kalıcılığını arttırıcı etkinliklerin tasarlanıp uygulanmasına özen gösterilmelidir.

6-Öğrenciyi bir bütün halinde ele aldığımız düşünülürse, öğrencinin okul dışındaki faaliyetlerini kontrol etmek için okul-veli ilişkisi mutlaka sağlanmalıdır.

7-Öğrenciler program içinde yer alan konularla ilgili gelişmeleri takip etmeleri için bilimsel yayınlardan haberdar edilmeli, bu yayınları takip etmeye yönlendirilmeli ve onlara rehberlik edilmelidir.

8-Programda öğrenci seviyesine uymayan kazanımlar dikkatlice incelenip geliştirme faaliyetleri sürekli devam ettirilmelidir.

9-6. Sınıf programında bulunan kazanımların tamamını inceleyen yeni araştırmalar yapılmalıdır.

10- Değerlendirme çalışması farklı yöntemler seçilip yapılmalıdır.

11- Değerlendirme çalışmaları 6-7-8 sınıflarının tamamını içine alacak şekilde tekrarlanmalıdır.

12-Son olarak ve belki de en önemlisi program geliştirme çalışmaları sırasında öğretmenler daha aktif bir duruma getirilmelidir.

KAYNAKLAR

- ABBOTT, John. and Terence. Ryan (1999), ‘Consstructing Knowledge, Reconstructing Schooling’ Educational Leadership,
<http://www.2121learnorg/publ/edleadership1999.html>.
- AÇIKGÖZ, Kamile Ün (2005), *Aktif Öğrenme*, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir.
- AKAR, Cüneyt (2001), *İlköğretim Sosyal Bilgiler Programının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- AKGÜN, Şevket (2001), *Fen Bilgisi Öğretimi* (7. Baskı), Pegema Yayıncılık, Giresun.
- ALKAN, Akın (2006), *İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisine Karşı Tutumları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ALKAN, Cevat (1979), *Eğitim Ortamları*, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Ankara.
- ALKAN, Cevat., D. Deryakulu ve N. Şimşek (1995), *Eğitim Teknolojisine Giriş*, Önder Matbaacılık, Ankara.
- ANGIN, Yasemin(2008), *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Eğitim ve Öğretme Yönelik İhtiyaçlarının Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ANONYMOUS, (1948), *İlkokul Programı*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- ATASOY, Şengül, Ali Rıza Akdeniz, “Yapılandırmacı öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi”,
<http://www.yayim.meb.gov.tr/dergiler/170/%FEeng%20atasoy.doc>. 20 /09 /2007.
- AYDIN, Sevgi (2007), *Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Olarak Hazırlanan Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Etkinliklerin, İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Ünitesi Üzerindeki Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- AYDOĞDU, Bülent (2007), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- BACANLI Hasan (2004), *Gelişme ve Öğrenme*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- BAŞDAĞ, Güzide (2006), *2000 Yılı Fen Bilgisi ile 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- BAYKUL, Yaşar (2000), *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- BAYKUL, Yaşar (1992), "Eğitim Sisteminde Değerlendirme", H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 7, ss. 85-94.
- BIKMAZ, F (2001), *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarının Etkileyen Faktörler*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BROOKS, Jacqueline Greman and Martin G. Brooks (1999), "The Courage to be Constructivist", Educational Leadership, <http://www.ascd.org/oms/object>: 16 /02 /2008.
- BROOKS, Jacqueline Greman and Martin G. Books (1993), *The Case for Constructivist Classrooms*, ASCD Alexandria, Virginia.
- BUDAK, Eylem (2001), *Üniversite Analitik Kimya Laboratuvarlarında Öğrencilerin Kavramsal Değişimi, Başarısı, Tutumu ve Algulamaları Üzerine Yapılandırmacı Öğretim Yönteminin Etkileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- BÜLBÜL, Berna (2001), "Yapısalcı (Constructivist) Öğrenme Modelinin Çekirdek Kimyası Öğretiminde Uygulanması", Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, <http://www.fbe.balikesir.edu.tr/dergi/2001/BAUFBE2000-2-6.pdf>
- CANDAN, Ragıp (1990), *İlkokul 5. Sınıf Sosyal Bilgiler ve Fen bilgisi Derslerinin Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- CARIN, Arthur A., Robert B. Sund, (1989), *Teaching Science Through Discovery*. 6. Baskı. Merrill Publishing Company, New York.
- CİCİOĞLU, Hasan (1985), *Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim (Tarihi Gelişim)*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, Ankara.
- ÇEPNİ Salih (2005), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- ÇINAR, Gamze Elif (2007), *İlköğretim Fen Bilgisi Dersindeki Maddedeki Değişim ve Enerji Konusunun Düzenlenmesi ve Öğretime Yönelik Program Geliştirme Üzerine Bir Çalışma*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ÇITAK, Nalan (2001), *Lise 1. Sınıf Biyoloji Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ÇİLENTİ, Kamuran(1991), *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- ÇİLENTİ, Kamuran (1985), *Fen Eğitimi Teknolojisi Fen Bilimlerinde Öğretim Programı ve Test Geliştirme*, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- ÇİLENTİ, Kamuran(1984), *Eğitim Teknolojisi Ve Öğretim*, Kadioğlu Yayınları, Ankara.
- DEĞİRMENCİ, Ufuk (2007), *İlköğretim 4., 5., 6. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- DEMİRCİ, Neşet, Zerrin Yağcı (2008), *Fen Bilgisi Dersi “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” Ünitesinin Çoklu Zeka Kuramı Etkinliklerine Göre Değerlendirilmesi*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, http://eku.comu.edu.tr/index/4/1/ndemirci_zyagci.pdf. 12 /02 /2008.
- DEMİREL, Özcan (1999), *Program Geliştirme” Cumhuriyet Döneminde Eğitim*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

- DEMİREL, Özcan (2000), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Pegem Yayınları, Ankara.
- DEMİREL, Özcan (2005) , *Eğitimde Program Geliştirme*, PegemA Yayıncılık, Ankara,
- DOĞRU, Mustafa ve Mustafa AYDOĞDU (2003), “Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar İle İlgili Öğrenci Görüşleri”, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (13). s.158-166.
- DOLL, C. Ronald(1978), *Curriculum Improwoment, Decision Making And Process*, Allyn And Bacon Inc., Boston.
- DRIVE, R., H. Asoko, J. Leach, E. Mortimer, and P. Scott (1994), “Constructing Scientific Knowledge, Educational Researcher”, 23 (7), 5-12. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yıl:2003 (1) Sayı:13 133.
- DURMUŞ, Soner (2001), “Matematik Eğitiminde Oluşturmacı Yaklaşımlar”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı:1,s:91-107-201.
- EKİCİ, Erhan (2004), *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Mezun Oldukları Branşların Öğrenmeye Etkisi Üzerine Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,Ankara Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ERDEM, Eda(2001), *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ERDEN, Münire (1998), *Eğitimde Program Değerlendirme*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- ERFİDAN, Kadriye (2005), *Yapısalcı Yaklaşımın Fen Bilgisi Eğitimine Etkisi ve İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Yapısalcı Zekaya Göre Fen Algıları*,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
- ERGÜL, H. F. (2006), “İşletmelerde Eğitim Etkinliğinin Değerlendirilmesi”, Sosyal Bilimlerde Araştırma Dergisi, Sayı: 7, s. 51-72.

- ERKTAN, Ceren (2003), *İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Programının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ERSOY Ali (2005), “İlköğretim Bilgisayar Destekli Sınıf Yerleşim Düzeni ve Öğretmen Rolünün Yapılandırmacı Öğrenmeye Göre Değerlendirilmesi”, The Turkish Online of Educational Technology-TOJET, <http://www.tojet.net/articles/4420.html>.
- ERTÜRK, Selahattin(1979), *Eğitimde Program Geliştirme*, Meteksan Yayınları, Ankara.
- ERTÜRK, Selahattin(1997), *Eğitimde Program Geliştirme*, Meteksan A.Ş., Ankara.
- ERTÜRK, Selahattin(1998), *Eğitimde Program Geliştirme*, Meteksan Yayınları, Ankara.
- FENSHAM, P., P. Gunstone, R, White, (1994). *The Content of Science*, The Falmer Press, U.K.
- FİDAN, Nurettin(1986), *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Alkım Yayınları, Ankara.
- GÖÇMENÇELEBİ, Şirin İlkörücü (2007), *İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Verilen Biyoloji Bilgilerini Kullanma ve Günlük Yaşama İlişkilendirme Düzeyleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GÖZÜTOK, Dilek (1999), *“Program Değerlendirme” Cumhuriyet Döneminde Eğitim*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara
- GÜNEŞ, Yurdagül (2002), *Biyoloji Programının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GÜRSES, Ahmet, Mehmet Yalçın (2003), “Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri” Milli Eğitim Dergisi, Sayı:157, Ankara.

- GÜVEN, Ezgi (2007), *Portfolyonun İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Vücudumuzdaki Sistemler" Ünitesindeki Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- HANÇER, Ahmet Hakan, Ö. Şensoy ve H. İ. Yıldırım (2003), "İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme", Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(1). Yıl:2003Sayı:13.
- HOWE, Jones (1998), *Engaging Children in Science. Columbus*, Second Edition, Ohia.
- <http://erdemyayinlari.com> 23 /03 /2008
- ILGAZ, Gökhan (2006), *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları ve Kullandıkları Öğrenme Stratejileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İNCE, Elvan (2007), *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Olumlu Tutum Geliştirmesinde ve Sınav Kaygısının Giderilmesinde Portfolyo Tekniğinin Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- İŞMAN, Aytekin (2003), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Değişim Yayınları, İstanbul.
- İŞMAN, Aytekin, Ç. Baytekin, F. Balkan, M. B. Horzum, M. Kıyıcı, (2002), "Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalci Yaklaşım", The Turkish Online of Educational Techonology-TOJET, <http://www.tojet.net/html>.
- KAPTAN Fitnat ve Hünkar Korkmaz (2001), "İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Dersinin Uygulanmasında Karşılaşılan Güçlükler", Çağdaş Eğitim Dergisi, Kasım.Sayı 281. s 19-26.
- KAPTAN, Fitnat (1999), *Fen Bilgisi Öğretimi, Öğretmen Kitapları Dizisi 204*, MEB Basımevi, İstanbul.
- KAPTAN, Fitnat (1998), *Fen Bilgisi Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.

- KAPTAN, Fitnat ve Hünkar Korkmaz (2001), *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, Modül 7, İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*, T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi, Ankara.
- KARAHAN, Zehra (2006), *Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KARATEPE, Ahmet, H., Yıldırım, Ö. Şensoy, N. Yalçın, (2004), “Fen Bilgisi Öğretimi Amaçlarının Gerçekleştirilmesinde Mevcut Fen Bilgisi Müfredat Programının Amaçlar Boyutunda Uygunluğu Konusunda Öğretmen Görüşleri”, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt 5.Sayı 2.165-175.
- KİRİŞÇİOĞLU, Sevgi (2007),*İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi “Basınç” Konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KOÇ, Derya (2007), *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri; Fen Başarısı ve Tutumu Arasındaki İlişki (Afyonkarahisar İli Örneği)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KORKMAZ, H., N. Tatar, S.A. Kıray, G. Kibar (2007), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı 6*, Pasifik Yayınları, Ankara.
- KOZCU, Nevin (2006), *Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Yöntemiyle Öğretimin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutuma Düzeyine ve Duyuşsal Özellikler Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KÖKSAL,2002
- KÖSEOĞLU, Fitnat ve Nusret, Kavak, (2001), “Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım” , Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (21), Sayı 1 .139-148.

- KÜLÇE, Cansu (2005), *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- MARLOWE, Bruce and Marilyn L. Page (1998), *Creating and Sustaining the Constructivist Classroom*, Corwin Press, USA.
- Milli Eğitim Bakanlığı:14.08.01:9566 Sayılı Genelge
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2005).
- Milli Eğitim Bakanlığı Müfredat Geliştirme Süreci (2004), http://www.ttkb.meb.gov.tr/programlar/prog_giris/çalışmalar_4htm-33k. 12 /10/2007.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (1992), *İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2000), *2518 Sayılı Tebliğler Dergisi*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- MORGİL, İnci ve Ayhan Yılmaz (1992), “Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Değerlendirilmesi, Sonuçlar ve Öneriler”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(7). S. 269-278. Ankara.
- OĞUZKAN, Ferhan (1981), *Eğitim Terimleri Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- OLIVA, Peter F. (1988), *Developing The Curriculum, Second Edition*, Scott, Foresman and Company, Boston.
- ORHAN, A. T. (2005), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Eğitiminde Yapılandırmacılık, İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, (Aydoğdu M. Ve T. Keresçioğlu Edit), Anı Yayıncılık, Ankara
- ORNSTEİN, Allan C. and Francis P. HUNKINS (1988), *Curriculum Foundations; Principles and Issues*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

- ÖNDER, Kerim (2007), *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin Öğretiminde Laboratuar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÖNEN, A.Ezgi (2004), *İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Programının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZCAN, Sabri (2003), *İlköğretim Fen Bilgisi Programının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ÖZÇELİK, Durmuş A. (1992), *Ölçme Ve Değerlendirme*, ÖSYM Yayınları, Ankara.
- ÖZÇELİK, Durmuş A. (1989), *Eğitim Programları ve Öğretim: Genel Öğretim Yöntemleri*, ÖSYM Eğitim Yayınları, Ankara.
- ÖZÇELİK, Durmuş A. (1982), *Test Hazırlama Kılavuzu*, ÖSYM Yayınları, Ankara.
- ÖZDEMİR, Nurten (2006), *İlköğretim II. Kademedeki Fen Bilgisi Öğretiminde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZMEN, Haluk (2004), “Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacılık(Constructivism)”, The Turkish Online of Educational Techonology, <http://www.tojet.net/articles/4410> htm.
- ÖZMEN, Haluk (2005), *Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimlerindeki Uygulamaları: Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*(Çepni, S.), Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- ÖZTÜRK, Ebru (2003), *Lise Biyoloji Öğretim Programının Uygulama Sürecinin Belli Faktörlere Göre Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü.

- PERKINS, David N. (1999), "The Many Faces of Constructivism." Educational Leadership", <http://www.brookes.ac.uk/sevices/ocslid/isl/isl2007/intro.html-21k->, 20 /01 /2008.
- POSNER, George (1995), *Analyzing The Curriculum*, McGraw-Hill, United States.
- REECE, Lan and Stephen Walker (2007), *Teaching Training Learning*, Business Education Publishers, British.
- SAYLOR, J.Galen and William M. Alexander (1974), *Planing Curriculum For Scholols*, Halt, Rinehart And Winston INC., Newyork.
- SELVİ, K (1996), *Fen Lisesi Fen ve Matematik Öğretim Programının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.
- SHİLAND, Thomas W. (1999), "Constructivism: The Implications for Laboratory" Work, Journal of Chemical Education, 76(1), s:107-109. <http://advan.physiology.org/cgi/content/full/31/1/82>, 15/02 /2008.
- SİFOĞLU, Neslihan (2007), *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yapısalcı Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- SOLMAZ, Ayşe (2007), *Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri ve Bu Yöntemlerin Uygulanışına İlişkin Öğrenci Görüşleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- SOYLU, Hüseyin (2004), *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar Kesif Yoluyla Öğrenme*, Nobel Yayın, Ankara.
- SÖNMEZ, V (1993), *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Genişletilmiş 4. Baskı, Adım Yayıncılık, Ankara.
- ŞAHAN, Hasan Hüseyin(2000), *Sosyal Bilgiler Dersinin Bilimsel Davranışları Kazandırma Yönünden Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi*,

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ŞEKER, Serdal (2007), *Yeni İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Işığında Değerlendirilmesi (Gümüşhane İli Örneği)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ŞENGÜL, Nuray (2006), *Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarısı Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ŞİMŞEK, Canan Laçın (2007), *İlköğretim Öğrencilerinin Temel Fen Kavramları ile İlgili Düşünceleri*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.

ŞİMSEK, Nazmi (2002), *Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı*, Nobel Yayınları, Ankara.

TUNCALI, Ender (2006), *Fen Bilgisi Eğitiminde Kullanılan Öğretim Metodlarının Farklı Bilgi Düzeyindeki Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

TURGUT, M.F., D. Baker, R.T. Cunningham, M.P. Burn, A. Gürdal, T. Kerestecioglu, S. Salman, H. Soylu, F. Kaptan (1997), *İlköğretim Fen Öğretimi*, MEB, Yök-Dünya Bankası, Ankara.

TYLER, Ralph W. (1950), *Basic Principle of Curriculum and Instruction*, Chicago: The University of Chicago, USA.

USTA, Ahmet (2006), *İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Öğrenme Stillere Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ÜLGEN, Gülten (1994), *Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar*, Lazer Ofset, Ankara.

- ÜNAL, Gül, Ömer Ergin (2006), “Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi”,Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, <http://www.tused.org>, 18 /01 /2008.
- WILSON, Brent G. (1997), *Reflections on Constructivism and Instructional Design*, Denver, *Educational Technology Publications*, Englewood Cliiffs NJ.
- VARIŞ, Fatma (1985), *Eğitim Bilimine Giriş*, Ankara Üniversitesi Eğitim bilimleri Fakültesi Yayınları, Ankara.
- VARIŞ, Fatma (1997), *Eğitimde Program Geliştirme Teoriler-Teknikler*, Alkım Yayınları, Ankara.
- YAMAN, Süleyman ve F. Öner (2006), “İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma”, *Kastamonu Eğitim Dergisi* 14(1). Mart 339-346.
- YAMAN, Süleyman (2003), *Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- YAŞAR, Şefik (1998), “Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci”, VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Konya: Selçuk Üniversitesi, 9-11 Eylül 1998: 695-701.
- YILDIRIM, Ali ve Hasan Şimşek (1993), *Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- YILMAZ, Fatih (2005), *İlköğretimde Bilimsel Tutum ve Davranış Kazandırmada Fen Bilgisi Dersinin Etkililiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

Ek 1: Kuvvet ve Hareket Ünitesi Testi Soruları

1-) 10sn boyunca 40m/sn 'lik sabit hızla hareket eden bir araç ne kadar yol alır?

a-)4m b-)400m c-)50m d-)30m

2-) 40 sn 'de 600m yol alan aracın hızı ne kadardır?

a-)15m/sn b-) 24000m/sn c-)150m/sn d-)240m/sn

3-) Aşağıdakilerden hangisi sürat birimidir?

a-) kg b-)sn c-)m/sn d-) m

4-) Yol, zaman ve sürat hakkında aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

a-) Yolun zamana oranı sürati verir

b-) Eşit zaman aralıklarında eşit yollar alan cisimlerin süratleri aynıdır

c-) Aynı yolu sürati büyük olan daha kısa zamanda alır

d-) Bir aracın aldığı yolu bulabilmek için süratini bilmek yeterlidir

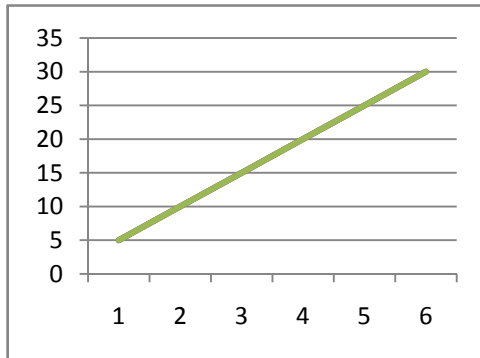
5-) 1km/sa kaç m/sn'dir?

a-) 1 b-) 1000 c-) 5/18 d-) 18/5

6-)1m/sn kaç km/sa'dır?

a-) 1 b-) 1000 c-) 5/18 d-) 18/5

7-)Aşağıdaki grafiğe göre K aracının 4. Sn'deki sürati nedir?



a-) 20 b-) 30 c-) 10 d-) 5

8-) Aşağıdakilerden hangisinde hareket enerjisi vardır?

a-) Ağaçta duran elmada

b-) Fareyi yakalamak için koşan kedide

c-) Yemek yiyen çocukta

d-) Gerilmiş yayda

9-) Aşağıdakilerden hangisi kuvvet birimidir?

a-) m/sn b-) N c-) km/sa d-) N/m

10-) Kuvvet ölçen araçlara ne denir?

a-) Voltmetre b-) Kronometre c-) Saat d-) Dinamometre

11-) İp çekme oyunu oynayan A ve B gruplarından A grubundaki oyuncular 15N, 25N ve 35N'luk, B grubundaki oyuncular 25N, 30N ve 35N'luk kuvvetlerle ipi çekmektedir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

a-) Oyunu B grubu kazanır

b-) A grubuna 15N uygulayan bir oyuncu gelirse ip dengede kalır

c-) B grubundan bir oyuncu ayrılırsa ip dengelenir

d-) B grubundaki her oyuncunun uyguladığı kuvvetler 25'er N olursa oyun dengelenir

12-) A cisminde uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla doğuya 36N, batıya 12N ve 14N'dur. A cisminde uygulanan bileşke kuvvet ne kadardır?

a-) 36N b-) 26N c-) 10N d-) 62N

13-) Güneye doğru uygulanan 45N'luk kuvveti aşağıdakilerden hangisi dengeler?

a-) Güneye 45N b-) Doğuya 45N c-) Kuzeye 45N d-) Batıya 45N

14-) aşağıdakilerden hangisi yerçekiminin etkilerindedir?

a-) Ađaçtan kopan elmanın dűşmesi

b-) Hızla ilerleyen bir topun bir süre sonra durması

c-) Uçağın havada kalabilmesi

d-) Bisikletin hareket halindeyken dengede kalması

15-) Yerçekimi nedir?

a-) Uçağın yerden havalanmasını sağlayan kuvvettir

b-) Dűşmeden yürümemizi sađlayan kuvvettir

c-) Dünya ile cisimler arasındaki çekim kuvvetidir

d-) Kütleyle dünyanın çekim alanının etkisidir

16-) Yerçekimi ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

a-) Yerçekimi bir kuvvettir

b-) Dünya üzerinde her noktada büyüklüğü aynıdır

c-) Yönü dünyanın merkezine doğrudur

d-) Büyüklüğü n ile ölçülür

17-) 10 kg kaç N'dur?

a-) 10N b-) 1N c-) 100N d-) 5N

18-) Ağırlık ne demektir?

a-) Değişmeyen madde miktarı

b-) Cisimlerin uzayda kapladığı yer

c-) Dünya ile cisimler arasındaki çekim kuvveti

d-) Kütleyle yerçekiminin etkisi

19-) Dünyadaki ağırlığımızın aydaki ağırlığımızdan fazla olmasının nedeni nedir?

a-) Dünyanın aya göre daha büyük olması

b-) Dünyadaki yerçekiminin aydakinden fazla olması

c-) Dünyanın bir gezegen ayın ise bir uydu olması

d-) Dünyada atmosferin olması

20-) Dünyada 60N olan bir insan ayda kaç N'dur?

a-) 60N b-) 6N c-) 600N d-) 10N

21-) Bir cisme aynı yönlü 10N ve 25N'luk kuvvetler uygulanmaktadır. Bileşke kuvvetin büyüklüğü ne kadardır?

a-) 10N b-) 25N c-) 15N d-) 35N

22-) Bir cisme zıt yönlü 10N ve 25N'luk kuvvetler uygulanmaktadır. Bileşke kuvvetin büyüklüğü ne kadardır?

a-) 10N b-) 25N c-) 15N d-) 35N

23-) Duran bir cisme uygulanan 4 kuvvet sırasıyla sola doğru 14N ve 18N, sağa doğru 16N'dur. Bu durumda bilinmeyen 4. kuvvet kaç N'dur?

a-) 14N b-) 18N c-) 16N d-) 32N

24-) (\rightarrow) şeklindeki kuvvetin zıt yönlüsü hangisidir?

a-)(\rightarrow) b-)(\leftarrow) c-)(\uparrow) d-)(\downarrow)

Ek 2:Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Testi Soruları

1-) Aşağıdakilerden hangisi sıkıştırılmaz?

a-) Parfüm b-) Sünger c-) Su d-) Hava

2-)Sıkıştırılabilme ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

a-) Gazlar sıkıştırılabilir

b-) Esnek katılar sıkıştırılabilir

c-)Sıvılar sıkıştırılabilir

d-)Gazları oluşturan tanecikler arasındaki boşluklar katı ve sıvılarınkinden fazla olduğu için sıkıştırılabilir.

3-) Atom ile ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?

a-) Bütün maddeler atomlardan oluşmuştur.

b-) Atom canlılık gösterir

c-) Bütün maddelerin atomları birbirinin aynısıdır.

d-) Atom parçalanamaz

4-) Atomun parçaları ile ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?

a-) Protonlar(-) yüklüdür

b-) Nötronlar yörüngelerde bulunur

c-) Elektronlar hareketli taneciklerdir

d-) Atomun çekirdeği yüksüzdür

5-) Periyodik cetvelin ilk 20 elementi dikkate alındığında aşağıdakilerden hangisi doğru bilgidir?

a-) Laboratuarlarda oluşturulurlar

b-) Saf değildir

- c-) Tek cins molekülden oluşmuşlardır
- d-) Tek cins atomdan oluşmuşlardır
- 6-) Aşağıdakilerden hangisi elementtir?
- a-)Su b-)Demir c-) Hava d-) Tuz
- 7-) Aşağıdakilerden hangisi bileşiklerle ilgili doğru bilgidir?
- a-) Saf maddelerdir
- b-) Tek cins atomdan oluşurlar
- c-) Oluşumları sırasında belirli bir orana ihtiyaç yoktur
- d-) Fiziksel yöntemlerle oluşurlar
- 8-) Aşağıdakilerden hangisi bileşiktir?
- a-) Civa b-) Hava c-) Su d-) Çelik
- 9-) Sıvıların akışkan, gazların ise hareket etmesine karşın katıların hareketsiz olmasının sebebi nedir?
- a-) Daha ağır olmaları
- b-) Atomları arasında boşluk bulunmamamsı
- c-) Daha sert olmaları
- d-) Tek cins atomdan oluşmaları
- 10-) Fiziksel değişim ile ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?
- a-) Maddelerin iç yapılarında olan değişikliklerdir
- b-) Geriye dönüşü yoktur
- c-) Oluşan madde başlangıçtakinden farklıdır
- d-) Maddeler özelliklerini kaybetmezler
- 11-) Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişimdir?

a-) Kağıdın yanması

b-) Yaprığın çürümesi

c-) Demirin paslanması

d-) Odunun kırılması

12-) Kimyasal değişim ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

a-) Maddelerin iç yapısında meydana gelen değişikliklerdir

b-) Geriye dönüş yoktur

c-) Oluşan yeni madde eskisine benzemez

d-) Kimyasal değişim için enerjiye gerek yoktur

13-) Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişimdir?

a-) Kağıdın yırtılması

b-) Odunun kırılması

c-) Mumun erimesi

d-) Mumun yanması

14-) Aşağıdakilerden hangisi saf maddedir?

a-) Hava b-) Ayran c-) Tuz d-) Gazoz

15-) Saf madde ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

a-) Elementler saf maddedir

b-) Bileşikler saf maddedir

c-) Karışımlar saf maddedir

d-) Saf maddeler her taraflarında aynı özelliği gösterirler

16-) Aşağıdakilerden hangisi karışımdır?

a-) Tuz b-) Demir c-) Dava d-) Su

17-) Karışımla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- a-) Birden çok elementten oluşur
- b-) Saf maddelerdir
- c-) Belirli bir formülleri yoktur
- d-) Oluşumlarında belirli bir kural yoktur

18-) Maddelerin tanecikli yapıları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a-) Farklı maddeler ait atomlar farklıdır
- b-) Elementler farklı atomların bir araya gelmesiyle oluşur
- c-) Bileşikler farklı atomların bir araya gelmesiyle oluşur
- d-) Her molekülde belli sayıda atom bulunur

19-) I- atomlardan oluşur

II- aynı oranda sıkışabilir ve genişebilir

III- akma özelliğine sahiptir

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri katı, sıvı ve gazların ortak özelliğidir?

- a-) Yalnız I
- b-) I ve II
- c-) I ve III
- d-) I, II ve III

20-) Maddenin halleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- a-) En düzenli hal sıvı halidir
- b-) Katılar, sıvılar ve gazlara göre daha düzenlidir
- c-) Katıların atomları hareketlidir
- d-) Bütün maddelerin sıvı hali vardır

Ek 3: Öğrencilere Uygulanan Anketler

Tablo 17: Öğrencilere Uygulanan Anketler

	DÜŞÜNCELER	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan tanımlar sınıf düzeylerine uygundur.					
2	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrencilerin ilgisini çekebilecek özelliklere sahiptir.					
3	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrencileri değişik alanlarda araştırma, inceleme yapmaya sevk etmektedir.					
4	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrenciyi ders içinde aktif duruma getirmektedir.					
5	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrencinin çevresinde meydana gelen günlük değişimleri kavramasına yardımcı olmaktadır.					
6	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrenciyi kendisinin yapılandırması için olanak sağlamaktadır.					
7	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrenciyi teknoloji alanında meydana gelen değişiklikleri takip etmeye sevk etmektedir.					
8	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrencilerin hafızalarında yer alan bilgiler arasında bağlantı kurmasına yardımcı olmaktadır.					
9	Fen ve Teknoloji dersi programı diğer ders programları ile bağlantılı şekilde hazırlanmıştır.					
10	Fen ve Teknoloji dersi programı bilgiyi öğrenme yollarını sıkıcılıktan kurtarmıştır.					
11	Fen ve Teknoloji dersi programında kullanılan yöntem ve teknikler öğrenciyi aktif hale getirmiştir.					
12	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrenciler bireysel çalışmanın yanı sıra grupla çalışma olanağı da sağlamıştır.					
13	Fen ve Teknoloji dersi programı öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına yardımcı olmaktadır.					
14	Fen ve Teknoloji programında kullanılabilir yöntem ve teknikler oldukça fazladır.					
15	Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan araç ve gereçler kolay elde edilebilir özelliktedir.					

Tablo 17'nin Devamı

1 6	Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan araç ve gereçler öğrenciler tarafından kullanılabilir.					
1 7	Fen ve Teknoloji dersi programına ait araç ve gereçler okuldan rahatça temin edilebilir.					
1 8	Fen ve Teknoloji dersi programı laboratuvar kullanımını teşvik etmektedir.					
1 9	Fen ve Teknoloji derslerinde laboratuvar yararlanılmaktadır.					
2 0	Fen ve Teknoloji dersinin araç-gereçle işlenmesi bilginin kavranmasını kolaylaştırıp, kalıcılığını attırmaktadır.					
2 1	Fen ve Teknoloji dersi programındaki araç-gereci zaman zaman öğrenci kendisi tasarlayabilir.					
2 2	Fen ve Teknoloji dersi programında çok değişik şekillerde ölçme araçları kullanılmaktadır.					
2 3	Fen ve teknoloji dersi programında ölçmeler değişik zamanlarda değişik şekillerde yapılmaktadır.					
2 4	Fen ve Teknoloji dersi programında yapılan ölçmelerle öğrencinin sadece bilgisi değil, araştırma, bulgularını derleme ve sunma becerileri de değerlendirilmektedir.					
2 5	Fen ve Teknoloji dersi programında kullanılan ölçme araçları başarı oranını doğru tespit etmektedir.					
2 6	Fen ve Teknoloji dersi programında yapılan ölçmelerin sonuçları dikkate alınarak eksikleri tamamlayıcı faaliyetler gerçekleştirilmekte ve ders işlenişleri bu sonuçlara göre düzenlenmektedir.					
2 7	Fen ve Teknoloji dersi programında uygulanan sınavlar klasik yöntemle soru-cevap şeklinde yapılmaktadır.					
2 8	Fen ve Teknoloji programı sınavların test şeklinde uygulanmasına imkan vermektedir.					
2 9	Fen ve Teknoloji dersi programında konu sonlarında yapılan çalışma kitabı etkinlikleri sınav gibi düşünülüp, öğrenciye kendi başarısını değerlendirme olanağı sağlamaktadır.					
3 0	Fen ve Teknoloji dersi programında yapılan ölçme yöntemleri sayesinde öğrenci daima çalışıp tekrarlar yapmak ve bilgisini daima taze tutmaktadır.					
	TUTUM CÜMLELERİ					
1	Fen ve Teknoloji dersi ile uğraşmakta zevk alırım					
2	Fen ve Teknoloji dersi çalışırken çok sıkılırım					
3	Fen ve Teknoloji dersi ile ilgilenmek zihnimi geliştirir					
4	Boş zamanlarımda Fen ve Teknoloji dersi problemleri çözerim					
5	Fen ve Teknoloji dersinden korkuyorum					
6	Fen ve Teknolojiyi günlük hayatta kullanmaktan zevk alırım					

Tablo 17'nin Devamı

7	Fen ve Teknoloji çalışmak yaratıcı düşünmemi engelliyor					
8	Fen ve Teknolojinin mantıksal kararlar vermeyi kolaylaştırdığını düşünüyorum					
9	Fen ve Teknoloji ile ilgili konuları tartışmaktan zevk alırım					
10	Fen ve Teknoloji dersinin gereksiz bir ders olduğunu düşünüyorum					
11	Fen ve Teknolojiyle mantıksal düşünme arasında bir ilişki olduğuna inanmıyorum					
12	Fen ve Teknolojinin yaratıcı düşünmeyi geliştirdiğine inanıyorum.					

(Korkmaz ve diğ.,2007:76)

Fen ve Teknoloji derslerinde kullandığınız yöntem ve tekniklerin karşılarını işaretleyiniz.

YÖNTEMLER

Anlatma

()

Tartışma

()

Örnek olay

()

Gösterip Yaptırma

()

Problem Çözme

()

TEKNİKLER

Beyin Fırtınası

()

Gösteri

()

Soru-Cevap

()

Drama ve Rol Yapma

()

Benzetim

()

Grup Çalışması

()

Bilgisayar Destekli Öğretim

()

Ek 4: 6. Sınıf Düzeyi İçin Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları

Tablo 18: Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları

BECERİLER	BECERİYE YÖNELİK KAZANIM
GÖZLEM	1- Nesneleri (cisim,varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler. 2- Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşal özelliklerini belirtir. 3- Gözlem için uygun ve gerekli araç, gereci seçip bunları beceri ile kullanır.
KARŞILAŞTIRMA-SINIFLAMA	4- Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirler 5- Nesnelere veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar. 6- Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. 7- Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar.
ÇIKARIM YAPMA	8- Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar.
TAHMİN	9- Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
KESTİRME	10- Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında fikirler öne sürer.
DEĞİŞKENLERİ BELİRLEME	11- Verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir veya birkaç değişkeni belirler. 12- Verilen bir olaydaki bağımlı değişkeni belirler. 13- Verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirler. 14- Verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkeni belirler.
HİPOTEZ KURMA	15- Verilen bir olaydaki bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini denenebilir bir önerme şeklinde ifade eder.
DENEY TASARLAMA	16- Kurduğu hipotezi sınamaya yönelik bir deneme yapar.
DENEY MALZEMELERİNİ ARAÇ-GEREÇLERİNİ TANIMA VE KULLANMA	17- Basit araştırmalarda gerekli malzeme, araç ve gereçleri seçerek emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır.

Tablo 18'in Devamı

DENEY DÜZENEGİ KURMA	18- Verilen malzemeleri kullanarak kurduğu hipotezi sınımaaya yönelik tasarladığı deneyi gerçekleştireceği bir düzenek kurar.
DEĞİŞKENLERİ KONTROL ETME VE DEĞİŞTİRME	1- Hipotezle ilgili olan değişkenlerin dışındaki değişkenleri sabit tutar. 2- Bağımsız değişkeni değiştirerek bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirler.
İŞLEVSEL TANIMLAMA	3- Değişkenlerin birden fazla anlama gelebileceği sınırları tam çizilmemiş durumlarda araştırmanın amacına(hipotez) uygun değişkenleri kesin olarak ve ölçme kriteri ile birlikte tanımlar.
ÖLÇME	4- Cetvel, termometre, tartı aleti ve zaman ölçer gibi ölçme araçlarını tanıır. 5- Büyüklükleri, uygun ölçme araçları kullanarak belirler. 6- Büyüklükleri, birimleri ile birlikte ifade eder.
BİLGİ VE VERİ TOPLAMA	7- Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi(çevrede, sınıfta gözlem ve deney yaparak fotoğraf, kitap, harita veya bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak) toplar. 8- Kurduğu hipotezi sınımaaya yönelik nitel veya nicel veriler toplar.
VERİLERİ KAYDETME	9- Gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydeder.
VERİ İŞLEME VE MODEL OLUŞTURMA	10- Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir. 11- Grafik çizmeyle ilgili kuralları uygular.
YORUMLAMA VE SONUÇ ÇIKARMA	12- İşlenen verileri ve oluşturulan modelleri yorumlar 13- Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır.
SUNMA	14- Gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve /veya görsel malzeme kullanarak uygun şekilde sunar ve paylaşır.

Ek 5: Fen Toplum Tabiat Çevre Kazanımları

- 1- Bilimsel bilginin gelişiminde deney yapar, delil toplar, olaylar ve kavramlar arasında ilişki kurar, olası açıklamalar önerir ve hayal gücünün rolünü tanımlar ve örneklerle açıklar.
- 2- İnceledikleri doğal olaylar hakkında geçmişte ve günümüzde ortaya atılmış ve kabul görmüş olan düşünceleri ve teorileri belirler ve karşılaştırır.
- 3- Bilimsel bilginin, yeni kanıtlar ortaya çıkması durumunda nasıl değişip geliştiğine örnek verir.
- 4- Bilimsel bilginin oluşturulmasında ve başkalarına açıklamam amacıyla sunumunda modellerden yararlanmanın yeri ve önemini bilir.
- 5- Birçok teknolojik ürün veya sistemin sorun, gereksinim veya talepleri karşılamak amacıyla geliştirilebileceğini; ancak teknolojinin daima her sorun veya gereksinime yönelik mutlak çözümler üreterek bunları ortadan kaldıramayacağını anlar.
- 6- İşlev, güvenlik, maliyet, estetik ve çevresel etkiler vb. açılardan hiçbir teknolojik tasarımın mükemmel olmadığını; kullanılan materyallerin özelliklerinin ve doğa kanunlarının teknoloji ürünlerini sınırlandırdığını anlar.
- 7- Teknolojinin aynı tarih içinde farklılıklar gösterdiğini; değişim geçirdiğini ve yeni geliştirilen teknoloji ürünlerinin önceliklerden izler taşıdığını fark eder ve bu durumu örneklerle açıklar.
- 8- Teknolojik tasarımın tasarım özelliklerini belirlemek, ön tasarım ve işbölümü yapmak, model ve simülasyondan faydalanmak, deneme üretimi ve ürünün değerlendirilmesi gibi çeşitli aşamalardan oluşan bir süreç olduğunu anlar.
- 9- Teknoloji ürünleri geliştirmede; hayal gücü, yaratıcı düşünme, kültür ve gelenekler, matematiksel bilgi, doğanın işleyişi hakkında fen yoluyla elde edilen bilgiler ile insanların fark edebilme ve kaynağı ne olursa olsun başlangıçta tamamen ilişkisiz görünebilen bilgi, olgu ve malzemeleri bir teknolojik ürün yapmak amacıyla bir araya getirebilme yeteneği gibi birçok kaynaktan yararlandığını anlar.
- 10- Teknolojik ürünlerin çoğu zaman bütünü oluşturan parçalardan oluştuğunu, bu parçaların zaman içinde dış etkenlerle veya birbirleriyle etkileşimleri sonucu aşındığını, tahribata uğradığını fark eder.

- 11- Bilim ile uğraşanların tek tip insanlar olmadığını anlar.
- 12- Kadınların ve erkeklerin kuramsal ve uygulamalı fen bilimlerini meslek olarak seçip alanlarında yüксеlebildiklerini anlar.
- 13- Bilimsel iş görmeyin unsurlarını (bazen yalnız ve bazen birlikte çalışmak, meslektaşlarla sürekli iletişim içinde bulunmak) anlar.
- 14- Farklı tarihsel ve kültürel geçmişleri olan insan topluluklarının bilimsel düşüncelerin gelişimine yaptıkları katkıları örneklerle açıklar.
- 15- Kendi alanlarında dünya çapında üne sahip Türk bilim adamlarına ve bilime katkılarına örnekler verir.
- 16- Bilimsel araştırmalarda kullanılan, bilimsel araştırmaları ilerleten, destekleyen veya mümkün kılan teknolojilere örnekler verir.
- 17- Bilimdeki gelişmelerin; teknolojinin gelişmesine, teknolojide yeni icatlara ve uygulamalara yol açtığına örnekler verir.
- 18- Atıkların(evsel, sanayi, tıbbi, kurumsal vb.) çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğini teknolojik sistemlerin oluşturduğu atıkların (kimyasallar, plastikler, metaller vb.) yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu anlar.
- 19- Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların(yaşam alanlarının) nasıl korunabileceğini ve çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.
- 20- Modern teknolojik sistemlerle küresel çevre problemleri arasındaki bağlantıları belirler ve çevre problemlerini çözmek için önerilerde bulunur.
- 21- Yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilir ve olası çözüm yollarını ve sonuçlarını tartışır.
- 22- Çevreyi ve yabancı hayatı koruma yöntemlerini bilir ve tartışır.
- 23- Çevreyi ve yabancı hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir.
- 24- Doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi gerektiğini bilir.
- 25- Çevrede sadece yapay ürünlerin değil, şartlara göre doğal ürünlerin de olumsuz etkisinin olabileceğini anlar.
- 26- İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir.

- 27- Çevre koruma ile ilgili faaliyetlerin öneminin bilincine varır ve bu faaliyetlere katılır.
- 28- Fen ve teknoloji uygulamalarının birey, toplum ve çevre üzerine olumlu veya olumsuz etkiler yapabileceğini anlar.
- 29- Fen ve teknolojinin olumsuz etkilerine yine fen ve teknolojideki gelişmelerle önlem alınmasının olası olduğunu, böylece bu etkilerin azaltılabileceğini veya giderilebileceğini anlar.
- 30- Bilimin ve teknolojinin gelişmesinde önemli bir sürükleyici gücün bireysel, toplumsal ve çevresel ihtiyaçlar olduğunu fark eder.
- 31- Geçmişten günümüze geliştirilen teknolojilerin insanların bireysel ve toplumsal yaşam ve çalışma tarzlarını ve çevreyle etkileşimlerini nasıl değiştirdiğini örneklerle açıklar.
- 32- Belirli bir bilimsel veya teknolojik gelişimin bireye, topluma ve çevreye olumlu veya olumsuz, öngörülen veya öngörülmeleyen etkileri olabileceğini örneklerle açıklar.
- 33- Bireyin teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma, çevreye ve yasalara karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.
- 34- Fen ve teknolojiye dayalı mesleklere ve bu mesleklerde çalışan kişilere(kadın ve erkek), olabildiğince kendi yakınları veya tanıdıkları arasından örnek verir.
- 35- Farklı kültürlerden birçok kadın ve erkeğin fen ve teknolojiye geçmişte ve günümüzde katkıda bulunduğunu ve bulunmaya devam edeceğini anlar.
- 36- Teknolojinin kendi başına ne iyi ne de kötü olduğunu ancak ürünlerin ve sistemlerin kullanımı hakkındaki kararların istendik veya istenmedik sonuçlara yol açabileceğini fark eder ve örneklerle açıklar.
- 37- Ulusal ve uluslar arası kalite tescil kuruluşlarının görevlerini bilir ve bunların ürünler üzerinde kullanılan sembollerini tanıır.
- 38- Gıdalar, evde ve okulda kullanılan araç, gereç ve malzemeler ile dayanıklı tüketim mallarına karşı bir fayda, kalite ve maliyet anlayışı ile geliştirilir.

Ek 6: Tutum ve Değer Kazanımları

Tablo 19: Tutum ve Değer Kazanımları

DÜZEY	TUTUM VE DEĞER
TD-1 ALGILAMA (Dikkatini vermesi ve sabit tutması)	<ul style="list-style-type: none">• Kendini vererek dinler• Çevresinde olayları/etkinlikleri takip eder.• Öğrenmeye ve anlamaya isteklidir.• Açık fikirlidir.• Ön yargıları yoktur.
TD-2 TEPKİDE BULUNMA(Karşılık vermesi ve bundan tatmin olması)	<ul style="list-style-type: none">• Kendisine ve çevresine karşı ilgi ve merak duyar.• Kendi başına fikir üretir.• Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar.• Bilim ile ilgili meslek ve hobi edinmeye ilgi duyar.• Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
TD-3 DEĞER VERME(Hareketlere, olaylara ve nesnelere önem ve değer vermesi)	<ul style="list-style-type: none">• Denemeye sürekli isteklidir(İç motivasyonu vardır).• Demokratik süreçlere güven duyar.• Mantığa, bilime ve teknolojiye güven duyar.• İnsanlığın refahına katkı sağlayan gelişmeleri ve kişileri takip eder.• Temiz ve sağlıklı yaşamaya gayret eder ve /veya böyle yaşayanları takdir eder.• Kendisine ve çevresine saygılı davranır(Gürültü yapmaz, çevresine zarar vermez, başkalarının hakkını çiğnemez, adil ve dürüsttür.).
TD-4 ÖRGÜTLEME(tutarlı bir değer sistemi oluşturması)	<ul style="list-style-type: none">• Olayların sonucunu göz önüne alarak hareket eder(Dikkatlidir, titizdir, hareketlerinin doğurduğu sorumlulukları kabul eder.).• Problemlerin çözümünde, sistematik planlamanın önemini kabul eder.• Kendisini tanır ve kendisine güvenir(Özgüvenlidir, zayıf ve güçlü yönlerini bilir.).

Tablo 18'in Devamı

<p>TD-5 YAŞAM TARZI GELİŞTİRME(Değer sisteminin hareketlerini uzun zaman kontrol etmesi sonucunda hayat stili geliştirmesi)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kendisini ve çevresini sürekli sorgular.• Sağlıklı yaşam alışkanlıklarını devam ettirir.• Her şeyin sevgi, barış ve mutluluğa hizmet için olduğunu fark eder.• Öz disiplinlidir(Otokontrollüdür, her şeyi zamanında yapar, kendini değerlendirir, samimidir, tutarlıdır.).• Kendisi ve çevresi için güvenlik önlemleri alır.
---	--

(Korkmaz ve diğ.,2007:84-87)

ÖZGEÇMİŞ

1978 Yılında Erzincan'da dünyaya geldi. İlkokulu Sakarya'da, orta ve lise eğitimini Erzincan ve Tokat Turhal'da tamamladı. 1997 yılında Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümüne başladı. Bu bölümden 2001 yılında mezun oldu. Mezun olduktan sonra sırasıyla Sakarya ili Bucaklar İlköğretim Okulu, Erzincan ili Kemah Necati Bey İlköğretim Okulunda görev yaptı. Şu anda İstanbul ili Bağcılar KocaYusuf İlköğretim Okulunda Fen ve Teknoloji Öğretmenliği yapmaktadır. Evli ve bir çocuk annesidir.