

160247

**İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE PERFORMANS  
DAYANAKLI DURUM BELİRLEME UYGULAMASI ÜZERİNE BİR  
ÇALIŞMA**

İLKE ÖNAL

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme Bilim Dalı

YÜKSEK LISANS TEZİ

Ankara, 2005

## KABUL VE ONAY

İlke Önal tarafından hazırlanan “İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Performans Dayanaklı Durum Belirleme Uygulaması Üzerine Bir Çalışma” başlıklı bu çalışma, 9 Haziran 2005 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



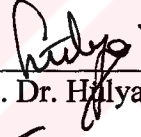
Prof. Dr. Giray BERBEROĞLU (Başkan)



Prof. Dr. Fitnat KAPTAN (Danışman)



Doç. Dr. Selahattin GELBAL

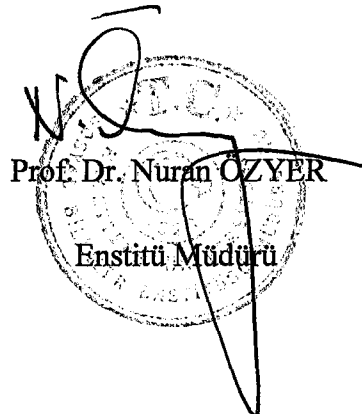


Yrd. Doç. Dr. Hülya KELEÇİOĞLU



Yrd. Doç. Dr. Ömer KUTLU

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Nuran ÖZYER  
Enstitü Müdürü

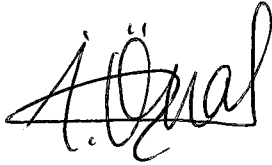
## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin.....yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

09.06.2005

Ilke Önal



**Canım Anneannem**

**Birsen KADIOĞLU'na...**



## TEŞEKKÜR

Lisans öğrenimim boyunca bana her konuda ışık tutan, akademik yaşamda kendimi geliştirme sürecimde her zaman yanımda olan, bilgi ve tecrübelerinden sürekli yararlanma şansını bulduğum, yaşamda karşılaşılan her problemin bir çözüm yolu olduğu fikriyle, sıkıntılı olduğum zamanlarda huzur veren ses tonuyla bu alandaki derin bilgileri kadar zerafeti, nezaketi, anneliği, dostluğu, insanlığı her yönüyle örnek aldığım bana bu kenti sevdiren, tez çalışmalarım boyunca yaşamımı güzel kılmak için elinden geleni yapan, tezimin her aşamasında sonsuz ilgi, sevgi ve desteğini benden esirgemeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. Fitnat Kaptan'a

Bugünlere gelmemde iyi günde kötü günde her daim yanımda olan annem babam oldukları kadar bana en güzel, en sıcak ve en yakın dost olan, yaşamımı güzelleştirmek için ellerinden geleni yapan, bana her koşulda güvenen ve her zaman, her konuda destekleyen, teşvik eden ve bana gösterdikleri aynada hep iyilik ve güzellikleri gördüğüm, onların evladı olmaktan her zaman onur duyduğum sevgili anne ve babama, bu zorlu sürecimdeki ev arkadaşım, tez sürecimde adeta asistanlığımlı yapan sevgili kardeşime,

Doğduğum günden itibaren yaşamımın her noktasında yanımda olan, iyi ve kötü günümde sevinçlerimi ve sıkıntılarımı benimle paylaşan, yoğun ilgi, sevgi ve desteğiyle yaşama devamlı gülen gözlerle bakmamı sağlayan canımdan çok sevdiğim anneanneme,

Beraber yola başlayıp, onunla aynı ortamı paylaşmaktan onur duyduğum, beni her konuda destekleyen, gülen gözlerini ve sevgisini her daim yanımda hissettiğim, bir elmanın iki yarısı olduğumuz canım kardeşim Arş. Gör. Mesture Kayhan ve değerli ailesine,

Araştırma sürecimde bana her türlü kolaylığı sağlayıp, desteklerini esirgemeyen Beytepe İlköğretim Okulu Müdürü Recai Tonbul ve müdür yardımcısı Hüseyin Saraç'a, büyük bir özveriyle araştırmamı paylaşan fen bilgisi öğretmeni Özlem Sönmez, Elif Katırcı Dolak ve geleceğin bilim adamları sevimli kardeşlerim 7/E sınıfı öğrencilerine,

Tezimin istatistiklerinde görüş, öneri ve yardımlarıyla desteğini her an yanımda hissettiğim sınıf arkadaşım, dostum Gökçen Coşkun'a ;

Yüksek lisans öğrenimim boyunca aldığım derslerde kendimi geliştirmemde bana rehber olan sevgili hocalarım Prof. Dr. A.Ata Tezbaşaran, Prof. Dr. Özcan Demirel, Doç. Dr. Selahattin Gelbal ve Yrd. Doç.Dr. Hülya Kelecioğlu'na;

Tez dönemimde, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden aldığım derslerle tezime büyük katkı getiren, görüş ve önerileriyle bana her zaman destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. Giray Berberoğlu ve Prof. Dr. Ali Yıldırım'a; rubriklerle ilgili bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp destek olan sayın Yrd. Doç. Dr. Ömer Kutlu'ya;

Tüm okul yaşantım boyunca desteğini, sevgi ve ilgisini üzerimden eksik etmeyen, akademik yaşama yönelmem için beni teşvik eden, hocalığının yanında bana her zaman abla, anne olan, araştırmam sırasında da uzman görüşlerinde desteğini benden esirgemeyen, lisans danışmanım, sevgili hocam Dr. Hünkar Korkmaz'a;

Gülen yüzü, esprileriyle beni yaşama bağlayan, iyi günde kötü günde her zaman yanımda olan 'Ankara'daki babam', oda arkadaşım, değerli hocam Dr. Sinan Erten'e,

Nitel araştırma analizleri sırasında önerileri, uzman görüşü desteğiyle yardımını esirgemeyen Dr. Yalçın Yalaki'ye, ortak çalışmalarımızla bana destek ve güç veren meslektaşlarım Arş. Gör. Yasemin Temizöz ve Arş. Gör. Sevilay Atmaca'ya, ayrıca ikinci yuvam saydığım Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda görevli tüm hocalarım ve arkadaşlarıma;

Buraya ismini sığdıramadığım bu anlamlı süreçte bana destek olan tüm sevgili dostlarım, hocalarım ve akrabalarıma sonsuz teşekkürler.

## ÖZET

ÖNAL, İlke. İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Performans Dayanaklı Durum Belirleme Uygulaması Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2005.

Bilgi çağının gerekleri doğrultusunda bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler yetiştirilebilmesi için eğitim-öğretim ortamlarında birtakım yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yenilikler, öğretim programının kontrol işlevini üstlenen ölçme ve değerlendirme basamağında da gereklidir. Ölçme değerlendirme basamağında ele alınan yeniliklerin, eğitim ortamlarında çalışan öğretmen ve öğrencilere tanıtılması ve çeşitli uygulamalar yapılması gerekmektedir.

Araştırmanın temel amacı, fen öğretiminde öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında performans dayanaklı değerlendirmelerin ölçme ve değerlendirme süreci kapsamında öğrenciler ve öğretmenler üzerindeki etkilerini incelemektir.

Araştırma, Ankara İli Çankaya İlçesi Beytepe İlköğretim Okulu'ndan tesadüfi olarak belirlenen üç tane yedinci sınıfta (biri deney, ikisi kontrol grubu ) toplam 105 öğrenciyle Fen Bilgisi yedinci sınıf "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Ölçme araçları olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT), literatürden alınan Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Deney grubunda süreç boyunca öğrencilere değerlendirme sürecinde etkinlikler verilmiş ve bu etkinliklere ilişkin rubrikler geliştirilmiştir. Süreç sonunda, başlangıçta denkliği belirlenen deney ve kontrol gruplarına FBYSBT ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği yeniden uygulanarak gruplarda tutum ve başarı açısından bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Ayrıca, sürece ilişkin öğretmen ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Uygulamanın tamamlanmasından bir buçuk ay sonra, kalıcılık testi uygulanarak üç grupta başarıdaki kalıcılığa bakılmıştır. Araştırma, deneysel araştırma yöntemine ait desenlerden ön-test son-test kontrol gruplu desene uygun olarak tasarlanmıştır.

Araştırmada elde edilen nicel veriler t-testi; görüşme ve gözlemlere ait nitel verilerse nitel araştırma yöntemine ait tekniklerden betimsel analiz ve içerik analizi tekniğiyle çözümlenmiştir. Görüşme ve gözlemlerden elde edilen nitel bulgular, nicel bulguları

desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Uygulama sonrasında, gruplar arasında bilimsel yöntem süreç becerileri ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Öğretmen ve öğrenci görüşmelerinden elde edilen nitel veriler de nicel bulguları desteklemekte, rubriklere dayalı değerlendirme sisteminin bilimsel yöntem sürecini geliştirme ve yoklamadaki etkililiğini ortaya koymaktadır.

### **Anahtar Sözcükler**

Fen Eğitimi, Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri, Yeni Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları, Rubrikler.





## ABSTRACT

ÖNAL, Ilke. A Study About Performance Based Assessment In Primary Science Education, Master Thesis, Ankara, 2005.

Throughout knowledge century's needs, some innovations in education surroundings are needed for educating people who have scientific process skills. These innovations are needed in the measurement and evaluation step of the education programme. The innovations which are developed in measurement and evaluation step should be introduced to teachers and students in system and practices also should be done for this.

This research's main goal is to identify the effects of using performance based assessments for students and teachers in measurement and evaluation step for developing and evaluating scientific process skills which is intended to gain students in science education.

Research was conducted in Ankara City Çankaya District Beytepe Primary School. Three groups of seventh grade students (one is experiment, others are control) total 105 students are randomly selected and practices were continued in seventh grade first science unit "Travel to the Inner Structure of the Matter". "Science Scientific Process Skills Test" which is developed by the researcher before the process, "Science Attitude Scale" which was taken from literature was used as measurement tools during the process. During the process evaluation activities were given to the experiment group students and rubrics were developed for these activities. After the process, SSPST (Science Scientific Process Skills Test) and Science Attitude Scale (SAT) are applied the experiment and control groups students whose equality is identified before the process looking for the achievement and attitude difference. After one and half a month finishing the process permanence test was applied to whole groups for identifying achievement is permanent or not. Teachers' and experiment group students' views are taken about the process.

Research was designed for experiment method's "pre-test-post-test control group model". Quantitative datas are analysed by t-test, qualitative datas which were taken from the interviews and observations are analysed by descriptive analysis and content analysis used as qualitative data analysis methods. Qualitative datas were used for supporting quantitative datas in the study. After the process, difference was identified

datas which were taken from teachers and students support the quantitative datas and displays the effects of using evaluating by rubriks for developing and assessing scientific process skills.

**Keywords**

Science Education, Scientific Process Skills, Alternative Assessment, Rubriks



## İÇİNDEKİLER

<b>BİLDİRİM</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BÖLÜM I</b> .....	<b>1</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. PROBLEM DURUMU</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. Bilimsel Süreçler.....	6
1.1.2. Değerlendirme Türleri.....	9
1.1.2.1. Mutlak ve Bağıl Değerlendirme.....	9
1.1.2.3. İzleme ve Düzey Belirleme Amaçlı Değerlendirme.....	10
1.1.3. Portfolyo Değerlendirme .....	14
1.1.3.1. Portfolyo Değerlendirmenin Amaçları .....	14
1.1.4. Performans Değerlendirme.....	15
1.1.5. Öz Değerlendirme .....	15
1.1.6. Rubrik.....	15
1.1.6.1. Analitik (Analytical) Rubrik.....	16
1.1.6.2. Holistik Rubrik (Bütünsel Puanlama Anahtarı).....	16
<b>1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ</b> .....	<b>19</b>
<b>1.3. PROBLEM CÜMLESİ</b> .....	<b>20</b>
1.3.1. Alt Problemler .....	20
<b>1.4. SAYILTIAR</b> .....	<b>21</b>
<b>1.5. SINIRLILIKLAR</b> .....	<b>21</b>
<b>1.6. TANIMLAR</b> .....	<b>21</b>
<b>1.7. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR</b> .....	<b>22</b>
1.7.1. Ülkemizde Yapılan Araştırmalar .....	23
1.7.1.1. Bilimsel Yöntem Süreç Becerileriyle İlgili Araştırmalar.....	23
1.7.1.2. Yeni Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları ve Rubriklerle İlgili Çalışmalar .....	30
1.7.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	35
1.7.2.1. Bilimsel Yöntem Süreç Becerileriyle İlgili Araştırmalar.....	35
1.7.2.2. Yeni ölçme ve değerlendirme Yaklaşımları ve Rubrik'lerle İlgili Çalışmalar.....	40
<b>BÖLÜM II</b> .....	<b>45</b>
<b>YÖNTEM</b> .....	<b>45</b>
<b>2.1. ARAŞTIRMANIN TÜRÜ</b> .....	<b>45</b>
<b>2.2. BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER</b> .....	<b>47</b>
<b>2.3. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI GRUP</b> .....	<b>47</b>

2.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI .....	47
2.4.1. Deneysel İşlem Basamakları .....	47
2.4.2. Veri Toplama Araçları .....	49
2.4.3. Verilerin Elde Edilmesi.....	52
2.4.4. Verilerin Analizi .....	54
2.4.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	56
<b>III.BÖLÜM.....</b>	<b>59</b>
<b>BULGULAR VE YORUMLAR .....</b>	<b>59</b>
3.1. DENKLİĞİN BELİRLENMESİ.....	59
3.2. I. ALT PROBLEM'E İLİŞKİN BULGULAR.....	70
3.3. II. ALT PROBLEM'E İLİŞKİN BULGULAR.....	75
3.4. III. ALT PROBLEM'E İLİŞKİN BULGULAR .....	78
<b>Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi .....</b>	<b>84</b>
3.5. IV. Alt Problem'e İlişkin Bulgular.....	88
3.5.1. İçerik Analizine Dair Açıklamalar .....	94
3.5.2. Sürece İlişkin Yansımalar ve Yorumlar .....	100
3.6. V. Alt Problem'e İlişkin Bulgular .....	102
3.6.1. Betimsel Analizle İlgili Bulgular .....	102
3.6.2. İçerik Analizine Ait Bulgular .....	112
3.6.3. İçerik Analizine Dair Açıklamalar .....	117
3.6.4. Sürece İlişkin Yansımalar ve Yorumlar .....	125
<b>BÖLÜM IV .....</b>	<b>127</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>127</b>
4.1. SONUÇLAR.....	127
4.2. ÖNERİLER.....	130
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>132</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>139</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>141</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

**BYSB:** Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri

**OÖKSYS:** Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı

**TIMSS:** The Third International Mathematics and Science Study (Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Çalışması)

**FBYSBT:** Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi

**PISA:** Programme for International Student Assessment (Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı)



## TABLOLAR

Tablo 2.1. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları, Yöntem ve Teknikler.....	46
Tablo 2.2. Nihai teste ait madde istatistikleri.....	50
Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Karne Notu Ortalamaları .....	60
Tablo 3.2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumları.....	60
Tablo 3.3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumları.....	61
Tablo 3.4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çalışma odasına sahip olma durumları.....	61
Tablo 3.5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışmaya ayırdıkları zaman.....	62
Tablo 3.6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunup bulunmama durumları.....	62
Tablo 3.7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin interneti kullanma amaçları.....	63
Tablo 3.8. Deney ve "Fen Bilgisi konularını zevkli ve ilginç buluyor musunuz?" sorusuna verdikleri yanıtlar .....	63
Tablo 3.9. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Fen Bilgisi derslerinde ödev ve proje hazırlarken teknolojik ve laboratuvar araç-gereçlerini (bilgisayar, internet, mikroskop, büyüteç, fizik/kimya/biyoloji laboratuvar malzemeleri vs.) hangi sıklıkta kullanıyorsunuz?" sorusuna verdikleri yanıtlar .....	64
Tablo 3.10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Fen Bilgisi derslerinde öğrendiğiniz kavramlar arasında ilişki kurabiliyor musunuz?" sorusuna verdikleri yanıtlar. ....	64
Tablo 3.11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Fen derslerinde öğrendiğiniz kavramları günlük yaşamta karşılaştığınız örneklerle ilişkilendirebilir misiniz?" sorusuna verdikleri yanıtlar.....	65
Tablo 3.12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Bilim ve fenle ilgili güncel yayınları takip ediyor musunuz? Ediyorsanız hangi sıklıkta?" sorusuna verdikleri yanıtlar .....	65
Tablo 3.13. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Şu anda bir fen projesi yarışması yapılsa katılmak ister misiniz?" sorusuna verdikleri yanıtlar.....	66
Tablo 3.14. Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grubu ön başarı ortalamaları. Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test) .....	67
Tablo 3.15. Deney grubuyla farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu ön başarı ortalamaları. Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test) .....	68
Tablo 3.16. Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grubu ön tutum ortalamaları. Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test) .....	68

Tablo 3.17. Deney grubuyla farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu ön tutum ortalamaları. Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test) .....	69
Tablo 3.18. Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı ortalamaları.....	70
Tablo 3.19. Deney grubuyla farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı ortalamaları .....	70
Tablo 3.21. Deney grubuyla farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin son başarı ortalamaları- Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test).....	71
Tablo 3.22. Deney grubu öğrencilerinin ön başarı ve son başarı ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test) .....	72
Tablo 3.23. Deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön başarı ve son başarı ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).	72
Tablo 3.24. Deney grubundan farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin ön başarı ve son başarı ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).....	73
Tablo 3.25. Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son ve kalıcılık başarı ortalamaları.....	75
Tablo 3.25. Deney grubu öğrencileriyle farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin son ve kalıcılık başarı ortalamaları .....	75
Tablo 3.26. Deney grubu öğrencilerinin son başarı ve kalıcılık başarı ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test) .....	76
Tablo 3.27. Deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin son başarı ve kalıcılık başarı ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).....	77
Tablo 3.28. Deney grubuyla farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin son başarı ve kalıcılık başarı ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).....	78
Tablo 3.29. Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanı ortalamaları .....	79
Tablo 3.30. Deney ve farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanı ortalamaları .....	79
Tablo 3.31. Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son tutum ortalamaları-Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test) .....	79
Tablo 3.32. Deney grubuyla farklı öğretmenler tarafından verilen derslerin kontrol grubu öğrencilerinin son tutum ortalamaları-Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test).....	80

Tablo 3.33. Deney grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).....	80
Tablo 3.34. Deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin öğrencilerinin ön tutum ve son tutum ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).....	81
Tablo 3.35. Deney grubundan farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin öğrencilerinin ön tutum ve son tutum ortalamaları Bağımlı Gruplarda t-testi (Paired Sample t-test).....	82
Tablo 3.36. Deney grubundaki öğrencilerin fen derslerindeki değerlendirilme biçimleri .....	103
Tablo 3.37. Deney grubundaki öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler .....	104
Tablo 3.38. Deney grubundaki öğrencilerin çalışma takvimi oluşturma sıklıkları.....	104
Tablo 3.39. Çalışmalar sırasında dikkat edilmesi gereken özelliklerin verilme sıklığı.	105
Tablo 3.40. Deney grubundaki öğrencilerin çalışmaları sırasında verilmesi gereken özellikleri yararlı bulma yüzdeleri.....	106
Tablo 3.41. Deney grubundaki öğrencilerin çalışmaları sırasında dikkat etmeleri gereken özellikleri konusunda öğretmenlerinin fikirlerini alma isteme yüzdeleri.....	107
Tablo 3.42. Deney grubundaki öğrencilerin çalışmalar sırasında dikkat edilmesi gereken özellikleri bilmek isteme yüzdeleri.....	108
Tablo 3.43. Deney grubundaki öğrencilerin fen derslerindeki değerlendirilme biçimleri .....	109
Tablo 3.44. Deney grubundaki öğrencilerin fen derslerindeki değerlendirilme biçimleri .....	109
Tablo 3.45. Deney grubundaki öğrencilerin fen derslerindeki değerlendirilme biçimleri .....	111



**GRAFİKLER**

Grafik 3.1. Deney grubu öğrencilerinin ön ve son başarı puanları. ....	72
Grafik 3.2. Deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı puanları.....	73
Grafik 3.3. Deney grubundan farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı puanları. ....	73
Grafik 3.4. Deney grubu öğrencilerinin ön, son ve kalıcılık başarı puanları.....	76
Grafik 3.5. Deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön, son ve kalıcılık başarı puanları .....	77
Grafik 3.6. Deney grubuyla farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön, son ve kalıcılık başarı puanları .....	78
Grafik 3.7. Deney grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanları .....	81
Grafik 3.8. Deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanları.....	82
Grafik 3.9. Deney grubundan farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanları.....	83

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde, eğitimde ölçme ve değerlendirme çalışmalarına katkı getireceği düşünülen, yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının puanlanmasında kullanılan rubrikler (dereceli puanlama anahtarları) in fen bilgisi eğitimi ve öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilme ve yoklanması konusu kapsamında problem durumu, problem cümlesi ve alt problemler, sayılılar, sınırlılıklar, araştırmanın amacı, önemi ve ilgili araştırmalar yer almaktadır.

#### 1.1. PROBLEM DURUMU

Bilgi ve teknoloji çağı olarak nitelendirilen günümüzde adeta takip edilemez teknolojik gelişmelerin yanında, bu bilgi ve teknolojiyi insanlık ve çevre yararına kullanabilecek nitelikli insan gücüne büyük ihtiyaç duyulmaktadır. Yirmi birinci yüzyılın insan nitelikleri arasında düşünme, sorgulama, düşündüğünü doğru ve net bir biçimde ifade edebilme, bilime önem ve değer verme, bilimsel bilgileri günlük yaşantıya aktarabilme gibi özellikler bulunmaktadır. Bilgiyi doğrudan edinmenin yanında etkili ve verimli kullanabilmek, edinilen bilgilerin kalıcı olabilmesi için, içinde bulunulan günlük yaşantıyla bütünleştirilmesi esastır. Bu özellikler bireye, kendi yaşantısı yoluyla ya da okullarda tasarlanan öğrenme-öğretme süreçleriyle kazandırılabilir. Eğitim, istendik doğrultuda davranış geliştiren ve girdi, süreç ve çıktılardan oluşan bir sistemdir (Baykul, 2000). Toplumların çağın gereklerine uygun bir şekilde gelişebilmeleri için eğitim sistemlerinin sürekli gelişim ve değişime açık olması, kendini yenileyen dinamik sistemler olması gereklidir (Ertürk, 1982; Bilen, 1999).

Eğitimin amacı, bireye istendik davranışlar kazandırmaktır ve bu süreç, formal yolla okullarda gerçekleştirilir. Okul bir öğretme ve öğrenme yeridir. Okulda öğrenciler, yeni davranışlar kazanırlar. Bu yolla öğrencilere bazı devinimsel beceriler, bilişsel (zihinsel) güçler ve duyuşsal özellikler kazandırılır. Bir okulda öğrencilere kazandırılan bu beceri, güç ve özelliklere okulun hedefleri denir. Okulda öğrencilerden, kendilerine öğretilmeye çalışılan yeni davranışları öğrenerek, duruma göre bu davranışların oluşturduğu ya da

belirlediği devinimsel beceri, bilişsel güç ve duyuşsal özellikleri kazanmaları beklenir.

Okulda öğrencilere öğretilecek davranışlar ne olursa olsun, bu amaçla genellikle ders içi öğretme-öğrenme etkinliklerinden yararlanır. Okul öğrenmelerinde çok büyük bir yer tutan bilişsel güçlerle ilgili davranışların hemen hemen tamamı bu yolla öğretilir (Varış, 1975).

Okul öğrenmelerinin yer aldığı eğitim programı, öğretim programı ve ders programı aşağıda kısaca tanımlanmıştır.

Eğitim programı, öğrenene, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir. Öğretim programı, okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinliklerin kapsadığı yaşantılar düzeneğidir. Ders programı, bir ders süresi içinde planlanan hedefleri bireye nasıl kazandırılacağını gösteren tüm etkinliklerin yer aldığı bir plandır. Eğitim programı, belirlenen hedefler doğrultusunda planlanan tüm eğitim etkinliklerini kapsamaktadır. Öğretim programı ise bir eğitim basamağında çeşitli sınıf ve derslerde ele alınacak konularla ilgili tüm öğretim etkinliklerini kapsamaktadır. Ders programı da bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsamaktadır (Demirel, 2000)

Bilgi çağının gerektirdiği niteliklerin başında olan üst düzey düşünme beceriyle bilimsel yöntem süreç becerilerinin kazandırıldığı derslerin başında Fen Bilgisi dersi gelir. Bu derste, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların, yaşama kolay uyum sağlamaları, içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlmelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler, Fen Bilgisi dersinde çevrelerini bilimsel yöntemlerle inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar ki, bu da onların çevresine, ailesine ve kendilerine yararlı bireyler olarak yetişmelerini sağlar (Kaptan, 1999).

Kaptan'a (1999) göre fen bilgisi eğitiminin beş temel amacı vardır. Bunlar;

### **1. Bilimsel bilgileri bilme ve anlama**

- Bir alana özgü bilgileri bilme (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar)
- Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama

### **2. Araştırma ve keşfetme (Bilimsel süreçler)**

- Gerçek bilim adamlarının düşünme yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma (gözleme ve betimleme, sınıflama ve düzenleme, ölçme ve tablolama, iletişim kurma, kestirme ve yordama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama, basit araçlar ve fiziksel modeller yapma).
- Psiko motor becerileri kullanma.
- Bilişsel becerileri kullanma.

### **3. Hayal etme ve yaratma**

- Zihinsel hayalleri yaratma. Hayal kurma.
- Hayal edilen şeyleri görebilme.
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma.
- Problem ve bilmece çözme.
- Bir şeyi yapar gibi davranma.
- Alışılmadık düşünceler üretme
- Araç ve makine desenleme

### **4. Duygulanma ve değer verme**

- Fen bilimlerine, okula, öğretmenlerine ve kendine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme.
- İnsan heyecanlarına, duygularına karşı duyarlı ve saygılı olma

## 5. Kullanma ve uygulama

- Bilimsel kavramların günlük yaşamdaki kullanılışlarını görme.
- Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama.
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama
- Günlük yaşamda karşılaşılan sorunların çözümünde bilimsel süreçleri kullanma.
- Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme.
- Kişisel sağlık, beslenme ve yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecanlardan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme.
- Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme.

Bu özelliklerin yanında fen bilgisi dersindeki olgu, kavram, ilke ve kuramları anlamaya yönelik "fen okur-yazarlığı" denilen bir terim de yer almaktadır.

Eylül 2000'de Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nca yürürlüğe giren yeni Fen Bilgisi Ders Programı gereğince eğitim-öğretim sürecinde öğretmen, öğrencilerine bilgi aktaran kişi konumunda olmayıp öğrencileriyle birlikte aktif olan, sanki onlarla birlikte öğrenen, bu esnada onları yönlendiren ve öğrencilerin kendilerinin öğrenmelerine uygun ortam hazırlayan bir konuma gelmekte ve 'öğrenci merkezli program' uygulanmaktadır. Bu eğitimde öğrencinin temel rolü bilgiyi kendisinin keşfetmesi ve öğrenmesidir. Bunu sağlamak üzere öğrenci, öğretmen tarafından keşfetmeye özendirilir, doğası gereği keşfettikçe derse ilgisi artar, öğrenmeyi öğrenir ve öğrenmekten mutlu olur. Öğrenci merkezli eğitimde öğretmenin yönlendirme, öğrencinin de keşfetme ve öğrenme sorumlulukları vardır.

Programın vizyonu gereği Fen Bilgisi Programı uygulanan her öğrencinin belli düzeyde fen bilgisine sahip, bunu kendi günlük yaşantısına yansıtabilen,

öğrendiklerinden zevk alan, öğrenme heyecanı olan, edindiği bilgileri analiz edebilen, yaratıcı yönlerinin farkında olan ve bunları geliştiren, saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen, karşılaştığı her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğinin farkında olan, edindiği bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bir birey olarak yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Sözü edilen programın 2004-2005 eğitim-öğretim yılında, Milli Eğitim Bakanlığı'nca belirlenen ilköğretim okullarında pilot uygulaması yapılmıştır. 2005-2006 eğitim-öğretim yılında yürürlüğe girecek olan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre oluşturulan "Fen ve Teknoloji Programı" geliştirilirken esas alınan temel anlayışlar ve hareket noktaları şunlardır:

- Az bilgi özür
- Program, tüm fen ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarını kapsamıştır.
- Programda öğrenmede yapılandırmacı öğrenme kuramı esas alınmıştır.
- Programda ölçme ve değerlendirmede yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır.
- Programda öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyeleri gözetenmiştir.
- Programda sarmallık ilkesi esas alınmıştır.
- Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü gözetenmiştir (İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programı, 2004).

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nın vizyonu bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur yazarı olarak yetişmesidir.

Fen ve teknoloji okur yazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri

geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir. Fen okuryazarlığının fen bilimleri ve teknolojinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri, bilimsel ve teknik psikomotor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler ve fen'e ilişkin ilgi ve tutumlar olmak üzere yedi başlık altında incelenmektedir.

Özetle, yeni Fen ve Teknoloji Programı'yla öğrencilerin temel fen kavramlarını bilerek bu kavramlarla düşünüp, problemlere bilimsel yaklaşarak bilimsel süreç becerilerini karşılaştıkları problemlere uygulamaları, uygulamalarını günlük yaşama aktarmaları ve fene karşı olumlu tutum geliştirmeleri beklenmektedir.

Fen Bilgisi dersinin doğal yapısı, çağın beklentileri ve yeni düzenlenen programın vizyonuyla ilişkilendirildiğinde Fen Bilgisi dersi kapsamında kazandırılması gereken bilimsel süreç ve üst düzey düşünme beceri ve biçimlerinin tanımları Dünya ve Türkiye genelinde aşağıda incelenmiştir.

#### **1.1.1. Bilimsel Süreçler**

Bilim adamlarının doğayı incelemede kullandıkları becerilere ve düşünme süreçlerine bilimsel süreçler denir. Bu süreçler; temel ve deneysel süreçler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (TIMSS, 2003; PISA, 2000).

##### **1-Temel Süreçler**

- Gözleme
- Sınıflama
- Ölçme ve sayıları kullanma
- Uzay ve zaman ilişkilerini kurma
- Yordama
- Önceden kestirme

##### **2-Deneysel Süreçler**

- Hipotez kurma ve yoklama
- Değişkenleri belirleme ve kontrol etme
- Yaparak tanımlama

- Model yaratma
- Deney düzenleme ve yapma

Hudson (1994), beceriyi, yeteneğin çeşitli egzersizlerle geliştirilmiş hali olarak tanımlar. Becerileri ise kültürel, bilişsel, psikomotor ve çalışma becerileri olarak sınıflandırır. Üst düzey bilişsel beceriler, tanımlama, yorumlama, hedef kurma, değerlendirme, bilgiyi değişik durumlara adapte etme, planlama, değerlendirme, bilgiyi yansıtma, tümevarım, tümdengelim, genellemedir. Bu tür beceriler, sınıf ortamında etkili öğretim ve değerlendirme biçimleriyle kazandırılabilen becerilerdir.

Lawson (1995), bilimsel süreç becerilerini günlük yaşamdan karşılaşılan problemler doğrultusunda bilimle ilgili sorular oluşturma, oluşturulan problemlerle ilgili değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotezler kurma ve bütünsel düşünme, tahminlerde bulunma, sonuçlar çıkarma, ilişkisel düşünme olarak tanımlar. Yaratıcı ve eleştirel düşünme biçimlerine ait beceriler; doğayı bilimsel terminolojiyle tanımlama ve bilimsel terimlerle düşünebilme, uygun yorumlar ve yordamlar yapabilme, problemler tanımlayıp problemlere uygun çözüm yolları üretebilme olarak tanımlanır.

Padilla'ya göre (Akt: Martin, 1997) bilimsel süreç becerileri gözlem, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, tahmin, yordama, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotez kurma ve test etme, verileri yorumlama, operasyonel (işevuruk) tanımlamalar yapma, deney yapma ve model oluşturma olmak üzere on iki süreçten oluşmaktadır.

Bilimsel süreç becerileriyle üst düzey bilişsel becerilerin öğrencilere kazandırılması, eğitim sisteminin her basamağında yapılacak yeniliklerle mümkün olacaktır. Bu doğrultuda süreç içerisinde yapılan eğitim öğretim etkinlikleri kadar ölçme ve değerlendirme etkinlikleri de önem kazanmaktadır.

Ölçme ve değerlendirmenin günümüze kadar yapılmış tanımlarına bakılıp, bu konuda eğitimcilerin görüşleri incelendiğinde aşağıda verilen tanıma ulaşılabılır:



Eğitime tabi tutulan kişilerde, eğitim s¼recinin sonucu olarak, planlanan davranış değişikliklerinin meydana gelmesi beklenir. Eğitim işleminin tamamlanmasıyla bu davranışlar, eğitilenlere kazandırılmış olabilir. İstenilen davranışların hiç oluşmaması, oluşsa bile istenilen derecede bir davranış değişikliği olmaması da m¼mk¼nd¼r. İstenilen niteliklerde bir davranış değişikliği uygulanan eğitimin başarisına, beklenen davranış değişikliğinin gerçekteşmemesi de başarisızlığına kanıttır. Başarı derecesinin bilinmesi ve başarisız olanların tanınması, ancak oğrencilerde meydana gelen davranış değişikliklerinin olç¼l¼p değerlendirilmesiyle m¼mk¼nd¼r (Turgut, 1997).

Olçme, bir betimleme işlemidir. Geniş anlamda olçme, belli bir nesnenin ya da nesnelerin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sembollerle ve özellikle sayı sembolleriyle ifade edilmesidir (Tekin, 1996).

Değerlendirme ise, olçme sonuçlarını bir olç¼te vurarak, olç¼len nitelik hakkında bir değer yargısına varma s¼recidir (Turgut, 1997).

Daha önce belirtilen eğitim sisteminin oğelerini açıklamak gerekirse; girdi; oğrenci ve oğretmen özellikleri, eğitim programları, oğretim metodu, para, yasalar, yönetmelik, emirler, orf ve adetler, gelenek ve g¼reneklerden, s¼reç yani eğitim faaliyetleri; hedef davranışları oğrencilere kazandırmak için yapılan faaliyetlerden, çıktılar ise istenmedik davranışlar, istendik yeterli davranışlar ve istendik yetersiz davranışlardan meydana gelir. İstenmedik ve istendik yetersiz davranışların ortadan kaldırılması için bir kontrole ihtiyaç vardır. Eğitim sistemini kontrol¼ne 'değerlendirme' denir. Değerlendirme, sistemin arızalarının nereden kaynaklandığını bulan, eğitim sisteminin arızalarını onaran oğedir (Baykul, 2000).

Olçme ve değerlendirme terimleri çoğu zaman birbirinin yerine kullanılır. Değerlendirme kapsam açısından daha geniş bir kavramdır. Olçme, değerlendirme için gerekli sayısal değerlerle ilgilidir ve değerlendirme kavramının gözlem ve veri toplama kısmını içine alır. Olçmenin temel özelliği, sonuçların 'sayısal' olarak ifade edilmesi, değerlendirme ise; olçme sonuçlarının belirli olç¼tlere göre yorumlanarak yargılara varılmasıdır (Özg¼ven, 1998).

Değerlendirme, bir öğrencinin ne yapabileceğine dair kanıt toplama, kanıtı yorumlama ve o kanıtı dayandırılan kararı yapma olayıdır (Burke, Fogarty ve Belgrad, 1994). Doğru değerlendirme, öğrencilerden istenilen gerçek görevleri yapmayı ve diğer kimselerin bulduğu bilgiyi yeniden üretme değil de bilgiyi kendi tarafından üretmeyi tarif eden bir kavramdır (Stefonek, 1991).

### 1.1.2. Değerlendirme Türleri

Pek çok eğitimci tarafından klasik değerlendirme biçimleri olarak nitelendirilen kağıt-kalem testlerine yönelik değerlendirme çeşitleri üç grupta incelenebilir:

1. Mutlak ve Bağıl Değerlendirme
2. Grup ve Bireysel Değerlendirme
3. İzleme ve Düzey Belirleme Amaçlı Değerlendirme

#### 1.1.2.1. Mutlak ve Bağıl Değerlendirme

Mutlak değerlendirme, ölçüt bağımlı değerlendirme olarak da bilinir. Bu tür değerlendirmede öğrencinin belirli hedefleri gerçekleştirme düzeyleri; belirli öğrenme ölçütlerini karşılama düzeyleri belirlenir. Öğretmenler bu tür değerlendirmeyi hangi öğrencilerin bir sonraki öğrenme etkinliğine/düzeyine devam edeceğini, hangilerinin değerlendirme yapılan konularda çalışmaya devam edeceğini belirlemek amacıyla kullanabilir. Mutlak değerlendirme, aynı zamanda her bir öğrencinin neler yapabileceğini, neler yapamayacağını da gösterir. Örneğin, tam öğrenme yaklaşımının uygulandığı bir öğretimde her konu ya da ünite sonunda verilen testler öğrencinin öğrenme düzeyini ve öğrenme eksiklerini gösterir. Bireysel öğrenme yaklaşımının uygulandığı durumlarda da mutlak değerlendirme kullanılır (Demirel, 2000).

Bağıl değerlendirme ya da diğer adıyla gruba bağlı değerlendirme, bir grup içindeki bireylerin, grup içindeki başarısının karşılaştırılmasına dayalıdır. Bu tür değerlendirme, öğrencinin grupta bulunan diğer öğrencilere göre başarısını gösterir. Bağıl değerlendirme, öğrenmede rekabeti zorunlu kılması nedeniyle eleştirilir ve çoğu öğrencinin grup ortalaması ile yetinmeyi yeğlediği, daha fazlasını başarması mümkün olduğu halde daha fazlası için çabalamadığı iddia edilir.

### 1.1.2.2. Grup ve Bireysel Değerlendirme

Bir sınıfta bulunan öğrencilerin tümüne aynı sorular sorularak tüm öğrenciler için aynı ölçütlerin kullanıldığı değerlendirme grup değerlendirmesi olarak adlandırılır. Öğretmenin öğrencilerle bire-bir çalıştığı durum ve alanlarda her bir öğrenciye verilen öğretime göre yapılan değerlendirme ise bireysel değerlendirmedir.

### 1.1.2.3. İzleme ve Düzey Belirleme Amaçlı Değerlendirme

İzleme amaçlı değerlendirme (formative evaluation), öğrenme için dönüt sağlamak amacıyla tasarlanır. Bu testler hangi hedeflerin gerçekleştirildiğini belirleyerek, hedeflerin çoğunu gerçekleştiren öğrencilerin güdülenmesinde ve hedefleri gerçekleştirme düzeyi düşük öğrencilerin de tekrar aynı konu üzerinde çalışma ihtiyacının belirlenmesinde kullanılır. Burada bireyin tekrar ve çalışma ihtiyacının belirlenmesi yanında, öğretmenin içerik, sunuş, araç-gereç ve yöntemleri gözden geçirerek öğrenme eksikliklerini tamamlaması mümkündür (Bloom, Hasting& Madaus, 1971).

Düzey belirleme amaçlı (summative evaluation) değerlendirme ise öğrenmede bir sonuç görmeye, bir öğretim etkinliğinin sonucunda öğrencinin başarı düzeyini belirlemeye yöneliktir. Örneğin; dönem/yıl sonunda öğrencilere karne notu verilmesinde yapılan işlem bütüncül bir değerlendirmedir.

Klasik değerlendirme yaklaşımında yani öğretmeni etkin kılan sistemde kullanılan ölçme araçlarını ele alacak olursak; eğitimde kullanılan testler Turgut'a (1997) göre ikiye ayrılır:

- I. (1,0) Binary (İkili) Puanlama Sisteminin Kullanıldığı Objektif Testler
  - i. Doldurma Gerektiren:
    - a. Kısa Cevap
    - b.Boşluk Doldurma
  - ii.Seçme Gerektiren:
    - a. Doğru-Yanlış
    - b.Çoktan Seçmeli

- II. Yazılı Testler
  - i. Yazılı Yoklamalar
  - ii. Sözlü Yoklamalar

(1,0) puanlama sistemine göre yapılan objektif testlerde sorunun bir tek doğru cevabı vardır ve sonuç ya doğru ya da yanlıştır. Öğrenci doğru cevabı verdiğinde '1' puanı alır. Diğer durumlarda ise puan alamaz. Bu tip testlerde puanlayıcı yanlılığı yoktur. Şans başarısı faktörü vardır.

Yazılı Testlerde ise sorulan sorunun taksonomik düzeyine göre farklı puanlama sistemleri gelişmiştir. Başka bir deyişle, kısmi puanlama sistemi vardır. Puanlayıcı yanlılığı sıfırdır (Tekin, 1996; Turgut, 1997; Demirel, 2000).

Yazılı kağıt-kalem testleri olarak nitelendirilen klasik değerlendirme yaklaşımlarına alternatif olarak çeşitli alanlarda öğrencinin sürecinin değerlendirilmesine yönelik yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımları önem kazanmaya başlamıştır.

Arter'e (1995) göre değerlendirme; öğrenen bireylerin öğrenmelerinden farklı zamanlarda örnekler toplayarak; öğrenip öğrenmedikleri yönünde fikir sahibi olmaktır. Değerlendirme yöntemi tek ve standart olmaktan çıkıp çoklu değerlendirmelerin öğrenme sürecine dahil edilmesi değerlendirme işlemi daha zengin kılmakla birlikte birinin eksik yönünü diğerinin telafi etmesi şansı ortaya çıkmaktadır.

Korkmaz ve Kaptan'a (2002) göre değerlendirme, eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. Bütün öğretmenler, öğrencilerinin ne öğrendiği ile ilgilidir ve onların gelişimini takip edebilmek için uygun değerlendirme yöntemlerini bulmak zorundadırlar. 1980 sonları, 1990 başlarında öğrencilerin okuldaki başarılarını ve performanslarını değerlendirme konusu, değerlendirme reformu içinde genel bir düşünce olarak ortaya çıkmıştır. Yeni değerlendirme anlayışı; güvenilir, performans temelli, gerçekçi ve uygulanabilir özelliklere sahiptir. Eğitim programlarının ve program geliştirme sürecinin önemli bir ögesi olan ölçme ve değerlendirme çalışmalarının, hem öğrenci performansını geliştirmeye ve

arttırmaya yönelik olması ve hem de eğitimsel kararların alınmasındaki etkililiği bu hizmetlerin kalitesinin artırılmasına bağlıdır. Öğrenci gelişimini izlemede sadece eğitim-öğretim sürecinin sonunda yapılan 'ürüne' yönelik ve sayısal değerlendirmeler yetersiz kalmaktadır. Çünkü, yapılan sayısal değerlendirmelerde akademik başarının bir göstergesi olarak verilen not, bireysel farklılıkları, değişim ve gelişimleri belirlemede eksik kalmaktadır.

Lester'e (1995) göre öğrencilerin başarılarını ve becerilerini ölçmek için kullanılan uygun yöntemler değişkendir. Örneğin ölçüt dayanaklı testler, norm-referenced (standart dayanaklı) testleri gibi bir öğrencinin diğer öğrencilerle kıyaslanarak üstünlüğünü ölçmeyip belirli standartlara göre öğrencinin performansını ölçtüğünden daha fazla tercih edilerek kullanılmaktadır.

Korkmaz ve diğerleri, (2002) e göre dünyadaki çağdaş eğitim kuramlarını benimseyen ve uygulayan öncü okullar tek başına klasik kağıt kalem testlerine dayalı değerlendirme sistemlerini terk etmişlerdir. Öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini yoklayan etkinlikler kağıt- kalem testleri ile doğrudan ölçülemez.

Matematik ve fen disiplin alanlarında çoktan seçmeli testler gibi önem verilen kağıt-kalem testleri artık öğrencilerin yeteneklerini ölçmede yeterli olmamaktadır (Hamm ve Adams, 1991).

Yeni değerlendirme anlayışı; güvenilir, performans temelli, işbirliğine dayalı, etkin ve gerçek yaşama ilişkin öğrenmeleri yansıtan, gerçekçi ve uygulanabilir özelliklere sahiptir (Spady ve Marshall, 1991).

Hebert (1992)'ye göre standart testler nasıl öğrettiğimizi, öğretilenlerin çocuklar üzerindeki etkisini ve öğretimi bireylere nasıl uygulayabileceğimizi yansıtmazlar.

Wolf ve diğerlerine (1999) göre bu konuda yeni ölçme ve değerlendirme yollarının tasarımı ve uygulanması 'test kültüründen' 'doğru değerlendirme kültürü' ne tam anlamıyla geçiş sağlayacaktır (Hebert, 1992).

Bugün standart ve geleneksel, çoktan seçmeli testlerden değerlendirmenin alternatif şekillerine doğru bir kayma olmuştur ki;

"Öğrenci performansının değerlendirilmesi okul dışındaki yaşamda yer alan önemli görevlerle bağdaştırılmıştır" (Worthen, 1993).

Öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesi, bir tepkiye karşılık seçmek yerine onların üretimde bulunmasını istemektir (Herman, Aschbacher ve Winters, 1992).

Burke, Fogarty ve Belgrad'a (1994) göre öğrenciler ezberciliğe yönelik çoktan seçmeli testlerden daha çok ne bildiklerini ya da ne yapabileceklerini ortaya koyan, gösteren bir görevi yapmaya, yeteneklerini sergilemeye ve bir şey üretmeye ihtiyaçları vardır. Bu bağlamda amacına uygun doğru değerlendirme ağı oluşturulmalıdır.

Wolf'a göre (1989) uzun vadede hazırlanacak projeler, süreç boyunca (dakika-dakika) takip edilerek ürün ve sürecin sayısızca alternatif yollarla değerlendirilmesi gerekmektedir. Kaliteden emin olma konusunda bazı sıkıntılar mevcuttur. Değerlendirme süreci 'karmaşık düşünmeyi' ortaya koymayı gerektirir. Ancak karmaşık düşüncenin ve en önemlisi öğrenci performansının değerlendirilmesi kağıt kalem testleri ile ölçülemediği; başka bir deyişle göz ardı edildiği sonucuna ulaşabiliriz. Bu bağlamda değerlendirme sürecinin daha etkili ve verimli olabilmesinde üç boyutun önem taşıdığı söylenebilir.

- a. Ölçme araçlarının öğrenci, öğretmen ve velinin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde çeşitlendirilmesi ve zenginleştirilmesi
- b. Ayrıntılı sonuçların öğrenci, öğretmen ve veliyle paylaşılması,
- c. Yapılan tüm değerlendirme çalışmalarında bireyin gelişiminin izlenebilmesi ve gerekli durumlarda geliştirme ya da pekiştirme çalışmalarının yapılabilmesi için öğrenciye ait tüm bilgilerin süreklilik gösterecek şekilde bir arada bulunması.

Kutlu'ya (2002) göre Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de sosyoekonomik, kültürel, siyasal vb. sorunların temelinde eğitimden de gelen olumsuzlukların yer aldığı bilinmektedir. Olumsuzluğa yol açan eğitimle ilgili nedenlerden birisi de, okullarda ölçme ve değerlendirme uygulamalarının kullanım biçimidir. Öğretim sürecinde öğrencilerin belirli kaynaklara dayalı bilgileri ne kadar öğrendiğine (hatırlama, ezberleme, kopyalama vb.) dayalı bir

ölçme-değerlendirme anlayışı sürdürülmektedir. Oysa ölçme-değerlendirme etkinlikleri, öğrenilenlerin olduğu gibi nasıl kullanıldığını belirlemekten çok, yeni durumlarda nasıl kullanıldığını ve öğrenilenlerden yeni bilgiler oluşturmada ne derece yararlanıldığını da gösterebilmelidir.

Yukarıda belirtilenler doğrultusunda öğrenme ortamlarında öğrencilere bilimsel süreç becerileriyle üst düzey düşünme becerilerinin ölçme değerlendirme basamağında yoklanması ve geliştirilmesi için dönüt alınması konusunda klasik değerlendirme yaklaşımları olarak nitelendirilen yazılı kağıt- kalem testlerinin yetersiz kaldığı, bunun yanında ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılması önerilen yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarıyla bu yaklaşımların kullanım alanlarından aşağıda bahsedilmiştir.

### **1.1.3. Portfolyo Değerlendirme**

Portfolyo, bir öğrencinin bir ya da daha fazla alanda harcadığı çabayı, ilerlemeyi ve varılan sonuçları gösteren amaçlar doğrultusunda hazırlanmış öğrenci çalışmalarının koleksiyonudur. Bu koleksiyon, konu seçiminde öğrenci katılımını, seçim ölçütlerini, değerlendirme ölçütlerini ve öğrenci yorumlarını içermelidir (Paulson, Paulson ve Meyer, 1991).

Frazier ve Paulson (1992)'ye göre portfolyolar çeşitli amaçlar için kullanılabilen esnek ve değerli bir araçtır. Örneğin yazma etkinliklerinde isteksiz olan öğrencileri motive etmek amaçlı da portfolyolar kullanılabilir. Bir öğretmenin sınıfta bir çok öğretme stratejisi kullanması istenilen bir durumdur. Ancak öğretme durumlarının sadece standart testlerle değerlendirilmesi, bir çok sıkıntıyı da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda çeşitlendirilmiş ve motive edici çoklu öğrenme stratejileri ve değerlendirme yaklaşımları birlikte kullanılırsa öğrenmeler daha canlı ve çeşitli olacaktır.

#### **1.1.3.1. Portfolyo Değerlendirmenin Amaçları**

Arter (1995) portfolyo değerlendirmenin amaçlarını şöyle ifade etmiştir:

- Öğrencilerin kişisel değerlerini yükseltmek ve öğrenmelerini kontrol etmek
- Aileleriyle birlikte öğrenmelerini desteklemek
- Özel programlara öğrenci seçmek

- Öğrenci becerilerini onaylama
- Alternatifler üretmek
- İşverenlere öğrencinin beceri ve yeteneklerini kesin olarak göstermek
- Bireyde özgüven yaratmak
- Öğrenme ile eğitim ve öğretim programını değerlendirmek

#### 1.1.4. Performans Değerlendirme

Performans değerlendirmesi, öğrencinin çeşitli problem durumları karşısında gösterdiği tepkilerin teşhis edilerek eksiklik ve yeterliklerinin öğrenciyle birlikte belirlenmesini sağlayan bir değerlendirme biçimidir.

Bu değerlendirme biçimi disiplinler arası bilgiyi birleştirme, analiz, yorumlama, yordama yapma gibi üst düzey düşünme becerilerini ölçer. İçerisinde öğrencilerin bir konuyu anlamalarını yazılı anlatım, analiz, açıklama, özet yoluyla değerlendiren 'deneme raporları', öğrencilerin bilimsel kavramları ne kadar iyi anladığını ve bilimsel işlemleri ne kadar iyi yapabildiklerini test eden 'deneyler', öğrencilere alan içeriği ve kurallarla ilgili ustalıklarını gösterme fırsatı veren 'gösterimler', belli sayıda öğrencinin planlama, araştırma, grup içi tartışma ve grup sunumunu talep eden karmaşık bir problem üzerinde çalışmasını sağlayan 'grup projeleri' ni barındırır (Berk, 1994).

#### 1.1.5. Öz Değerlendirme

Belli bir konuda bireyin kendi kendisini değerlendirmesine öz değerlendirme denilmektedir. Öz değerlendirme, kişilerin gelişimi için basamak basamak geliştirilmiş, gelecekte üzerinde çalışacakları konuda verimli olmalarını sağlayacak, kendi yeteneklerini kendilerinin keşfetmelerine yardımcı bir yaklaşımdır (Burger, 1994).

Bundan sonraki bölümde yeni ölçme ve değerlendirmeleri puanlamada kullanılan rubrikler (dereceli puanlama anahtarları) ve türleri tanımlanmıştır.

#### 1.1.6. Rubrik

Harrington'a (1976) göre rubrik ' Güvenilir bir kural, bir eserin başlığı, bir yorum ve düzenleme yaparken kullanılan kelime veya cümledir.



Rubrik, öğrenci performansını tanımlayan ölçütleri ve farklı seviyelerdeki performansı bu ölçütlerle birlikte puanlama rehberidir. Çünkü rubrikler özel ölçütleri belirler, değerlendirme şeklinin bu ölçütlerle uyumu için kesin ve net yönergeler tanımlarlar ve sık sık her seviyedeki performansa sayısal puanlar verir, öğretmenlere genellikle kendilerini objektif değerlendirme yöntemlerine bırakmayan değerlendirme biçimleri için etkili ve objektif yöntem sağlarlar. Rubrikler, öğretmenin öğrenci çalışması değerlendirmelerini basitleştirerek öğrenci, aile ve yöneticilere 'Neden bu notu verdin?' tarzı sorular için cevap verir. Ayrıca rubrikler, öğrencilere bir ödevi tamamlarken kendi performanslarını değerlendirebilecekleri standart ve beklentiler sağlar (Luft, 1999).

Taggart ve diğerlerine göre rubrikler iki alt başlık altında incelenebilir:

1. Analitik (Analytical) Rubrik
2. Holistik (Bütünsel) Rubrik

#### **1.1.6.1. Analitik (Analytical) Rubrik**

Analitik rubrik, bir değerlendirmenin farklı bölümlerindeki çok belirli cevapları puanlamada kullanılır. Değerlendirmenin her bölümünden bütün puanlar öğrencinin performansın seviyesini ve toplam puanını belirlemek için toplanır. Puanlama ölçütleri nasıl puan verilebileceği ya da verilemeyeceği konusunda son derece belirlidir ( Taggart, Phifer, Nixon& Wood, 1998).

Analitik rubriği kullananlar öğrencilerin verdiği bütün cevapları tek tek incelemeli ve belirlenmiş ölçütlere göre puanlamalıdır. Böylece yanlışlık çok az olacaktır. Analitik rubrik üründen çok süreçle ilgilendiğinden dolayı, öğrenme eksikliği ya da davranış bozukluğu olan öğrencilerde kullanılması sınırlayıcı olabilir ya da çeşitliliğe izin verebilir.

#### **1.1.6.2. Holistik Rubrik (Bütünsel Puanlama Anahtarı)**

Holistik rubrik, öğretmen öğrencinin cevabının toplam olarak değerlendirmek istediğinde kullanılır. Holistik rubrik, süreçten ziyade sonuçla ilgilidir. Analitik puanlamada yapıldığı gibi sonuca ulaşmak için aşılacak bireysel basamaklarla ilgilenmekten çok toplam performans ya da sonuçla ilgilenir. Holistik puanlama ölçütleri bir problemin çözümünün belirli ve önemli parçalarını yansıtmalıdır.

Holistik rubrik geliştirirken öğretmenler ilk olarak kullanılacak performans göstergelerini belirlerler (üstün, kabul edilebilir, yetersiz ve kabul edilemez gibi).

Bir holistik rubrik, puan vermek için kullanılmaz. Onun yerine öğrenci ürünleri veya değerlendirmeleri belirlenen göstergelere göre basit bir şekilde oranlanır. Pek çok ölçme okuldaki değerlendirmede kullanıldığından dolayı, her gösterge için puanlar belirlenebilir ( Taggart, Phifer, Nixon ve Wood, 1998).

Rubriklerin güvenilirliğiyle ilgili çalışmalar, genellikle puanlayıcıların tutarlılığıyla ilgilidir. Rubriklerin güvenilirliğini arttırmak için iyi tanımlanmış performans birimleri oluşturulmalı, puanlama çizelgesinde seviye sayısı artırılmalı, rubrikler, alanında uzman birden fazla kişiye puanlattırılmalıdır (Haladyna, 1997).

Bu araştırma kapsamında bilimsel süreç becerileriyle üst düzey düşünme becerilerinin yoklanmasına yönelik standardizasyonu yapılmış sınavlar incelenerek fen bilgisindeki bilimsel yöntem süreç becerilerini yoklarken ölçüt geliştirmede TIMSS (The Third International Mathematics and Science Study) ve Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınav'ının genel nitelikleri ve taksonomik düzeyleri incelendi.

TIMSS genel olarak;

- Problem ve hipotezler oluşturma
- Araştırma yöntemini dizayn etme
- Verileri toplama ve betimleme
- Verileri analiz etme ve yorumlama
- Sonuçları belirtme ve ileriye yönelik öneriler getirme özellikleri ölçülmektedir.

TIMSS sorularının taksonomik düzeyi aşağıdaki öğelerden oluşmaktadır (TIMSS, 2003).

- Gerçek Bilgi ( Hatırlama/Tanıma, Tanımlama, Betimleme, Araç ve Yöntem Kullanma Becerisi)
- Kavramsal Anlama (Örneklendirme, Karşılaştırma/Sınıflandırma)

Betimleme/Modelleme, Bağlantı Kurma, Bilgi Alma/Bilgiye Başvurma, Çözümler Bulma, Açıklama)

- Muhakeme ve Analiz/Sebeplendirme  
(Problemleri Çözme, Bütünleştirme/Sentez, Hipotez/Tahmin, Tasarlama/Planlama, Toplama/Analiz Etme/Veri Yorumlama, Sonuçlar Çıkarma)
  - Genelleme
  - Değerlendirme
  - Yargılama

Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavları'nda fen bilgisi testleri için kullanılan taksonomi ise Kaptan'ın Fen Bilgisi Öğretimi kitabında fen dersleri için önerdiği taksonomiye karşılık gelmektedir. Bu taksonomi genel olarak dört başlık altında toplanabilir:

1. Bilgi
2. Kavrama
3. Problem Çözme
4. Bilimsel Yöntem Süreci

TIMSS'in taksonomisine bakılacak olursa muhakeme/analiz basamakları problem çözme, genelleme, değerlendirme, yargılama basamaklarında yer alan öğeler ise bilimsel yöntem süreci aşamasındaki öğeleri karşılamaktadır.

Bu sınavlar (TIMSS ve ÖKÖSYS) Bloom ve arkadaşlarının bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme olarak altı ana basamağa ayrılan taksonominin genel olarak kavrama ve üstü düzeydeki becerileri yoklamaya yöneliktir.

Yukarıda özetlenmeye çalışılan problem doğrultusunda öğretim sürecinde öğrencilere bilgilerini, performanslarını günlük yaşamda karşılaştıkları yeni durumlara uyarlayabilecekleri değerlendirme etkinlikleri verilmesi sonucuna varılabilir. Bu değerlendirme etkinlikleri, ödev/proje hazırlama, deney raporu yazma vs. olabilir. Bu etkinliklerin nasıl puanlanacağı konusunda öğrencinin değerlendirme sırasında gösterdiği her bir performans biriminin tanımlanması

ve böylelikle yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının objektifliğinin sağlanması konusunda rubrikler önem kazanmaktadır. Öğrenciler, rubrikler sayesinde değerlendirme ortamına dahil olabilmekte, kendi eksiklik ve yeterliklerinin farkına varmaktadırlar. Belirtilen performans birimlerinin tanımlanmasında kazandırılması hedeflenen üst düzey düşünme becerileri ve özellikleriyle bu özelliklerle ilişkilendirilen taksonomik sınıflandırmalar, genel değerlendirmeler için kullanılacak çoktan seçmeli sınavları yapılandırırken bilimsel süreç becerilerine karşılık gelecek soruları tasarlamak önem kazanmaktadır.

## **1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ**

Bu araştırmanın temel amacı, fen öğretiminde öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımının ölçme ve değerlendirme süreci kapsamında öğrenciler ve öğretmenler üzerindeki etkilerini incelemektir.

Fen öğretiminde öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerinin yoklanması için doğrudan sonuca yönelik yapılan yazılı kağıt kalem testleri yetersiz kalmakta, ölçme değerlendirme basamağında tasarlanacak çoklu değerlendirmeler ve alternatif yaklaşımlarla öğrencilerin üst düzey düşünme ve bilimsel yöntem süreç becerileri yoklanıp geliştirilmesi için etkili dönütler verilebilmektedir. Ancak okullarda öğretmenler bu tür değerlendirmelerde puanlamaya ilişkin bilgi sahibi olmadıkları ve çoğu kez genel izlenime dayanan öznel, yanlış puanlamalar konusundaki endişelerinden dolayı bu yaklaşımları kullanmaktan çekinmektedirler.

Bu araştırma; fen öğretiminde, eğitimcilere günümüz bilgi çağının gerektirdiği insan gücüne ulaşmada bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasına yönelik etkinliklerin ölçme değerlendirme basamağında kullanılmasıyla bu etkinliklerin objektif olarak puanlanabilmesinde kullanılan rubriklerin geliştirilmesi konusunda rehber olması beklenmektedir. Ayrıca, yurt içi ve yurt dışında bu alanda lisans üstü düzeyde yapılan çalışmaların azlığı ve araştırma, ölçme ve değerlendirme bilim dallarının program geliştirme ve alan uzmanlarıyla yapacakları geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarıyla şimdiye

kadar uygulanan ölçme ve değerlendirme sistemlerine getireceği farklı vizyon ve çeşitlilik açısından da önem taşımaktadır.

Bu araştırma kapsamında aşağıdaki temel problem ve alt problemlere cevap bulunmaya çalışılmıştır.

### **1.3. PROBLEM CÜMLESİ**

Bu araştırmada ele alınan problem, 'İlköğretim öğrencilerinin fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında, performans dayanaklı değerlendirmenin etkisi nedir?' şeklinde ifade edilebilir. Bu sorunun cevaplanabilmesi ise, aşağıda sıralanan alt problemlerdeki soruların cevaplanmasını gerektirmektedir.

#### **1.3.1. Alt Problemler**

1. İlköğretim öğrencilerinin fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında, performans dayanaklı değerlendirmenin öğrenci başarısına etkisi nedir?
2. İlköğretim fen öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında, performans dayanaklı değerlendirmenin öğrenmedeki kalıcılığa etkisi nedir?
3. İlköğretim fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında, performans dayanaklı değerlendirmenin öğrencilerin fen'e karşı tutumlarına etkisi nedir?
4. İlköğretim fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında, performans dayanaklı değerlendirmeye yönelik fen bilgisi ders öğretmeninin görüşü nedir?
5. İlköğretim fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında, performans dayanaklı değerlendirmeye yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?

#### 1.4. SAYILTILAR

1. Araştırmada çalışılan deney ve kontrol grupları, denklik açısından ele alınan başarı, tutum gibi ölçütler dışındaki diğer ölçütler açısından da denktir.

2. Deney ve kontrol gruplarındaki tüm öğrenciler başarı testi ve anketlere gerçek performanslarını ve düşüncelerini yansıtacak şekilde yanıt vermişlerdir.

3. Araştırmada kullanılan rubriklerle (dereceli puanlama anahtarı) ilgili alınan uzman görüşleri yeterlidir.

4. Araştırmada karşılaştırılan başarı ve tutum gibi değişkenlerin aldığı değerler evrende normal dağılmaktadır.

#### 1.5. SINIRLILIKLAR

1. Bu araştırma, veri kaynağı olarak Ankara ili ankaya ilçesi Beytepe İlkretim Okulu yedinci sınıf öğrencilerinden seçilen biri deney ikisi kontrol grubu olmak üzere üç farklı yedinci sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.

2. Bu araştırma, içerik olarak ilkretim yedinci sınıf düzeyinden seçilmiş bir öğrenme ünitesi ve bu üniteye yer alan bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasına yönelik etkinliklerle sınırlıdır.

3. Bu araştırma, süreç olarak 2004-2005 eğitim- ğretim yılı ile sınırlıdır.

#### 1.6. TANIMLAR

**Yeni lme ve Değerlendirme Yaklaşımları:** Ürüne dayalı yazılı kağıt-kalem test uygulamalarını tamamlayıcı olarak, öğrencilerin daha çok üst zihinsel süreçlerini geliştirmeye ve yoklamaya yönelik, süree dayalı değerlendirmelerdir.

**Performans Değerlendirme:** ğrencilerin çeşitli problem durumları karşısında gösterdiği tepkilerin teşhis edilerek, eksiklik ve yeterliklerin

öğrenciyle birlikte performans birimlerine göre belirlenmesini sağlayan bir değerlendirme biçimidir.

**Portfolyo Değerlendirme:** Bir öğrencinin, bir ya da daha fazla alanda harcadığı çabayı, ilerlemeyi ve varılan sonuçları gösteren, amaçlar doğrultusunda hazırlanmış öğrenci çalışmalarının koleksiyonuyla bu koleksiyonun oluşturulmasında öğrenci katılımını, seçim ölçütlerini, değerlendirme ölçütlerini ve öğrenci yorumlarını içeren sürece dayalı değerlendirme biçimidir.

**Öz Değerlendirme:** Belli bir konuda bireyin kendi kendisini değerlendirmesi amacıyla, kişilerin gelişimi için basamak basamak geliştirilmiş, gelecekte üzerinde çalışacakları konuda verimli olmalarını sağlayacak, kendi yeteneklerini kendilerinin keşfetmelerine yardımcı, sürece dayalı bir değerlendirme yaklaşımıdır.

**Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri:** Gözlem yapma, gözlemlere dayalı hipotezler kurma, verileri yorumlama gibi sistematik incelemelerde kullanılan temel ve deneysel süreç becerilerine denir.

**Rubrik:** Öğrenci performansını tanımlayan ölçütleri ve farklı seviyelerdeki performansı bu ölçütlerle birlikte puanlama anahtarıdır.

**Üst Düzey Düşünme Becerileri:** Bilgiyi hatırlayıp aktarmak yerine günümüz çağının gerektirdiği biçimde edinilen bilgiyi yorumlayabilme, eleştirebilme, yansıtabilme gibi üst zihinsel düzeydeki becerilerdir.

## 1.7. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu çalışmayla ilgili araştırmalar iki başlık altında toplanmıştır.

- 1) Bilimsel yöntem süreç becerileriyle ilgili çalışmalar
- 2) Yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve rubriklerle ilgili çalışmalar

### 1.7.1. Ülkemizde Yapılan Araştırmalar

#### 1.7.1.1. Bilimsel Yöntem Süreç Becerileriyle İlgili Araştırmalar

Baykul (1990), " İlkokul 5. Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Yerleştirme Sınavında Başarıyla İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler" adlı araştırmasında öğrencilerin matematik ve fen derslerine karşı tutumlarını etkileyen faktörleri ele almıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin derse karşı tutumlarının ilkokul beşinci sınıfta yüksek olduğunu, yaş ve sınıf ilerledikçe tutum puanlarında düşme olduğunu belirlemiş, bu durumu da öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan yöntem, teknikler ve öğretmen davranışlarına bağlanabileceğini ortaya koymuştur.

Geban (1990), " İki Farklı Öğretim Yönteminin Lise Seviyesindeki Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında kimya derslerini üç öğretim yöntemiyle ele almıştır. Bunlardan ilki bilimsel araştırma yöntemlerine dayalı laboratuvar çalışması-(Öğretim Yöntemi I), ikincisi kimya dersi ve ona eşlik eden kimya deneylerinin bilgisayar yoluyla gösterilmesi (Öğretim Yöntemi II), üçüncüsü ise kimya dersi ve ona eşlik eden geleneksel laboratuvar yöntemidir. Araştırmada, Yöntem I ve Yöntem II nin öğrencilerin kimya başarıları, bilimsel işlem becerileri ve kimya dersine karşı olan tutumları Yöntem III ile karşılaştırmalı olarak ele alınmış, sonuçta öğretim yöntemi I ve öğretim Yöntemi II nin kimya başarısı ve bilimsel işlem becerileri yönünden Öğretim Yöntemi III ten daha etkili olduğu, öğretim yöntemi II'nin öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarında diğer iki yönteme göre daha etkili olduğu ve Öğretim Yöntemi I'in öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarında öğretim yöntemi III'ten daha etkili olduğu saptanmıştır.

Aksu (1995), 'İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler' adlı araştırmasında bilimsel becerilerin kazanılmasının göstergesi olacağı varsayılan gözlem yapma, açıklama yapma, tahmin yapma, soru sorma, araştırma yapma, iletişim kurma, planlama ve bilimsel süreç becerilerini ele almıştır. Araştırma, Ankara Merkez İlkokulları arasında sosyo-ekonomik düzeylere (alt-orta-üst) göre seçilen üç okulun dördüncü ve beşinci sınıflarına



ait ikişer şubesine devam eden 493 öğrencilerde gözlem yapma, açıklama yapma, tahmin yapma, soru sorma, araştırma yapma, iletişim kurma, planlama ve üretme bilimsel süreç becerilerinden hangilerinin gözlemlendiği saptanmaya çalışılmıştır. Bu özelliklerin saptanması için James R.Okey, Kevin C.Wise ve Joseph C.Burns tarafından geliştirilen (1982) ve orijinali Kenneth G. Tobin ve William Capie (1981) tarafından geliştirilen testlerden yararlanılarak 54 maddelik test geliştirilerek uygulanmış ve araştırmanın alt problemlerine cevap aranırken öncelikle grupların Bilimsel Beceriler Testi'nden ve bilimsel süreçlerden aldıkları puanlarla ilgili ortalama ve standart kaymalar hesaplanmıştır. Düşük, orta ve yüksek düzeyler belirlenmiş, düzeyler arasında manidar bir fark olup olmadığını saptamak için varyans analizi ve t-testi teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucu olarak, bilimsel becerileri düşük, orta ve yüksek düzeyde olan öğrenciler arasında anlamlı farklar olduğu, bu farkların düşük, orta ve yüksek düzeylerde gözlem yapma, açıklama yapma, tahmin yapma, soru sorma, araştırma yapma, iletişim kurma, planlama ve üretme bilimsel süreç becerilerine göre de anlamlı farklar oluşturduğu, öğrencilerin bilimsel becerilere sahip olma düzeyleri bakımından üst, orta ve alt sosyo-ekonomik düzeylere göre farklılık gözlenmediği gözlemlendiği, ilkokul 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel becerileri arasında anlamlı bir fark olduğu, bu farkın 5. sınıflar lehine olduğu, ilkokul 4.ve 5.sınıf kız ve erkek öğrencilerinin bilimsel becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir.

Ercan (1996), " 4. ve 5. Sınıfta Bilimsel İşlem Becerilerinin Geliştirilmesine Dair Öğretmen Algıları" adlı çalışmasında ilkokul 4. ve 5. sınıfta bilimsel işlem becerilerini geliştirmeye dönük engelleyici faktörlere ilişkin öğretmenlerin algılarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Ankara'daki 17 özel ilkokulun 45 beşinci sınıf ve 46 dördüncü sınıf olmak üzere toplam 91 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucu olarak öğretmenlerin, öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin geliştirilmesine dair olumlu yargıya sahip oldukları ancak uygulamadan memnun olmadıkları saptanmıştır. Öğretmenler öğrencilerin eğitim-öğretim etkinliklerine katılma sıklıkları onların bilimsel işlem becerilerinin gelişme düzeylerini etkilemektedir.Öğretim programı içeriği, fen dersleri için ayrılan zaman, laboratuvar etkinliğinin niteliği

ve niceliği, sınıf mevcudu bilimsel işlem becerilerinin gelişmesinde engelleyici faktörler olarak belirtilmiştir.

Doğruöz (1998), "Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin Öğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi" adlı çalışmasında bilimsel yöntem süreç becerilerine dönük fen öğretim yönteminin öğrenci başarısı, fene karşı tutum ve bilimsel yöntem süreç becerileri değişkenlerine olan etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemiştir. Araştırma, ODTÜ Geliştirme Vakfı Özel Lisesi ilköğretim ikinci kademedeki aynı öğretmenin ders verdiği 116 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisiyle 'Akışkanların Kaldırma Kuvveti' konusunda yürütülmüştür. Araştırmada deney grubu olarak belirlenen grupta 'Akışkanların Kaldırma Kuvveti' konusu bilimsel yöntem süreç becerilerini kullanmaya yönelik öğretim yöntemiyle işlenirken kontrol grubunda aynı konu geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırma dört hafta sürmüştür. Araştırma, deneysel araştırma yönteminin ön test-son test kontrol gruplu desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme araçları 'Sıvıların ve Gazların Kaldırma Kuvveti Başarı Testi', 'Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği', 'Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi' ve 'Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi'dir. Araştırmada istatistiksel tekniklerden varyans analizi tekniği kullanılmıştır. Sonuçta akışkanların kaldırma kuvveti konusundaki başarı ortalamaları ve fene karşı tutumlar bilimsel yöntem süreç becerilerinin kullanılmasına yönelik öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki başarı geleneksel yöntemle göre ders işlenen sınıfa göre daha yüksek bulunmuştur.

Temiz (2001), "Lise 1.Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi" adlı çalışmasında lise 1. sınıf fizik dersi programının bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediğini konusunu ele almıştır. Bu nedenle Anadolu lisesi, süper lise birinci sınıf öğrencilerinin hangi bilimsel süreç becerilerini geliştirmede başarılı olduğunu, sosyo-ekonomik düzeyi farklı iki lisenin öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını, kız ve erkek öğrenciler arasında bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını, fizik öğretmenlerinin, lise 1 fizik dersini başarıyla tamamlayan

öğrencilerin bilimsel becerileri konusundaki görüşlerini, fizik öğretmenlerinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek açısından lise 1 Fizik Dersi Programı hakkındaki görüşlerini, fizik öğretmenlerinin, öğrenci merkezli laboratuvar etkinliklerini hangi sıklıkta kullandıklarını araştırmıştır. Araştırmada 15 açık uçlu soru, bir deney ve bir gözlem aktivitesini içeren 17 maddelik bilimsel süreç becerileri ölçme testi uygulanmıştır. 17 madde 50 davranışa bölünerek her bir davranış gerçekleştirilme düzeyine göre 2, 1, 0 şeklinde puanlandırılmıştır. Araştırmacı sonuç olarak; Araştırmanın örneklemindeki tüm liselerde ön testlerdeki ortalama puanlar oldukça düşük olduğunu, sadece gözlem, verileri yorumlama, sayı ve uzay ilişkileri kurma, model oluşturma ve tahmin becerilerinde ön test ve son testlerde alınan puanlarda anlamlı bir farklılık, olumlu yönde bir gelişme olduğunu, tüm bilimsel süreç becerilerinde üst sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin ön ve son-testlerde aldıkları ortalama puanların alt sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin aldıkları ortalama puanlardan daha yüksek olduğunu, erkek ve kız öğrencilerde bilimsel süreç becerileri arasındaki farka bakıldığında model oluşturma ve sonuç çıkarma becerilerinde erkek öğrencilerin aldıkları puanların daha yüksek ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, fizik öğretmenlerinin öğrencilerin lise birinci sınıfta bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye dönük etkinliklere yeterince geliştirilmediğini ve bunun programda yeterli sayıda etkinlik bulunmadığına bağlanabileceğini ortaya koymuştur.

Tortop (2001), 'İlköğretim İkinci Kademesindeki Öğrencilerin Fen Eğitiminde Yapılan Deneysel Çalışmalar Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi' adlı çalışmasında deneysel çalışmaların ilköğretim okullarındaki uygulama düzeyi, deneysel çalışmalardaki grup sayısı, deney raporunun hazırlanması gibi durumlar hakkında sonuçlar ortaya konmuştur. Araştırma, tarama modelinde olup evren olarak Afyon Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilköğretim okulları seçilmiştir. Örneklem olarak tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen 8 okulun ikinci kademesinde öğrenim gören 199 öğrenci alınmıştır. Araştırmada ölçme aracı olarak uzman görüşleri alınarak hazırlanan anket kullanılmıştır. Anket iki bölümden oluşmakta, ilk bölümde öğrencilerin sosyo-ekonomik özellikleri, ikinci bölümdeyse deneysel çalışmalar hakkındaki görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda deneysel çalışmaların uygulanma düzeyi arttıkça öğrencilerin Fen Bilgisi dersindeki başarılarının

arttığı, kendi başlarına deney yapan öğrencilerin diğerlerine göre daha başarılı olduğu, deneysel çalışmaların uygulanmasında grup sayısının az olmasının başarıyı arttırdığı, öğrencilerin deneysel çalışmalarda kullanılan araç-gereçleri tanıma düzeyleri arttıkça başarılarının da arttığı, öğrencilerin deneysel çalışmalarını arttırmaları konusundaki isteklilikleri, belli hedefleri kendilerinde oluşturan, başarı düzeyleri yüksekokullarda okumak isteyen öğrencilerin diğerlerine göre daha başarılı olduğu, annelerin öğrenim düzeyleri arttıkça öğrencilerin başarılarının arttığı, babaların öğrenim düzeyleri arttıkça başarılarının arttığı, ailelerin gelir düzeyi arttıkça başarılarının arttığı, öğrencilerin deneysel çalışmaların dersi sevme ve anlama konusunda etkili olduğunu söylemeleri, öğrencilerin deney raporundaki, deney içeriğine göre anlama ve kavrama düzeyine göre zorlaşan bölümleri (deneyle ilgili temel bilgilerin yazılması, deneyin uygulanması, deneyin sonucu) hazırlamada zorluk azaldıkça başarılarının arttığı saptanmıştır.

Korkmaz (2002), fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeylerine etkisini açıklamayı amaçladığı "Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi" isimli çalışmasında deneysel yöntemin eşit olmayan kontrol gruplu ön test- son test modelini kullanmıştır. Araştırma, Ankara İli Çankaya İlçesi Beytepe İlköğretim Okulu'nda 34'ü deney, 33'ü kontrol grubu olmak üzere iki grupta toplam 67 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımını temele alan fen bilgisi eğitimi, kontrol grubundaysa geleneksel öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmada araştırma sorularını test edebilmek için üç farklı araç kullanılmıştır. Yaratıcı düşünme yeteneğini ölçmek için Torrance (1966) tarafından geliştirilen ve Aksu tarafından Türkçe'ye uyarlanan Torrance'ın "Yaratıcı Düşünme Testi", Şekilsel A Formu (Test Of Torrance Creative Thinking Figural Form A) kullanılmıştır. Problem çözme becerilerini ölçebilmek için Roadrankka, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilen Mantıksal Düşünme Grup Testi (Group Assessment Of Logical Thinking) ve üçüncü değişken olarak akademik risk alma düzeyini ölçebilmek için Clifford tarafından geliştirilen Akademik Risk

Alma Ölçeği (The Scale of Academic Risk Taking) kullanılmıştır. Bu ölçek, araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Araştırma öncesi ve sonrasında elde edilen veriler çok yönlü varyans analizi (MANOVA) ile test edilmiştir. Deneysel işlem sonrası yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiş, cinsiyetler açısından bu özelliklerde anlamlı bir fark gözlenmemiş, ancak cinsiyetin problem çözme becerisi ve yaratıcılığın özgünlük alt boyutunun cinsiyet üzerinde anlamlı etkisi olduğu saptanmıştır.

Yaman ve Yalçın (2003), "Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı"nın Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi" adlı çalışmasında probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerini etkisini ele almışlardır. Araştırmanın örneklemini, 2002-2003 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda Fen Bilgisi laboratuvarı dersini alan 220 kişilik 2. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 105'i deney, 115'i ise kontrol grubundadır. Deney grubundaki öğrencilere proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uygulanmış, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yaklaşımları kullanılmıştır. Araştırma deney ve kontrol gruplu yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, sınıf öğretmenliğinin yaratıcı düşünme düzeylerini belirlemek için Torrance tarafından geliştirilen Torrance Yaratıcı Düşünme Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda cinsiyete göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeyleri arasında çalışma öncesinde görülen farklılığın çalışma sonrasında azaldığı, kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerinin, uygulama öncesinde ve sonrasında yaratıcı düşünme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı fakat deney ve kontrol grubundaki kız öğrencilerin hem ön testte hem de son testte yaratıcı düşünme puanlarının erkek öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Kılıç (2003), "Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası" adlı çalışmasında fen öğretiminin bilimsel araştırma yoluyla yapıldığı uluslar arası bir çalışmada toplanan verileri değerlendirerek vurgulamış ve bu çalışmaya ülkemizin verdiği önemi ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmada bilimin doğası ve

bilimsel yöntem süreç becerileriyle TIMSS'in fen bölümünde kullanılan taksonomi ilişkilendirilerek soru örnekleri üzerinde bu ilişkiler ifade edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda fen öğretimi ve bilimsel süreç becerilerinin tanıtılması ve öneminin kavranması açısından İngiltere, Güney Kore, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri gibi çoğu ülkenin başlangıç noktasında olduğu, Türkiye'nin de fen bilgisi öğretim programının içeriğini belirlerken açık uçlu etkinliklere yer verebilecek şekilde esnek tutması ve konuları azaltarak bu becerilerin geliştirilmesine ağırlık vermesi halinde avantajlı duruma geçebileceği belirtilmiştir.

Tezci ve Gürol (2003), "Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık" adlı çalışmalarında oluşturmacılığın öğrenme yaklaşımı olmadığı halde bu öğretim tasarımının özellikleriyle, yaratıcı düşünme açısından öğrenme çevresinin bileşenlerini ortaya koyarak yaratıcılığın esnek, psikolojik açıdan güvenli, öğrenenleri sınırlandırmayan, bireylerin içsel motivasyonlarını harekete geçiren, değerlendirme yaklaşımlarında yargıcı olmayan, meraklarını uyandıran çevrelerde geliştiği sayılısında hareketle oluşturmacı öğrenme yaklaşımının önemini ortaya koymuşlardır.

Taşar, Temiz ve Tan (2004), " İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması" adlı çalışmalarında ilköğretim fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı sayılısından hareketle programın bu becerileri geliştirmede neden yetersiz kaldığı sorusuna cevap aramak amacıyla Talim Terbiye Kurulunca hazırlanmış güncel İlköğretim Fen Öğretimi Programlarında hedeflenen öğrenci kazanımlarını, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olma bakımından incelemiştir. Araştırmada Temiz (2001) in tanımladığı çerçeve doğrultusunda 12 tane beceri tanımlanarak bu beceri Talim Terbiye Kurulunca Eylül 2000'de kabul edilen Fen Bilgisi Öğretim Programı'nın kazanımlarıyla karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu doğrultuda programın tamamında yer alan 576 kazanımın tanımlanan 12 bilimsel yöntem süreç becerisini temsil etme yeteneği değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda hipotez kurma ve verileri yorumlama becerilerine kazanımlar içinde yeterince yer verilmediği, gözlem yapmaya yönelik becerilerin öğrenci kazanımları içinde ve programda oldukça sık yer aldığı,

hedef öğrenci kazanımlarından yaklaşık üçte birinin hiçbir bilimsel süreç becerisi sınıfına girmediği ünitelerin bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde temsil etme sıklığının arttığı saptanmıştır.

### **1.8.1.2. Yeni Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları ve Rubriklerle İlgili Çalışmalar**

Kaynak (2000), "Ortaöğretimdeki Branş Öğretmenlerinin Öğrenci Başarısını Ölçme ve Değerlendirmeye İlgili Görüşlerinin Değerlendirmesi" adlı çalışmasında orta öğretimde görev yapan branş öğretmenlerinin öğrenci başarısını ölçme ve değerlendirme amaçlı ölçme araçlarının hazırlanması, kullanılması ve elde edilen bilgilerin yorumlanmasına ilişkin görüşlerini belirlemiş ve bu görüşler arasında mezun olunan fakülte, bölüm, görev yapılan okul türü, cinsiyet ve mesleki kıdeme göre anlamlı farklar olup olmadığını ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırma, betimsel bir araştırma olup araştırmanın evrenini 1998-1999 öğretim yılında Antakya belediye sınırları içindeki liselerde görev yapan branş öğretmenleri oluşturmuştur. 350 öğretmenden oluşan evren ulaşılabilir görüldüğünden örneklem oluşturma yoluna gidilmemiştir. Araştırma sırasında 117 branş öğretmeni anketi doldurup iade etmediğinden örnekleme 223 branş öğretmeni oluşturmuştur. Ölçme aracı olarak 101 maddeden oluşan bir anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda " öğrenci başarısını değerlendirmede sınıfın başarı durumu ölçüt alınmalıdır" görüşünde, "1-5" yıllık öğretmenler lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Kısa cevap gerektiren testlerin kullanım sıklıklarıyla ilgili görüşlerde Yabancı Dil Bölümlerinden mezun olan öğretmenlerle erkek öğretmenler lehine, çoktan seçmeli testlerin kullanılma sıklıklarıyla ilgili görüşlerde Anadolu Liselerinde görev yapan öğretmenlerle erkek öğretmenler lehine, doğru-yanlış testlerinin kullanılma sıklıklarıyla ilgili görüşlerde Yabancı Dil Bölümlerinden mezun olan öğretmenler lehine farklar bulunmuştur.

Turgut (2001), 'Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımıyla Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi' adlı çalışmasında yapılandırmacı öğretim yaklaşımıyla modellendirilmiş etkinliklerin İlköğretim Fen Bilgisi Dersi ' İş-Güç-Enerji' ünitesindeki öğrenci akademik başarısı ve kavramsal öğrenme düzeyi üzerinde bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma, İstanbul İli Kadıköy İlçesi Melahat

Şefizade İlköğretim Okulu 8.sınıfında öğrenim gören 66 öğrenci ve Üsküdar İlçesi Batı Koleji 8. sınıfında gören 40 öğrenci olmak üzere toplam 106 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ölçme aracı olarak "İş-Güç-Enerji" ünitesiyle ilgili test ve açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilere dayanılarak yapılandırmacı öğretim yaklaşımıyla geleneksel öğretim yaklaşımı arasında, kavramsal öğrenme düzeyi ve akademik başarı açısından Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı lehine anlamlı bir farklılık olduğu, Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımıyla modellenirilmiş etkinliklerin akademik başarıya etkisinde cinsiyet ve yaş etkenlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı, öğrencilerin öz güvenleriyle akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı, öğrencilerin algılarına göre öğretmenlerin kendilerine karşı olan tutumlarıyla akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı, öğrencilerin fen konularının yararlılığına inanıp inanmama durumlarıyla akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı, öğrencilerin Fen'i daha çok erkeklerin başarılı olduğu bir alan olarak görmek görmemeleriyle akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Vaiz (2003), ilköğretim III. Sınıf Yaşam Bilgisi dersine ilişkin proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı öğrenci gelişim dosyalarının kullanımının öğrenme sürecine ne şekilde yansıdığını ortaya koymayı amaçladığı " Proje Tabanlı Öğrenmede Portfolyoların (Öğrenci Gelişim Dosyalarının) Kullanımı ve Öğrenme Sürecine Yansımaları" adlı çalışmada çalışma grubu olarak Ankara İli Çankaya İlçesi Beytepe İlköğretim Okulu'ndaki 3/D sınıfı öğrencileri belirlenmiş, araştırmada kontrol grupsuz deney grubu deseni kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrenci yansımaları ve çalışma süreleriyle ilgili anketler kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin varolan kaynakları ve öğrenmelerini ne derece yansıttıkları süreç boyunca hazırladıkları portfolyolar incelenerek araştırma sonuçlarına varılmıştır. Literatür taraması ve uzman kanılarına bağlı olarak oluşturulan veri toplama aracının uygulaması sonrasında proje tabanlı portfolyoların geliştirilme süreci öncesi ve sonrasında veli, öğretmen ve öğrenci görüşleri arasında benzerlik bulunduğu, öğrencilerin uygulama sonrasında haftalık çalışma sürelerinde artış olduğu, öğrencilerin portfolyo ve projeleri için ders kitabı dışındaki



kaynakları özellikle de internet kaynaklarını araştırmalar yaparak kullandıkları, süreç içerisinde öğretmenin klasik değerlendirmesiyle portfolyo değerlendirme sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olduğu; ayrıca ğretmen, veli ve kendi kendini değerlendirme puanları arasında anlamlı bir ilişki gözlendiği belirtilmiştir.

Aslanoğlu ve Kutlu (2004), "ğretimde Sunu Becerilerinin Değerlendirilmesinde Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubrik) Kullanılmasına İlişkin Bir Araştırma" adlı çalışmalarında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanarak öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini ifade etme yollarından biri olan sunu yapma davranışlarını değerlendirmişlerdir. Araştırma bir özel okulun 24 öğrencisiyle ve 14 öğretmeniyle yürütülmüştür. Fen Bilgisi dersi kapsamında sunu yapma davranışı için üç performans görevi, yol gösterici açıklamalar ve nasıl değerlendirileceğini gösteren dereceli puanlama anahtarı öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerden bu üç görevden birini seğmesi ve buna sunu yapmak üzere yapmak üzere hazırlanmaları istenmiştir. Sunuları, ğretmen ve sınıftaki öğrenciler değerlendirmiştir. Ayrıca her sunu kameraya kaydedilmiş, okuldaki Fen Bilgisi ğretmenlerine değerlendirmeleri için izletilmiştir. Çalışmanın sonunda araştırmaya katılan ğrenci ve öğretmenlere "dereceli puanlama anahtarı" ile değerlendirmenin eğitime katkısı bir anketle sorulmuştur. Yapılan analizlerin sonucuna göre ğretmen ve izleyici öğrencilerin her üç performans görevine ait vermiş oldukları puanların ortalamalarıyla performans görevlerinin tümü için vermiş oldukları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı, öğretmenlerin sunulara verdikleri puanlar arasında yüksek bir uyum olduğu belirlenmiş ve bu puanların tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca sunu yapan öğrencilerin sınıf öğretmenlerinden aldıkları puanlarla, 1. dönem fen bilgisi dersinden aldıkları notlar arasında 0,72; izleyici öğrencilerin sunulara verdikleri puanlarla, sunu yapan öğrencilerin 1. dönem fen bilgisi notları arasında ise 0,49 düzeyinde bir ilişki bulunmuştur. Anket sonuçları, ğretmen ve öğrencilerin, dereceli puanlama anahtarı kullanmanın eğitime katkı getirdiğine inandıklarını ortaya koymuştur.

Kutlu (2004), "Tek Soruyla ğrenci Performansının Belirlenmesi" adlı çalışmasında Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Sınıf ğretmenliği

programında okuyan üçüncü sınıf öğrencileri için 2002-2003 eğitim-öğretim döneminde açılmış olan "Öğretimde Ölçme ve Durum Belirleme" dersinin içeriği kapsamında 25 civarında soru geliştirilip kullanılmıştır. Çalışmalar; hazırlık, uygulama ve değerlendirme olmak üzere, üç aylık bir sürede Ankara ilindeki okullarda gerçekleştirilerek 200 civarında öğrenciye uygulanmıştır. Bunun için öncelikle öğrenci performansının tanımlandığı rubrikler geliştirilmiştir. Araştırmadaki bulgular Türkçe, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi olarak ele alınmıştır. Buna göre, Türkçe dersinde okuduğunu anlama becerisinde grubun %38'inin yanlış ve anlamsız cevaplara yöneldiği, anlatım becerisinde sözlü ve yazılı anlatım bölümünde yazılı anlatım becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklerin yapılması gerektiği, Sosyal Bilgiler dersinde güncel konulara yer verilmesi gerektiği, Fen Bilgisi dersinde kavramlar arasındaki ilişkilerin saptanmasına yönelik etkinlikler yapılması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Baki ve Birgin (2004), "Yeni ölçme ve değerlendirme Aracı Olarak Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası (BDBGD) Uygulamasından Yansımalar: Bir Özel Durum Çalışması" adlı çalışmalarında matematik dersine yönelik alternatif bir değerlendirme aracı olarak geliştirdikleri bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyasının (BDBGD) eğitim sistemi içinde uygulanabilirliğini ortaya koymuşlardır. Çalışmanın örneklemini Trabzon ili içinde yer alan Kanuni İlköğretim(42) ve Söğütü İlköğretim Okulları'ndaki (25) 67 tane yedinci sınıf öğrencisi ve bu okullarda görev yapan iki matematik öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmadaki veriler, uygulama sürecinde öğretmenlerle yürütülen formal ve informal mülakatlar ve izlenimler, öğretmenlerin uygulama süreciyle ilgili düşüncelerini yazmış oldukları çalışma yaprakları, uygulama sonunda öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar ve gözlem notları yoluyla elde edilmiştir. Veri analizi üçgenleme tekniği kullanılarak yapılmıştır. Farklı kaynaklardan elde edilen veriler benzerlik ve farklılıkları yönünden gruplandırılarak araştırmanın alt problemlerine paralel olarak yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda, BDBGD'nı kullanan öğretmenlerin uygulamada değerlendirme ölçeklerinin her bir form için aynı olmaması ve elektronik programın kullanılması için gerekli olan teknik donanımın okullarda olmaması gibi teknik sorunlarla karşılaşılması, BDBGD programının normal (manuel) olarak uygulanan bireysel gelişim dosyası uygulamasına göre

öğretmenlere zaman ve kullanım açısından kolaylık sağlaması, BDBGD uygulaması sürecinde öğretmenlerin problem çözme becerisine ait değerlendirme formunu kullanmakta zorlandıkları, grup çalışması yapmadıkları için grup çalışmalarına ait değerlendirme formunu kullanmadıkları, veli gözlem formunun ise velilerle yeterince iletişim sağlanamaması ve bazı velilerin okuma yazma bilmemesinden dolayı hedeflendiği gibi kullanılmadığı, matematik dersine ve ödevlerine ait değerlendirme formlarının sık sık dağıtılmaktan ziyade, ihtiyaca göre dağıtıldığı takdirde kullanılabileceği, bazı öğrencilerin kendilerini ifade edemedikleri için fazla faydalı olmadığı fakat, çoğu öğrenci için bu formların faydalı olduğu, BDBGD uygulamasının öğrenciyi geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarına göre daha gerçekçi ve ayrıntılı olarak izleme ve öğrenci hakkında daha isabetli kararlar alma imkanı sunduğu saptanmıştır.

Korkmaz ve Kaptan (2005), "Fen Eğitiminde Öğrencilerin Gelişimini Değerlendirmek İçin Elektronik Portfolyo Kullanımı Üzerine Bir İnceleme" adlı çalışmalarında fen eğitimine özgü bir elektronik portfolyo yöntemi geliştirmişlerdir. Çalışmada elektronik portfolyonun amaçlarıyla birlikte eğitim programı içerisinde gelişimlerdeki değişiklikleri göstermek için öğrenciler tarafından kullanılan performans ölçütleri, örnek formlar, kayıt tutma stratejileri araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilmiş elektronik doküman, öğrenciler için onların kendi ilerlemeleriyle belirlenmiş olan standartları karşılaştırmak ve yansıtmak amacıyla bazı yansıtıcı formları içermektedir. Çalışma 2002-2003 Güz Dönemi'nde Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında Bilgisayar Destekli Fen Eğitimi dersinde uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak elektronik portfolyolarla görüşme-röportaj tutanakları ele alınmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden "örnek olay" yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada Ankara İli Çankaya İlçesi Beytepe İlköğretim Okulu'ndaki 36 ilköğretim 5. sınıf öğrencisinin fen gelişimleri elektronik portfolyolar yoluyla incelenmiştir. Örnek olay çalışması için veriler tüm gruptan (n=36) ve öğretmen adaylarından (n=6) toplanmıştır ve bu grup içerisinden altı öğrenci, altı öğretmen adayı portfolyosu daha kapsamlı bir analiz için seçilmiştir. Geriye kalan 27 öğrenci portfolyosundan elde edilen bilgiler örnek olay çalışmasında elde edilen bulguları yorumlamak için kullanılmıştır. Çalışmada bir öğretmen, bir öğrenciden oluşan iki

katılımcının çalışmalarına ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin mesleki gelişim portfolyoları ve öğrencilerin fen portfolyolarını oluşturdukları süreç yoluyla, hem kendi mesleki gelişimlerini hem de öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirme yeteneklerinin büyük ölçüde arttığı saptanmıştır.

## **1.7.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

### **1.7.2.1. Bilimsel Yöntem Süreç Becerileriyle İlgili Araştırmalar**

Adams ve Krockover (1998), "Bir Gözlem Rubriği Üzerinde Yapılandırmacı Öğretme Stilleri Gösterme" adlı çalışmasında Ulusal Fen Eğitimi Standartları ya da Proje 2061 standartları doğrultusunda fen öğretmenlerinin farklı öğrenme stratejileri uygulaması konusunda rehber olmaya çalışmıştır. Araştırma bir durum çalışmasıdır ve araştırmada nitel araştırma yöntemine ait tekniklerden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmada program tanımlanmış, öğretmenler amaçlı olarak seçilmiş, örneklemdaki öğretmenler süreç boyunca gözlenmiş, gözlem kayıtları ve görüşmeler içerik analizine tabi tutulmuş, ayrıca STAM rubrikleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda fen öğretmeni yetiştiren programların etkililiği ortaya konmuştur. Araştırmada kullanılan STAM rubriklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının geleneksel didaktik öğretme stilleri yerine etkili, öğrenci merkezli öğretme stillerini benimsemelerine olanak tanımıştır. Ayrıca STAM öğretmen adaylarının Ulusal Fen Standartlarına ne derece uygun etkili bir öğretim yaptıklarını da belirlemede yardımcı olmuştur. STAM'in öğretmenlerin mesleki ve akademik gelişimine katkısı olduğu saptanmıştır.

Germann ve Aram (1998), " Öğrencilerin Veri Kaydetme, Veri Analiz Etme, Sonuçlar Çıkarma ve Doğruları Kanıtlama" adlı çalışmalarında Fen Eğitimi Standartları ve Değerlendirme'de Ulusal Standartlar Komitesi'nce belirlenen kullanılabilir sorular oluşturma, deneyler planlama, sistematik gözlemler yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama, sonuçlar çıkarma, iletişim kurma, bir araştırma yürütme gibi fen'i sorgulama olarak algılamayı sağlayan bilimsel süreç becerilerini ilköğretim yedinci sınıf öğrencileri üzerinde değerlendirmeye çalışmışlardır. Araştırmada ele alınan beceriler verileri kaydetme ve analiz etme, sonuçlar çıkarma ve doğruları kanıtlama üzerinde yoğunlaşmıştır.

Toplamdaki 364 öğrenci Bilimsel Süreç Becerileri Yeni ölçme ve değerlendirme testine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin teste verdikleri cevaplar doğrultusunda bir rubrik oluşturulmuş daha sonra bu rubrik, öğretimi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini değerlendirmede kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin sadece %61'i aktiviteye bütünüyle katılıp verileri tam olarak kaydedebilmişlerdir. %69'u hipotez kurup bir sonuca ulaşamamışlardır. %81'i buldukları doğrular için özel tanımlamalar yapamamışlardır. Elde edilen sonuçlar değerlendirme ve öğretim yöntemleri hakkında eğitimciler için önemli ipuçları vermektedir.

Bianchini ve Colburn (1999), " İlköğretim Öğretmen Adaylarına Fen'in Doğasını Sorgulama Yoluyla Öğretme: İki Araştırmacının Hikayesi" adlı çalışmalarında sorgulama yoluyla fen'i sorgulama yoluyla öğrenme kapsamında Colburn'ün belirlediği sorgulama temelli fen öğretimi prensibinden hareketle Colburn'ün sınıfındaki süreci video teybe kaydetmişler ve gözlem kayıtlarını nitel analizle incelemişlerdir. Colburn, sürece hem katılımcı hem de araştırmacı olarak dahil olmuştur. Kendi yapılandığı fen eğitimi görüşüyle derslerini anlatmış Bianchini'ye bu sürece sadece gözlemci araştırmacı olarak dahil olmuş ve fen'in doğasıyla ilgili izlenimlerini süreçte kaydetmiştir. Araştırmanın sonuçları, öğrencilere fen'in doğasının aktarılmasında öğretmenlerin sorgulama yöntemini kullanmaları ve fen'in ne anlama geldiğini ayrıntılarıyla bilmeleri gerektiğini göstermektedir.

Luft (1999), "Rubrik: Fen Öğretmen Eğitiminde Tasarımı ve Kullanımı" adlı çalışmasında fen öğretmenlerinin ilköğretim okullarından üniversite laboratuvarlarına değişik akademik seviyelerde öğrencilerin laboratuvar becerileri, problem çözme becerileri, fen okuryazarlıklarını belirlemek amacıyla rubrik kullanımını araştırdıkları sayıtlısından hareketle hizmet öncesi ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi öğretmenlerinin metodoloji derslerinde rubriklerle değerlendirilmesini incelemiştir. Bu amaçla öncelikle rubriklerin tanımını yapmış, rubriklerle elde edilen bilgilere yer vermiş ardından orta öğretim fen metodlarını açıklayarak holistik ve analitik rubriklerin fen metodoloji dersinde geliştirilmesi ve kullanımı hakkında örneklere yer vererek rubriklerin süreçteki avantaj ve dezavantajlarını açıklamıştır.

Sonuçta rubriklerin portfolyolar ve kavram haritaları gibi değerlendirmeye zenginlik katan araçlar olduğunu vurgulamış, rubriklerin değerlendirme, öğretim programı, kazanımlar ve öğrenme hakkında yansıtıcı düşünmeye olanak verdiğini, öğrencilere kendi öğrenmelerini fark etmelerine fırsat verdiğini, fen öğretmenlerine öğrencileri ve kendileri hakkında değerlendirme yapma olanağı görüşünü bildirmiştir.

Taconis, Hessler ve Broekknep (2000), "Problem Çözme Yoluyla Fen Öğretimi: Deneysel Çalışmayla Bakış" adlı çalışmalarında problem çözme stratejisiyle öğrenmenin geleneksel yolla öğrenmede daha etkili olduğu sayıtlısından hareketle 1985'le 1995 arasındaki problem çözme de dahil olmak üzere değişik öğrenme-öğretme yaklaşım ve yöntemleriyle ilgili tüm makaleleri araştırmışlar ve deneysel araştırmanın bilimsel problem çözme açısından önem ve etkililiğini ortaya koymaya çalışmışlardır. Buldukları öğretim stratejilerini tanımlamak için etkili fen problemi için bilgi ve beceri olmak üzere iki ayrı bölüm gerektiğini ortaya koyan bir modeli incelemişlerdir. Deney ve kontrol gruplarındaki bilişsel kapasiteyi birinci bağımsız değişken, ikinci bağımsız değişkeni olarak ta geri bildirim ve grup çalışması gibi öğrenme koşullarını tanımlamışlardır. Bağımlı değişken olarak öğrenme etkilerini belirtmişlerdir. 40 deneyi anlatan 22 makaleyle ortak sonuçlara varma amacıyla meta-analiz yapılmıştır. Bu deneyler nicel (korelasyonel) ve sistematik nitel yöntemlerle test edilmiştir. Bağımsız değişkenlerin az bir bölümü fen problemlerini çözme için etkili yöntemleri tanımlamada karakterize edici ifadeler olarak bulunmuştur. Etkili uygulamalar olarak bilginin yapısı ve işlevi saptanırken pratik yapmanın problem çözmede az etkili olduğu görülmüştür. Problem çözmede öngörülen başlıca özellikler olarak öğretmenlerin arasında öğretmenlerin doğru yönergeler vermesi, puanlamaya dair açıklamaları yapması ön sırada yer almıştır. Bunun yanında grup çalışması gibi özelliklerin yeterince etkili olmadığı, öğretmenin rehberliği ve geri bildirim fen problemlerini çözmedeki etkililikte birinci sırada yer aldığı saptanmıştır.

Toth, Suthers ve Lesgold (2000), "Bilmeyi Haritalama": Bilimsel Sorgulamaya Rehberlik Etmede Yansıtıcı Değerlendirmenin Etkisi" adlı çalışmalarında bilimsel sorgulama sırasında temel akıl yürütme becerileri ve bunların öğretim

ortamlarında kullanımı hakkında bilgi vermişlerdir. Araştırmada bilgiyi yapılandırma, değerlendirme ve öğrenme çıktıları açısından iki boyutta incelenmiştir: Teknoloji temelli bilgiyi sunma araçları ve bilimsel olarak düşünme ve uygulamada yansıtıcı sorgulama rubrikleri. Araştırmada Beidevere Kavram Haritaları yazılımı, yansıtıcı değerlendirme rubrikleri kullanılmıştır. Araştırmada 2\*2 deneysel desen kullanılmıştır. Gruplardan birinde teknoloji eğitim ve yazılımı uygulanmış diğerinde uygulanmamış, diğer iki gruptan birinde yansıtıcı sorgulama rubriği kullanılmış diğerindeyse kullanılmamıştır. Araştırma dört sınıftaki toplam 73 dokuzuncu sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Öğrenciler her sınıfta 5,6 grup ve her grupta 3-5 öğrenci olmak üzere işbirlikli problem çözme stratejisine göre öğrenim görmüşlerdir. Her sınıf her dersin 90 dakika sürdüğü 2 hafta boyunca 5 tane fen dersi görmüşlerdir. Araştırma sonuçları rubriklerin uygulandığı grupta tanımlanan bilimsel yöntem süreç becerileri ortalamalarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Jen Lee ve Bin Lee (2002), "İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılığının Geliştirilmesinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Eğitimin Rolü" adlı çalışmalarında günümüz fen eğitiminin temel amaçlarından biri olan bilimsel okur yazarlık ve bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi ve bu özelliklerin öğrencilerin çocukluk yıllarından itibaren gelişeceği sayılılarından hareketle on tane bilimsel süreç becerisi tanımlamışlardır. Bunlar gözlem, özetleme, seçme, tasarlama ve çizme, araç uygulama, deney tasarlama, ölçme, karşılaştırma, analiz yapma, tanıma ve tanımlama olarak sınıflandırılmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından geliştirilen bir testle ölçülmüştür. Açıklık, esneklik, orijinallik, akıcılık, dikkat ve yetki vermek gibi öğelerden oluşan Bilimsel Yaratıcılık William'ın Yaratıcılık Testi'yle belirlenmiştir. Araştırma sonunda bilimsel süreç becerilerine dönük eğitimin ardından öğrencilerin bilimsel yaratıcılığında özellikle dikkat konusunda artış olduğu gözlenmiştir. Buna bağlı araştırmacılar süreçte eğitim programı içerisinde bilimsel yöntem süreç becerilerine yönelik eğitim ve ölçme araçlarının uygulanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Kask (2003), " 9. Sınıf Öğrencilerinde Uygulanan "Araştırma Yoluyla Öğretim" Yaklaşımının Fen ve Yaratıcılık Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında

öğrencilerin süreç becerilerinin geliştirilmesinin kavram gelişimi gibi pek çok özellik açısından öneminden hareketle Doğu Avrupa'daki okullarda uygulanmakta olan program ve öğretmen temelli anlayışın yerine sorgulama yaklaşımının öneminden bahsetmiştir. Araştırmanın amacı sorgulama temelli deneysel çalışmanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisini ve öğretmenlerin bu uygulamadaki yeterlik düzeylerini ortaya koymaktır. Bu sorulara yanıt aramak amacıyla 10 kimya öğretmeni ve onun 250 öğrencisiyle bir pedagojik uygulama yürütülmüştür. Öğretmenlerin yeterliklerini geliştirmek amacıyla 8 aylık bir eğitim verilmiştir. 9. Sınıftaki 250 Estonyalı öğrenciye bilimsel süreç becerileriyle ilgili bir ön test uygulanmıştır. Bu test gözlem yapma becerisi, problemi tanımlama ve araştırma tasarlama gibi becerileri içermektedir. Araştırma sonuçları öğrencilerin içgüdülerle algılamalarının gözlemlerinde etkili olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin %47 si hazır verilmiş bir durumda problemi tanımlayabilmiş, %33'ü deney planı tasarlayabilmişlerdir. Verilen kursun ardından öğretmenler, öğrencilerinin görsel algılama ve bilişsel algılama üzerinde durmuşlardır. Öğrencileri, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerinden sonra son teste tabi tutulduklarında bilimsel süreç becerilerinde anlamlı sayılabilecek kazanımlara sahip olmuşlardır. Öğretmenler öğrencilerin deney tasarlama süreçlerinde etkili yönlendirmeler yapabilişlerdir. Veriler, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişebilmesinin öğretmen değerlendirmelerine bağlı olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin gözlem yapma, problemin tanımlanması, araştırma planlama gibi bilimsel süreç becerilerinin geliştirilebilmesi için öğretmenlerin sorgulama yoluyla öğrenme konusunda yeterliklerini arttırmak için hizmet içi kursların verilmesi ve programcılarının bu konu üzerinde durması gerektiği önerilmiştir.

Kjaernsli (2003), "PISA'daki Bilimsel Okuryazarlık: İçerik Bilgisi ve Bilimsel Süreç Becerileri" adlı çalışmasında uluslar arası bir sınav olan PISA (Programme for International Student Assessment) dan ve o sınavda ölçülen bilimsel okur yazarlık kavramından bahsetmiştir. PISA'da öğrencilerin bilgi ve becerilerini kapsayan bir kavram olan okur-yazarlık kavramının ölçüldüğü ve bu kavramın öğrencilerin bilimsel olarak araştırılabilir soruları tanıma, bilimsel araştırma için ihtiyaç duyulan gerçekleri tanımlama, sonuçlar çıkarma ve değerlendirme, kesin, net sonuçlarla iletişim kurma ve bilimsel kavramları



anladığını gösterme gibi basamaklarını içerdiği vurgulanarak sonuçta bilimsel beceriler ve kavramsal bilgi arasındaki dengenin ülkelerin tarihi ve kültürel yapısıyla ilgili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca sonuçlar bilimsel okur yazarlıkta tüm ülkelerde cinsiyetler arasında bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bunun TIMSS'deki durumdan farklı olduğu, TIMSS'de erkekler lehine bir durum olduğu bu durumu ortadan kaldırmak amacıyla soruları cinsiyete göre hazırlanamamak gerektiği vurgulanarak özellikle biyoloji ve okuma konularında kızların önde olduğu saptanmıştır.

Stake ve Mares (2004), " Fen Ağırlıklı Programların Genç Bireylerin Fen Motivasyon ve Yeterliklerine Etkisinin Değerlendirilmesi: Splashdown Etkisi" adlı çalışmalarında 7 ay süresince fen bakımından zenginleştirilmiş programın lise öğrencilerinin motivasyon ve yeterliklerine etkisi araştırılmıştır. Splashdown etkisi olarak ta öğrencilerde program tamamlanıp evlerine döndükten sonra meydana gelen kalıcı izli değişiklikler olarak tanımlanmıştır. Etki, 88 kız öğrenciyle 38 erkek öğrenciyle çalışılmıştır. Görüşmelerden elde edilen nitel ve nicel veriler öğrencilerin evlerine döndükten sonra güçlü bir splashdown etkisinde kaldığını göstermektedir. Sonuçlar "splashdown" kavramının geçerliğini desteklemektedir. Splashdown motivasyonu ve splashdown yeterliği fene karşı tutumlarıyla doğrudan ilişkili olarak tahmin edilen bulguları destekler nitelikte çıkmıştır. Araştırmada akademik olarak zayıf olan okullardaki öğrencilerin Splashdown etki katsayıları daha yüksek çıkmıştır, bu durum da fen programlarının zenginleştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

#### **1.7.2.2. Yeni ölçme ve değerlendirme Yaklaşımları ve Rubrik'lerle İlgili Çalışmalar**

Linn ve Burton (1994), "Performansa Dayalı Değerlendirme" isimli çalışmasında geleneksel değerlendirme ve yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını karşılaştırmalı inceleyerek rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) i de geleneksel ve geliştirilmiş olmak üzere iki kategoriye ayırmış ve öğrencileri başarı seviyelerine ait alt gruplara ayırarak rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) aracılığı ile derinlemesine bir inceleme yaparak eğitim-öğretim sürecinde rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımı için somut öneriler getirmiştir.

Howe (1997), "İlköğretim Fen Eğitiminde Rubrik (dereceli puanlama anahtarı) Kullanımı Üzerinde Güvenirlik Çalışması" isimli master tezinde 47 heterojen öğrenciden oluşan grup ile çalışmış (29 normal, 8 risk altında ve 11 özel eğitim sürecinde) ve öğrencileri puanlamada üç bağımsız değerlendirme uzmanı çalışmış, iç değerlendirme güvenirligi her öğrenci 15 ayrı kategoriden oluşturulmuş puanlamaya göre 0,85-0,93 arasında oldukça yüksek bir değer bulunmuştur.

Teske (1997), "Tenis'te Yeni ölçme ve değerlendirme" adlı çalışmasında Amerika Tenis Derneği Okul Programı'nda kullanılacak iki tane geçerli ve güvenilir yeni ölçme ve değerlendirme yolu geliştirmeye çalışmıştır. Bu değerlendirmeler daha sonra seçilmiş okullarda USTA Okul Programları'nca uygulanmıştır.

Geliştirilen iki alternatif değerlendirme örneği USTA Okul Programları'ndaki kazanımlar dikkate alınarak geliştirilmiştir. İlk örnek olarak öğrencilerden üçlü gruplar halinde temel tenis becerilerini anlatan açıklama ve gösterimli bir video programı, ikinci olarak bireysel olarak temel tenis becerilerini anlatan broşür hazırlamaları istenmiş ve geliştirilen rubrikler USTA Okul Programları'ndaki kazanımlar dikkate alınarak geliştirilmiştir. Rubrikler konu başlıklarıyla da ilişkilendirilmiştir. Konuyla ilgili ürünler toplanmış, kodlanmış ve daha sonra bu alanda bilgisi olan kişiler tarafından puanlandırılmıştır. Intra-rater, inter rater ve konu olmak üzere üç çeşit güvenirlilik çalışması ele alınmıştır. Puanlayıcılar arasında .85'lik ilişki güvenirlilik için yeterli görülmüştür. Çalışmada iki tür geçerlik araştırılmıştır. Yapı geçerliği konu ve elde edilen verilerle ilişkilendirilerek elde edilmiştir. Kapsam geçerliğine ise USTA Okul Programları'ndaki kazanımlar ölçüt alınarak bakılmıştır. Bu araştırma, okul programlarına uygun geçerli ve güvenilir yeni ölçme ve değerlendirme formları olduğunu ve bunların ölçme ve değerlendirme süreçlerinde kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Lawrenz, Huffman ve Welch (2000), "Farklı Yeni ölçme ve değerlendirme Yaklaşımı Biçimlerine Ait Alt Gruplarda Fen Başarısı" adlı çalışmalarında fen başarısına neden olan etkenleri değerlendirme boyutunda saptamak amacıyla

değişik değerlendirme yaklaşımlarını alt gruplara uygulamışlardır. Bu kapsamda Amerika Birleşik Devletleri'ndeki 13 lise ve 3500 dokuzuncu sınıf öğrencisine fen başarılarını ve ulusal standartlara uyup uymadıklarını belirlemek amacıyla farklı değerlendirme uygulamaları yapılmıştır. Bu değerlendirmeler çoktan seçmeli test, kompozisyon tipi sınav, laboratuvar becerileri testi ve tüm gözlem formu gibi ölçme araçlarından oluşmaktadır. Araştırma sonucunda üstün başarıya sahip öğrencilerin puanları yeni ölçme ve değerlendirme formlarında başarısı düşük olan öğrencilere göre yüksek çıkmıştır. Değerlendirme şekilleri kültürlere göre değişmektedir ancak araştırmada başarı açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Araştırmanın sonuçları değişik değerlendirme formlarının öğrencilerin farklı becerilerini yoklamada etkili ve kullanışlı olduğunu göstermektedir.

Moskal (2000), " Rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) in Puanlanması: Ne, ne zaman ve nasıl?" isimli çalışmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) puanlama yöntemlerinden (analitik-holistik, genel-özel konu bazlı...gibi) ve öğrencilerin rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) in puanlanmasındaki rolünü vurgulamıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2001), "Fen Öğretiminde Tümel (Portfolyo) Değerlendirme." isimli çalışmalarında fen öğretiminde öğrencilerden beklenen niteliklerin yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarından portfolyo değerlendirme aracılığı daha ayrıntılı bir biçimde görülebileceği üzerinde durmuşlardır.

Mertler (2001), " Rubrik (dereceli puanlama anahtarı) Puanlamayı Kendi Sınıfına Göre Düzenleme" isimli çalışmasında analitik ve holistik puanlama özelliklerinden bahsederek iki ayrı örnekte sınırlandırılmış bir konu için rubrik (dereceli puanlama anahtarı) oluşturma ve puanlamayı ayrıntılarıyla belirtmiştir.

Andrade (2002), "Düşünme ve Öğrenmeyi Yükseltmek İçin Rubrik Kullanımı" adlı çalışmasında Öğretici Rubrikleri tanımlayarak rubrik çeşitlerini örneklerle açıklamış, eğitim ortamlarındaki kullanımıyla ilgili bilgiler vermiştir. Öğretici rubriklerin eğitimin değerlendirme boyutunda öğretmenlere daha objektif

kararlar verme olanağı sağladığı aynı zamanda öğrencileri daha derinlemesine incelediğini ortaya koymuştur.

Stader ve Winstead (2002), "Eğitim Yönetiminde Portfolyolar, Performans Değerlendirme ve Standart Temelli Değerlendirmeler" adlı çalışmalarında portfolyoları tanımlamış ve portfolyoların performans değerlendirmelerindeki önemini vurgulayarak portfolyoda bulunması gereken öğelerden bahsederek bunların içeriklerinden bahsetmiştir. Yine portfolyoların puanlanmasında kullanılan rubrikleri geliştirme sürecinden bahsederek portfolyoların eğitim yönetiminde bireylerin öz değerlendirme, risk alma, öz güven, kendine ve çevreye ait yansımaları ifade etme gibi özelliklerini geliştirdiğini ifade etmiştir.

Moskal (2003), "Sınıfta performans değerlendirme ve rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) in puanlanmasına ilişkin öneriler" isimli çalışmasında rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) in çoktan seçmeli testler gibi objektif bir biçimde puanlanabilmesi için beş öneri getirmiştir. Bunlar: 1) hedef ve davranışların yazılması, 2) performans değerlendirmelerin geliştirilmesi, 3) Rubrik (dereceli puanlama anahtarı) puanlamanın geliştirilmesi, 4) performans değerlendirmenin yürütülmesi ve 5) sonuçların puanlanıp, yorumlanıp kullanılması şeklindedir.

Smith (2003), "Yeni Ölçme ve Değerlendirme Biçimleri" isimli çalışmasında günümüzde kullanılmaya başlanan sonuca dayalı standart testlerin yanında yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarından bahsetmiş bu kapsamda yapılandırılmış aktiviteler olan gözlem, öğrenci profilleri, ölçekler, öz değerlendirme, portfolyo gibi yaklaşımlardan bahsetmiş yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının güvenilirliğini sağlamak için öğretmenlerin uygulayıcı yanlılıklarını önlemek adına ölçütler listesi belirlemelerini, belirlenen ölçütlerin öğrenme koşulları göz önünde bulundurularak yapılmasını ve bu ölçütleri belirlemek için öğretmenlerin eğitimler almaları gerektiğini belirtmiştir. Öğrenci merkezli olan yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının uygulanmasında öğretmenlerin iyi birer rehber olmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Vargas (2004), " Elektronik Portfolyolar İçin Rubrikler: İki İlköğretim Sınıfında Çalışma" adlı etnografik araştırmasında farklı uygulama ve öğretim biçimleriyle öğrenim gören iki ilköğretim sınıfında elektronik portfolyoları değerlendirmek amacıyla rubrikler kullanmış ve böylece öğretmenlerin öğretme, öğrencilerin de öğrenme yansımalarını ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmada rubriklerin yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş değerlendirme aktivitelerinin etkililiği araştırılmıştır. Araştırma bir durum çalışmasıdır. İki öğretmen ve onlara ait beşinci sınıflar durumu oluşturmuştur. Her sınıftan seçilen dört öğrenci etkileşim sürecinde ait olduğu sınıfın yansımalarını ortaya koymuştur. Araştırmada gözlem kayıtları, öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler başlıca veri kaynaklarını oluşturmuştur. Araştırma sonunda rubriklerin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen değerlendirme etkinliklerinde yol gösterici olduğu ortaya konmuştur.



## BÖLÜM II

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evren ve örnekleme, veri toplama teknikleri, işlem basamakları, ölçme araçları ve verilerle ilgili işlemler açıklanmaya çalışılmıştır.

#### 2.1. ARAŞTIRMANIN TÜRÜ

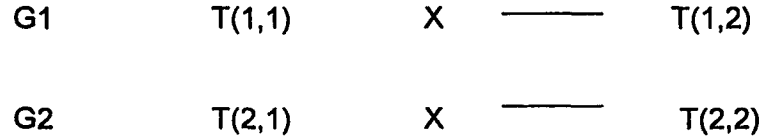
Karasar (1991)'e göre araştırmalar temel araştırmalar ve uygulamalı araştırmalar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Temel araştırmalar, varolan bilgilere yenilerini katmayı, uygulamalı araştırmalar ise üretilen bilgilerin değerlendirilmesiyle problemin fiilen çözümünü gerçekleştirmeyi, bilimin olayları denetim altına alma işlevlerini gerçekleştirmeyi amaçlayan araştırmalardır.

Bu araştırma, fen öğretiminde öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında performans dayanaklı değerlendirmenin etkililiğini ortaya koymayı amaçladığından uygulamalı araştırma niteliği taşımaktadır.

Bu araştırmanın ilk üç problemde, deney ve kontrol gruplarında rubriklerle değerlendirmenin bilimsel yöntem süreç becerileri üzerindeki etkililiği karşılaştırıldığından araştırmanın modeline, deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu model denilebilir. Fraenkel J. ve Wallen N. E (2003)' ye göre bu desenin 'sadece sonestli' deney deseninden farkı, deneysel manipülasyonun yapılmasından (bağımsız değişkenin uygulanmasından) önce de denek gruplarının ilgili davranışlarının (bağımlı değişkenin) ölçülmesidir. Bu desen, grupların gerçekten de başlangıçta eşit olup olmadıklarının sınanmasını sağlar. Aslında denek gruplarının yeterince büyük olması durumunda yansız atamanın (randomizasyonun) grupları her yönden benzer kılacağı kabul edilebilir. Kesin bir sayı vermek mümkün olmasa da her

grupta en az 10 deneğin bulunması gerekir. Örneklem büyüdükçe grupların sistematik olarak farklılaşma ihtimalleri azalır.

Modelin simgesel görünümü şöyledir:



Araştırmanın dördüncü ve beşinci alt problemlerinde nitel araştırma yöntemi nicel bulguları desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçme araçları, yöntem ve teknikler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 2.1. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları, Yöntem ve Teknikler

Alt Prb.	Kullanılan Veri Toplama Araçları	Kullanılan Araştırma Yöntemi	Kullanılan İstatistiksel Teknik
1	BYSBT	Nicel Araştırma Yönt. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Model	Ortalamalar arası fark istatistiği t-testi
2	BYSBT dengi test	Nicel Araştırma Yöntemi Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Model	Ortalamalar arası fark istatistiği t-testi
3	Fen'e Karşı Tutum Ölç.	Nicel Araştırma Yöntemi Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Model	Ortalamalar arası fark istatistiği t-testi
4	Görüşme ve gözlem formları	Nitel araştırma yöntemi	Betimsel analiz ve içerik analizi (Yüzde ve frekans hesabı)
5	Görüşme ve gözlem formları	Nitel araştırma yöntemi	Betimsel analiz ve içerik analizi (Yüzde ve frekans hesabı)

## 2.2. BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER

Araştırmadaki bağımsız değişken geleneksel ve rubriklerle değerlendirmeye rubrik geliştirme sürecinde elde edilen bulgular, bağımlı değişkenlerse bilimsel yöntem süreç becerileri başarısı, başarıdaki kalıcılık, tutumla öğretmen ve öğrenci görüşleridir.

## 2.3. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI GRUP

Bu araştırmada çalışma grubunu Ankara ili Çankaya ilçesi Beytepe İlköğretim Okulu'ndan random (tesadüfi) olarak seçilen yedinci sınıf öğrencilerden oluşan biri deney diğer ikisi kontrol grubu olmak üzere üç öğrenci grubu oluşturmaktadır. Araştırma, deney grubunda 36, deney grubuyla aynı öğretmene ait kontrol grubunda 32, deney grubuyla farklı öğretmene ait kontrol grubunda 37 olmak üzere toplam 105 tane yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Beytepe İlköğretim Okulu'ndaki yedinci sınıf öğrencilerinden oluşan üç öğrenci grubu belirlenirken her üç grubun denkliliğini saptamak amacıyla gruplara onların demografik özelliklerini, çalışma alışkanlıkları, fen'le ilgili görüşleri, geçen yılki fen dersi karne notları vs. özelliklerin bulunduğu 'Kişisel Bilgi Formu' geliştirilerek uygulanmıştır. Yine gruplara araştırma süreci öncesinde geliştirilen Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi ve literatürden alınan Fen Bilgisi Tutum Ölçeği uygulanarak tutum ve başarılarındaki denkliliğe bakılmıştır. Deney ve bir kontrol grubunun fen bilgisi öğretmeni aynı, öğretmen faktöründen kaynaklanan olası yanlılığı kontrol altına almak ve araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla ikinci kontrol grubunun fen bilgisi öğretmeni farklı olarak seçilmiştir. İki fen bilgisi öğretmenin dosyaları idareden izin alınarak incelenmiş ve iki öğretmenin de öğrenim yaşamı ve deneyim açısından benzer oldukları saptanmıştır. Yine süreç içerisinde her iki öğretmene ait kontrol grubu ve deney grubu dersleri farklı araştırmacılar tarafından izlenip gözlem kayıtları alınarak her iki öğretmenin içerik ve yöntem anlamında birbiriyle özdeş olduğu saptanmıştır.

## 2.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

### 2.4.1. Deneysel İşlem Basamakları

1. Deney ve kontrol grupları eş olasılıklı atama ile belirlenmiştir.
2. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde aynı öğretmenin girdiği iki sınıfla öğretmen faktöründen kaynaklanan olası yanlılığı kontrol altına almak ve araştırmanın



güvenirliğini sağlamak açısından ikinci kontrol grubunun fen bilgisi öğretmeni farklı olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının öğretmenleri belirlenirken ayrıca öğrenci mevcutları, öğretmenlerin eğitim düzeyleri, deneyimleri, mezun oldukları okullar, başarı durumları ( bir önceki yıldaki teftiş notları), bir önceki kanaat dönemi öğrenci karne notlarının ortalaması dikkate alınmıştır.

3. Deney ve kontrol gruplarının bilişsel ve duyuşsal giriş davranışları düzeylerinin denkleğinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da süreç öncesinde araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi ve Geban ve arkadaşları tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Tutum Ölçeği uygulanarak tutum ve başarılarındaki denkleğe bakılmıştır.

4. Deney ve kontrol grupları düzenli olarak araştırmacı tarafından izlenmiştir. Araştırmacıya süreç içerisinde farklı bir araştırmacı gözlemci olarak eşlik etmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki iki farklı öğretmen süreç içerisinde içerik ve ders işleme yöntemleri açısından incelenmiş, dersler teybe kaydedilerek çözümlenmiş gözlem kayıtlarının analizler sonucunda iki farklı öğretmenin benzer yöntemler kullanıp aynı doğrultuda konuları işlediği saptanmıştır.

5. Deney grubunda araştırmada yer alan öğretim ve değerlendirme durumlarının uygulanması konusunda fen bilgisi öğretmenine bir çalışma dosyası sunulmuş ve öğretmen konu ile ilgili bilgilendirilmiştir. Haftalık ders programı her haftanın başında fen bilgisi öğretmenine araştırmacı tarafından verilmiştir. Araştırmacı süreç içerisinde ders anlatıma ve içeriğe hiçbir şekilde müdahale etmemiş, sadece konu sonlarında öğrencilere etkinlik vererek onların puanlanması konusunda ders öğretmeni ve öğrencilerin görüşlerini almıştır. Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmenin soruları ek 31'de verilmiştir.

6. Araştırmacı süreç içerisinde sürekli olarak gözlemci ve katılımcı olarak yer almıştır.

Bu araştırmada alt problemlere ait yapılan işlemler aşağıda belirtilmiştir:

Birinci alt problem için nicel araştırma teknikleri kullanılmıştır. Bununla ilgili olarak öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerileri düzeylerinin belirlenmesinde ölçüt olarak 1999-R TIMSS (The Third International Mathematics and Science Study), Orta Öğretim

Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (ÖKÖSYS) nin bilimsel yöntem süreç becerilerini yoklayan soruları incelenerek araştırmacı tarafından geliştirilmiş Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) ölçüt olarak kullanılmıştır. Bu problemle ilgili deneysel desenlerden 'Kontrol Gruplu Ön test-Son test Deseni' kullanılmıştır.

İkinci alt problemle ilgili olarak da nicel araştırma tekniği kullanılmıştır. Bununla ilgili öğrencilere unutmanın olmayacağı kadar kısa, hatırlamanın olmayacağı kadar uzun kritik bir zaman dilimi belirlenerek FBYSBT'nin dengi olan bir test tekrar verilerek başarıya ulaştırılan uygulama ile aralarındaki farka bakılmıştır. Bu problemle ilgili deneysel desenlerden 'Kontrol Gruplu Ön test-Son test Deseni' kullanılmıştır.

Üçüncü alt problemle ilgili olarak nicel araştırma teknikleri kullanılmıştır. Bununla ilgili olarak yine birinci alt problemdeki deneysel desen kullanılarak ölçüt olarak Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilen 'Fen Bilgisi Tutum Ölçeği' uygulanmıştır.

Dördüncü ve beşinci alt problemlerle ilgili olarak nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bununla ilgili olarak ders öğretmeni, öğrencilerle doğrudan görüşmeler yapılmış ve süreç içerisinde bulgular araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan görüşme ve gözlem formları ile desteklenmiştir. Görüşme ve gözlem kayıtlarının çözümlenmesiyle elde edilen veriler nitel araştırma yöntemine ait tekniklerden yüzde, frekans hesabıyla ortaya konulan betimsel analiz ve içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir.

#### **2.4.2. Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada verilerin toplanması için çeşitli araçlardan yararlanılmıştır. Bunlar;

**1. Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT)-** 1999'da tekrarı yapılan TIMSS ve ÖKÖSYS' nin fen bilgisi sorularından bilimsel yöntem süreç becerilerini yoklayanları incelenmiş araştırmacı tarafından 50 sorudan oluşan öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerini yokladığı uzman görüşü alınıp redaksiyon çalışması yapılan 'Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi' geliştirilmiştir. Bu teste ait taksonomi, TIMSS'in Fen Bölümü'nde verilen bilimsel süreçler ve taksonomi geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapıldığından dolayı ölçüt alınarak hazırlanmıştır. Kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla ilköğretim 4'ten 8. sınıfa kadar fen bilgisi üniteleri ve kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Geliştirilen testin pilot uygulaması Ankara ili Çankaya

ilçesi Beytepe İlköğretim Okulu ve Yasemin Karakaya İlköğretim Okulu öğrencilerinden oluşan 136 kişilik öğrenci grubuna uygulanarak madde istatistikleri ITEMAN programında hesaplanarak madde güçlüğü ve madde ayırıcılıkları göz önünde bulundurularak başta 50 soru olarak belirlenen test, 36 soruya indirilmiştir. 36 sorunun madde istatistikleri aşağıda belirtildiği gibidir:

**Tablo 2.2. Nihai teste ait madde istatistikleri.**

<b>Soru Sayısı</b>	36
<b>Öğrenci Sayısı</b>	136
<b>Ortalama</b>	23,669
<b>Varyans</b>	52,251
<b>SSapma</b>	7,228
<b>Min.</b>	4
<b>Max.</b>	34
<b>Ortalama P</b>	0,657
<b>Cronbach <math>\alpha</math> coefficient</b>	0,887

Güvenirligi 0,89 çıkan test, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Bu iki sınavın öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerini yoklanması için ölçüt belirlemede yararlanılmasının nedeni bilimsel yöntem süreç becerilerinden kabul edilen gözlemlerden sonuç çıkarılmasına, verilen bilgilerin günlük yaşama entegrasyonuna dayalı nitelikleri, grafik ve tablo okuma, yorumlama, veri çözümüleme, analiz, sentez gibi özellikleri ölçtüğünün saptanmış olmasıdır. Testin pilot uygulaması ve nihai uygulamasının ITEMAN programında çözümlenen madde analizleri Ek 3 ve Ek 4 te verilmiştir.

Hazırlanan ölçme aracında kullanılan taksonomi Ek 2' de belirtilmiştir:

**2. Gözlem ve Görüşme Kayıtları:** Uzman kişilerce incelenen yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular yardımıyla öğrenci ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve yapılandırılmamış gözlem kayıtlarından elde edilen veriler araştırmada kullanılmıştır. Öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmelerin soruları Ek 31 ve 32 de verilmiştir.

**3. Öğrenci Dosyaları:** Öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanması için geliştirilen etkinlikler ve bu etkinliklerin puanlanmasında kullanılacak rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) in yer aldığı öğrenci gelişim dosyalarının (portfolyo) dan elde edilen veriler kullanılmıştır.

**4. Rubrikler:** Araştırmacı tarafından her etkinlik için süreç içerisinde fen bilgisi öğretmeni ve öğrencilerle birlikte dereceli puanlama anahtarı belirlenmiştir. Taggart, Phifer, Nixon ve Wood'un (1998) belirlediği süreçlerden yararlanılmıştır:

**1. Çalışmanın amacının belirlenmesi:** Çalışmada öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştireceği düşünülen ve bu konuda uzman görüşü alınmış etkinliklere yer verilmiştir.

**2. Çalışmada öğrenciden beklenen performans ölçütlerinin tanımlanarak listelenmesi:** Literatürdeki bilimsel süreçler araştırılarak bu süreçlere karşılık gelen performans özellikleri tanımlanmıştır.

**3. Kullanılacak dereceli puanlama anahtarının saptanması:** Etkinlikler için öncelikle holistik puanlama anahtarı hazırlanarak öğrenciler genel bir izlenimle değerlendirilmiş, ardından holistik puanlama anahtarında tanımlanmış performans ölçütleri kendi içerisinde anlamlı kategorilere ayrılarak 'analitik puanlama anahtarı' oluşturulmuştur.

**4. Performans düzeylerinin belirlenerek her bir düzeye ait özelliklerin tanımlanması:** Deneysel gruba ve fen bilgisi öğretmenin de görüşleri alınarak öğrencilerin etkinliklerde gösterdikleri özellikler alt konu başlıklarıyla ilişkilendirilerek beklenen performansı gösterme düzeylerine göre 0'dan 5'e kadar derecelendirilmiştir.

**5. Uzman Görüşünün Alınması:** Rubriklerin oluşturulmasında fen eğitimi ve ölçme değerlendirme alanında çalışan araştırmacılarla dil konusunda çalışan uzmanların görüşleri alınmıştır.

Fen Bilgisi ders öğretmeniyle araştırmacının puanları arasında Kendall w ilişkisine bakılmış ve korelasyon **0,784** çıkmıştır. Bu korelasyon **p=0,01** düzeyinde anlamlı bir değerdir. Bu değer öğrencilerin örnek bir etkinlik üzerinde verdikleri puanlarla araştırmacının puanı arasındaki ilişkiye bakıldığında **0,542** çıkmıştır. Bu değer düşük olması, öğrencilerin süreçle ilgili yeni uygulama yapıyor olmalarına bağlanabilir. Çalışmada kullanılan performans tanımları Ek 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 da , rubriklerse Ek 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 da verilmiştir.

**4. Tutum Ölçeği:** Araştırmada literatürden alınan, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan 'Fen Bilgisi Tutum Ölçeği' (Geba ve diğerleri, 1994) kullanılmıştır. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği'nde 5'li likert tipinde (tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum) hazırlanmış 15 tane önerme bulunmaktadır. Ölçeğin

güvenirligi 0,83 olarak bulunmuştur. Tutum ölçeği, bu araştırmada deney ve kontrol gruplarının ön ve son tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Tutum ölçeği Ek 5 de verilmiştir.

Bu araçlarla toplanan veriler ise şunlardır:

- a. Öğrenci ve öğretmen görüşleri,
- b. Gözlem sonuçları, öğrenci portfolyolarından elde edilen bilgiler
- c. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları
  - i) Deney grubunun Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) ön test puanları
  - ii) İki kontrol grubunun Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) ön test puanları
  - iii) Deney grubunun fen bilgisi tutum ölçeği ön test puanları
  - iv) İki kontrol grubunun fen bilgisi tutum ölçeği ön test puanları
- d. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları
  - i) Deney grubunun Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) son test puanları
  - ii) İki kontrol grubunun Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) son test puanları
  - iii) Deney grubunun fen bilgisi tutum ölçeği son test puanları
  - iv) İki kontrol grubunun fen bilgisi tutum ölçeği son test puanları

#### **2.4.3. Verilerin Elde Edilmesi**

Süreç öncesinde deney grubu olarak belirlenen gruba bir ön çalışma yapılmış, bu doğrultuda rubriklerle değerlendirme süreciyle ilgili olarak 2003-2004 bahar döneminde 6.sınıf IV. ünite olan 'Uzayı Keşfediyoruz' ünitesi boyunca değerlendirme etkinlikleri verilmiş, öğrenci ve fen bilgisi öğretmenin de görüşleri alınarak rubrikler oluşturulmuş, öğrencilerden hazırlamış oldukları etkinliklerle ilgili portfolyo hazırlamaları istenmiş ve bu portfolyolar öğrencilerle birlikte puanlandırılmıştır. Yine açık uçlu 10 tane

soru aracılığıyla öğrencilerin rubriklerle değerlendirme sürecine ilişkin görüşleri, deney grubu öğretmenleriyle diğer fen bilgisi öğretmenlerinin genel değerlendirme sistemi ve rubriklerle ilişkin görüşleri alınmıştır. Böylece deney grubu öğrencileriyle fen bilgisi öğretmeni rubriklerle değerlendirme konusunda bilgilendirilmiştir.

Sürece başlamadan önce denklükleri belirlemek amacıyla her üç gruba uygulanan FBYSBT başarıyı belirlemede ölçüt, Geban ve arkadaşları tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Fen'e karşı tutumu belirlemede ölçüt olarak kabul edilerek ön test puanları elde edilmiştir. Deney grubunda 7.Sınıf I.Ünite olan 'Maddenin İç Yapısına Yolculuk' ünitesi süresince her konu sonunda öğrencilere değerlendirme etkinlikleri kapsamında konuyla ilgili oyun kurma, hikaye yazma, proje tasarlama, bilim adamının yaşamını araştırma, deney raporu oluşturma, drama gibi öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye dönük etkinlikler geliştirilmiş ve bu etkinliklerin konu bitimlerinde öğrencilere verilmesine dikkat edilmiştir. 9 etkinlik ve bir tane de genel etkinlik değerlendirmesi olmak üzere öğrencilerden toplam 10 tane çalışma yapmaları istenmiş, her çalışma kağıdının sonuna değerlendirmede göz önünde bulundurmaları gereken nitelikleri listelenmeleri istenmiş, hafta başında öğrencilerden toplanan etkinlikler, deney grubu fen bilgisi öğretmeniyle bir araya gelinerek oluşturulan değerlendirme ölçütleriyle öğrencilerin yazmış oldukları değerlendirme ölçütleri bir araya getirilmiş, ortak olanlar bir grupta toplanarak her çalışma kağıdı için rubrikler oluşturulmuştur. Süreç sırasında bir örnek etkinlik için, bir pano üzerinde öğrencilerin ellerine verilen kartlara yazdıkları özellikleri panoya yapıştırmaları ve araştırmacıyla fen bilgisi öğretmenin yazdıklarıyla karşılaştırmaları istenerek değerlendirme ölçütleri tüm sınıfla birlikte belirlenmiştir. Her etkinlik için hazırlanan rubriklere göre öğrenci etkinlikleri puanlanarak bir sonraki etkinlik verilmeden önce puanları öğrencilere bildirilmiş ve etkinlikle ilgili soruları cevaplanmıştır. Bu sırada kontrol gruplarına bu tip değerlendirme etkinlikleri verilmemiş, sadece öğretmenlerin ortak olarak hazırladıkları sınavlar uygulanmıştır. Hazırlanan ilk etkinlikle öğrencilere belirli kavramlar üzerinde bir oyun aracılığıyla rubrik geliştirme basamakları tanıtılmaya çalışılmış, ardından kavramları sınıflama, sıralama, kavramlar arası ilişkiler kurma, öğrendiklerini günlük hayatla bütünleştirme, araştırma yapma, değerlendirme, yorumlama, raporlaştırma gibi özellikleri içeren etkinlikler verilerek öğrencilerin bu özelliklerinin geliştirilmesi sağlanmıştır.

Süreç içerisinde araştırmacı deney ve kontrol gruplarını aynı alandan gelen farklı bir araştırmacıyı da zaman zaman gözlemci olarak davet ederek devamlı olarak izlemiştir. Üç sınıftaki ders işleme yöntemleri arasında farklılık bulunup bulunmadığını saptamak amacıyla da her üç gruptaki süreci teybe kaydederek çözümlemiş ve her üç gruba ait gözlem kayıtlarını aldığı notlarla destekleyerek çalışmanın güvenilirliğini sağlamaya çalışmıştır. Süreçte deney grubu öğrencilerine hafta sonlarında araştırmacı tarafından değerlendirme etkinliklerinden diğerk arkadaşlarına bahsetmemeleri rica edilmiştir zira bu etkinliklerden diğerk grupların haberdar olup olunmadığı da araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir.

Süreç sonunda deney grubu ve her iki kontrol grubuna FBYSBT ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeğı yeniden uygulanarak başarı ve tutuma ait son test puanları elde edilmiştir.

Hatırlamanın olmayacağı kadar uzun, yeni öğrenmelerin olmayacağı kadar kısa olan 1,5 aylık sürenin ardından FBYSBT'nin seçenek ve sorularının yerleri hatırlamayı önlemek amacıyla değiştirilerek deney ve kontrol gruplarına tekrar uygulanarak öğrenmedeki kalıcılığa bakılmıştır.

Sürece ilişkin öğretmen ve deney grubundaki öğrencilerin görüşlerini saptamak amacıyla öğretmen ve öğrenciler için açık uçlu görüşme soruları uzman görüşleri alınarak geliştirildi.

Süreçteki iki farklı fen bilgisi öğretmeniyle yaklaşık birer saat süren görüşmeler yapılarak nitel veriler elde edildi.

Deney grubundaki 36 öğrenciye görüşme soruları form olarak verildi ve cevaplamaları istendi. Ardından etkinliklerdeki performansları dikkate alınarak seçilen altı öğrenciyle her öğrenciyle yaklaşık bir saat süren derinlemesine görüşmeler yapılarak nitel veriler elde edildi.

#### **2.4.4. Verilerin Analizi**

**Birinci alt probleme ilişkin** olarak deney ve kontrol gruplarındaki denekler için başarıya bakılarak aritmetik ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Denel işlemin etkili olup olmadığı iki grubun öntest ve sontest puanlarının farklarının

karşılaştırılması ile belirlenmiştir. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı, bağımsız gruplarda t-testi ile sınanmıştır.

**İkinci alt probleme ilişkin** öğrenmedeki kalıcılığı test etmek için deney ve kontrol gruplarının öncelikle kendi içinde ilk ve son uygulamaları arasında bir farklılık olup olmadığına ortalamalar arası fark t-testi tekniği ile bakılmış, daha sonra bu farklılıklar deney grubu ve iki kontrol grupları arasında karşılaştırılmıştır.

**Üçüncü alt probleme ilişkin** fene karşı tutumu ölçmek için deney ve kontrol gruplarının öncelikle kendi içinde ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığına ortalamalar arası fark bağımlı gruplar için t-testi tekniği ile bakılmış, daha sonra bu farklılıklar deney ve iki kontrol grubu arasında karşılaştırılmıştır.

**Dördüncü alt probleme ilişkin** ders öğretmenin görüşü yüz yüze görüşmeler, gözlem ve görüşme formları ile desteklenmiş ve nitel araştırma tekniklerinden derinlemesine incelemeler için kullanılan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu teknik dahilinde iki fen bilgisi öğretmenine ait görüşler teybe kaydedilerek çözümlenmiş. Çözümlenen veriler, kategori ve kodlara ayrılarak literatürdeki terimlerle ilişkilendirilmiş, nitel araştırmalardaki geçerlik ve güvenilirliği dikkate alarak, kod ve kategoriler alanında uzman araştırmacı dışındaki üç kişi tarafından kodlanarak ortak olan temalar saptanmıştır.

**Beşinci alt probleme ilişkin** öğrencilerin görüşleri yüz yüze görüşmeler, gözlem ve görüşme formları ile desteklenmiş ve nitel araştırma tekniklerinden betimsel analiz ve derinlemesine incelemeler için içerik analizi kullanılmıştır.

Betimsel analiz için 36 kişinin görüşme formlarına verdikleri yanıtlar alt gruplar altında toplanarak frekans ve yüzde değerleri saptanarak sorularla ilişkilendirilerek sürece dair ipuçları elde edilmiştir.

Ardından etkinliklerde gösterdikleri performanslar dikkate alınarak belirlenen altı kişiyle derinlemesine görüşmeler yapılmış, teybe kaydedilen görüşmeler çözümlenerek kategori ve kodlara ayrılmış, daha sonra bu kod ve kategoriler literatürdeki temalarla ilişkilendirilerek sürece dair yansımalar belirtilmiştir. Bu sırada nitel araştırma yönteminde kullanılan güvenilirlik yöntemlerinden biri olan 'triangulation' yöntemi



kullanılarak gözlem kayıtları, görüşme formları ve rubrikler araştırmacı tarafından incelenerek ortak temalar belirlenmiştir.

#### 2.4.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmada kullanılan Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi'nin kapsam ve yapı geçerliği konusunda uzman kanısına başvurulmuştur.

- FBYSBT'nin güvenilirlik çalışmaları 136 kişilik örneklemede İteman Madde Analizi programıyla madde ayıricılıkları göz önünde bulundurularak 0,30'un altında bulunan maddeler test kapsamından çıkarılacak şekilde (Turgut, 1997) 50 maddeden 36 maddeye indirilmiş ve KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır.
- Deneysel araştırmada göz önünde bulundurulması gereken iç geçerliği tehdit eden faktörler arasında sayılan araştırmacı yanlılığını ortadan kaldırmak amacıyla sürecin gözlemine farklı araştırmacı da dahil olmuş, sınıf ortamı ve öğretmenden kaynaklanabilecek yanlılıkları ortadan kaldırmak amacıyla her üç grupta da gözlem kayıtları tutularak oluşturulan kontrol listeleri kapsamında incelenmiş, veri toplama araçları her üç gruba eşit koşullarda uygulanmıştır (Fraenkel J. ve Wallen N. E, 2003).

Nitel araştırmalarda kullanılan görüşme yöntemine ait iç-dış geçerlikle iç-dış güvenilirlik dikkate alınarak bulgular yorumlanmıştır. İç geçerliği sağlama konusunda Miles ve Huberman (1994) (Akt: Yıldırım, A ve H. Şimşek, 1999) ın belirlemiş olduğu özellikler dikkate alınmıştır. Buna göre,

- 1) Araştırma bulguları; verilerin elde edildiği ortama bağlı değerlendirilmiştir.
- 2) Bulgular kendi içinde tutarlılık ve anlamlılık göstermektedir.
- 3) Araştırmada elde edilen bulgular farklı veri kaynaklarıyla desteklenmiştir.

- 4) Elde edilen bulgular kavramsal çerçeve ve kuramla uyumluluk göstermektedir.
- 5) Araştırmanın bulgularından yola çıkarak yapılan tahmin ve genellemeler elde edilen verilerle tutarlıdır.

Nitel araştırmada dış geçerliği sağlama konusunda Miles ve Huberman (1994) (Akt: Yıldırım, A ve H. Şimşek, 1999) belirlemiş olduğu özellikler dikkate alınmıştır. Buna göre,

- 1) Araştırma örnekleme, başka örneklerle karşılaştırma yapabilecek düzeyde ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.
- 2) Örneklem genellemeye izin verecek ölçüde çeşitlendirilmiştir.
- 3) Okuyucular, araştırma sonuçlarını kendi deneyimleriyle ilişkilendirebilirler.
- 4) Araştırma bulguları benzer ortamlarda rahatlıkla test edilebilir.

Nitel araştırmada dış güvenilirliği sağlama konusunda Miles ve Huberman (1994) (Akt: Yıldırım, A ve H. Şimşek, 1999) in belirlemiş olduğu özellikler dikkate alınmıştır. Buna göre;

- 1) Araştırma yöntemi ve özellikleri ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir.
- 2) Veri toplama, işleme, analiz, yorumlama ve sonuçlara ulaşma konularında neler yapıldığı açık bir biçimde ifade edilmiştir.
- 3) Sonuçlar, ortaya konan verilerle açık bir biçimde ilişkilendirilmiştir.
- 4) Araştırmacının izlediği yöntem ve süreçler konusunda kayıtların kapsamı (örneklem seçimi, görüşme ve gözlem notları gibi) kapsamı açık ve ayrıntılı bir biçimde tanımlanmıştır.
- 5) Araştırmacı bireysel varsayımlarının, önyargılarının ve yönelimlerinin farkındadır.

Nitel araştırmada iç güvenilirliği sağlama konusunda Miles ve Huberman (1994) (Akt:Yıldırım, A ve H. Şimşek, 1999)'in belirlemiş olduğu özellikler dikkate alınmıştır. Buna göre;

- 1) Araştırma sürecindeki veriler öncelikle betimsel olarak doğrudan ifade edilmiştir.

- 2) Araştırma süreci ve nitel verilerin kodlanma sürecine birden fazla araştırmacı dahil edilmiştir.
- 3) Gözlem yoluyla elde edilen bulgular, görüşmeler yoluyla da teyit edilmiştir.
- 4) Ayrıntılı olarak tanımlanmış kavramsal bir çerçevede veriler analiz edilmiştir.

Ayrıca süreç boyunca görüşmeler sırasında yönlendirici tavırlardan kaçınlmış, yansız ve empatik olmaya çalışılmıştır.



### III.BÖLÜM

#### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde elde edilen verilerin çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak analiz edilmesi sonucunda elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemlerine göre sunulmuştur. Bulgular yorumlanırken ilk üç alt problem için ayrı ayrı t-testine dayalı istatistiksel analizler yapılmıştır ve sonuçlar yorumlanmıştır. Daha sonra da farklı bir analiz yöntemi olarak, ilk üç alt problem tekrarlanan verilerde tek yönlü varyans analizi yöntemiyle yeniden ele alınmıştır.

Araştırmanın bulguları, araştırma sürecinde çalışılan üç gruptan elde edilen bilgiler doğrultusunda ele alınmıştır:

7/E- 1. Öğretmenin ders verdiği deney grubu

7/C- 1. Öğretmenin ders verdiği kontrol grubu

7/B- 2. Öğretmenin ders verdiği kontrol grubu

#### 3.1. DENKLİĞİN BELİRLENMESİ

Araştırmanın uygulamasına başlamadan önce seçilen deney ve kontrol gruplarının denkliliğini belirlemek için öncelikli olarak öğrencilerin demografik özelliklerini saptamak amacıyla 'Kişisel Bilgiler Formu' geliştirilerek üç gruptaki (7/E deney ile 7/C ve 7/B kontrol grubu öğrencileri) öğrencilere uygulanmıştır. Kişisel Bilgiler Formu'nda öğrencilerin ad-soyadları, hangi sınıf/hangi şubede buldukları, cinsiyetleri, geçen yılki karne notları, kardeş sayıları, anne eğitim durumları ve meslekleri, baba eğitim durum ve meslekleri, evinde kendine ait çalışma odası olup olmadığı, ders çalışmaya ayırdıkları zaman, evinde kendilerine ait bilgisayar ve internet bağlantısı bulunup bulunmadığı, fen bilgisi konularına yaklaşımları, fen bilgisi derslerinde teknolojik araç-gereçlerden yararlanıp yararlanmadıkları, yararlanıyorsa yararlanma sıklıkları, fen derslerinde kavramlar arasında ilişki kurabilme becerileriyle ilgili algıları, fen derslerinde öğrendikleri kavramları günlük yaşamda karşılaştıkları örneklerle karşılaştırabilme becerileri, bilim ve fenle ilgili güncel yayınları izleme sıklıkları, proje ve takım çalışmasına istekli olup olmadıklarına dair bilgiler bulunmaktadır. Bu bilgilerin sınıflara göre frekans ve yüzdeleri aşağıda belirtilmiştir:

Tablo 3.1. ama anlam olarak eğer beni bırakıp gidersen anlamında

## Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Karne Notu Ortalamaları

	Kız Sayısı	Erkek Sayısı	Bir önceki Yıl elde edilen Fen Bilgisi Dersi Karne Notu Ortalamaları
7/E Deney Grubu	15	21	4,19
7/B Kontrol Grubu	21	16	3,98
7/C Kontrol Grubu	14	18	4,12

Tablo 3.1'den görüleceği üzere kız ve erkek sayısı dağılımlarıyla deney ve kontrol gruplarının bir önceki yıl elde edilen fen bilgisi dersi karne notu ortalamaları birbirine yakındır.

Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Anne Eğitim Durumları

	HIÇ OKULA GİTMEMİŞ		İLKOKUL		ORTAOKUL		LİSE		LİSANS		LİSANSÜSTÜ (MASTER-DOKTORA)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	%	f
7/E Deney Grubu	0	0	0	0	2	5,6	5	13,8	19	52,8	10	27,8
7/B Kontrol Grubu	0	0	0	0	3	8,1	6	16,2	20	54,1	8	21,6
7/C Kontrol Grubu	0	0	0	0	2	6,3	8	25	17	53,1	5	15,6

Tablo 3.2'den de görüleceği üzere, deney ve kontrol grubundaki anne eğitim durumları için her üç grubun da annelerinin ağırlıklı olarak üniversite mezunu oldukları söylenebilir. Yine tabloya bakıldığında, diğer eğitim basamakları açısından her üç grubun birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Baba Eğitim Durumları

	HIÇ OKULA GİTMEMİŞ		İLKOKUL		ORTAOKUL		LİSE		LİSANS		LİSANSÜSTÜ (MASTER-DOKTORA)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	0	0	0	0	1	2,8	3	8,3	20	55,5	12	33,4
7/B Kontrol Grubu	0	0	0	0	2	5,4	3	8,1	22	59,5	10	27
7/C Kontrol Grubu	0	0	0	0	1	3,1	2	6,3	21	65,6	8	25

Tablo 3.3'ten görüleceği üzere, deney ve kontrol gruplarındaki babaların ağırlıklı olarak üniversite mezunu oldukları görülmektedir. Diğer eğitim basamaklarına da bakılacak olduğunda tabloya göre her üç gruptaki babaların eğitim seviyeleri birbirine yakındır.

Tablo 3.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Çalışma Odasına Sahip Olma Durumları

	ÇALIŞMA ODASI VAR		ÇALIŞMA ODASI YOK	
	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	32	88,8	4	11,2
7/B Kontrol Grubu	31	83,8	6	16,2
7/C Kontrol Grubu	29	90,6	3	9,4

Tablo 3.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çalışmaya Ayırdıkları Zaman

	GÜNDE YARIM SAAT		GÜNDE 1-2 SAAT		GÜNDE 3-4 SAAT		DİĞER	
	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	7	19,5	16	44,4	10	27,8	3	8,3
7/B Kontrol Grubu	5	13,5	18	48,6	9	24,4	5	13,5
7/C Kontrol Grubu	4	12,5	17	53,1	9	28,1	2	6,3

Tablo 3.5'ten görüleceği üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışmaya ayırdıkları zamanlar incelendiğinde her üç gruptaki öğrencilerin de ağırlıklı olarak günde 1-2 saat çalıştıkları söylenebilir. Diğer zaman dilimleri açısından deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışmaya ayırdıkları sürelerin benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 3.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Evlerinde Bilgisayar Ve İnternet Bağlantısı Bulunup Bulunmama Durumları

	BİLGİSAYAR VE İNTERNET BAĞLANTISI VAR		BİLGİSAYAR VE İNTERNET BAĞLANTISI YOK	
	F	%	F	%
7/E Deney Grubu	29	80,5	7	19,5
7/B Kontrol Grubu	28	75,6	9	24,4
7/C Kontrol Grubu	25	78,1	7	21,9

Tablo 3.6'dan görüleceği üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çoğunluğunun evinde bilgisayar ve internet bağlantısının olduğu söylenebilir.

Tablo 3.7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin İnterneti Kullanma Amaçları

	SOHBET ETME		OYUN OYNAMA		BİLGİ EDİNME (ARAŞTIRMA, PROJE, ÖDEV HAZIRLAMA)	
	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	20	55,5	15	41,7	25	69,4
7/B Kontrol Grubu	14	37,8	17	45,9	26	70,2
7/C Kontrol Grubu	18	56,3	15	46,8	20	62,5

Tablo 3.7'den deney ve kontrol grubu öğrencilerinin interneti kullanma amaçlarının sohbet etme, oyun oynama ve bilgi edinme başlıklarında toplandığı görülmektedir. Yine tablodan, her üç gruptaki öğrencilerin amaçlarının benzer dağıldığı söylenebilir.

Tablo 3.8. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin "Fen Bilgisi Konularını Zevkli ve İlginç Buluyor Musunuz?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	KESİNLİKLE EVET		EVET		KARARSIZIM		HAYIR		KESİNLİKLE HAYIR	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	12	33,3	15	41,7	3	8,4	4	11,1	2	5,5
7/B Kontrol Grubu	14	37,8	13	35,2	2	5,4	6	16,2	2	5,4
7/C Kontrol Grubu	10	31,3	14	43,7	3	9,4	4	12,5	1	3,1

Tablo 3.8'den görüleceği üzere, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çoğunluğunun fen bilgisi konularını zevkli ve ilginç buldukları söylenebilir. Diğer ifadeler açısından da her üç grubun birbirine benzer oldukları görülmektedir.



**Tablo 3.9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Fen Bilgisi Derslerinde Ödev Ve Proje Hazırlarken Teknolojik Araçlarla Ve Laboratuar Araç-Gereçlerini (Bilgisayar, İnternet, Mikroskop, Büyüteç, Fizik/Kimya/Biyoloji Laboratuar Malzemeleri Vs.) Hangi Sıklıkta Kullanıyorsunuz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

	HER ZAMAN		GENELLİKLE		KISMEN		HIÇBİR ZAMAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	9	25	20	55,6	7	19,4	0	0
7/B Kontrol Grubu	9	24,3	19	51,4	9	24,3	0	0
7/C Kontrol Grubu	5	15,6	21	65,6	6	18,8	0	0

Tablo 3.9’da görüleceği üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi derslerinde ödev ve proje hazırlarken teknolojik araçlarla laboratuar araç-gereçlerini ağırlıklı olarak genel sıklığında kullandıkları söylenebilir. Yine tablodan, diğer kullanım sıklıkları açısından da her üç grubun benzer olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Fen Bilgisi Derslerinde Öğrendiğiniz Kavramlar Arasında İlişki Kurabiliyor Musunuz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

	KESİNLİKLE EVET		EVET		KARARSIZIM		HAYIR		KESİNLİKLE HAYIR	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	14	38,9	15	41,7	4	11,1	3	8,3	0	0
7/B Kontrol Grubu	13	35,2	17	45,9	5	13,5	2	5,4	0	0
7/C Kontrol Grubu	13	40,6	15	46,9	3	9,4	1	3,1	0	0

Tablo 3.10’den görüleceği üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çoğunluğunun fen bilgisi derslerinde öğrendikleri kavramlar arasında ilişki kurabildikleri söylenebilir. Yine tablodan diğer ifadeler açısından her üç grup öğrencilerinin benzer olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin "Fen Derslerinde Öğrendiğiniz Kavramları Günlük Yaşamda Karşılaştığınız Örneklerle İlişkilendirebilir Misiniz?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

	KESİNLİKLE EVET		EVET		KARARSIZIM		HAYIR		KESİNLİKLE HAYIR	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	10	27,8	19	52,8	4	11,1	3	8,3	0	0
7/B Kontrol Grubu	12	32,5	16	43,2	5	13,5	4	10,8	0	0
7/C Kontrol Grubu	10	31,3	15	46,9	5	15,6	2	6,2	0	0

Tablo 3.11'den görüleceği üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çoğunluğunun fen derslerinde öğrendikleri kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebildikleri söylenebilir. Yine tablodan diğer özellikler açısından her üç grubun birbirine benzer olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin "Bilim Ve Fene İlgili Güncel Yayınları Takip Ediyor Musunuz? Ediyorsanız Hangi Sıklıkta?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

	TAKİP ETMİYORUM		KISMEN EDİYORUM		GENELLİKLE EDİYORUM		HER ZAMAN EDİYORUM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
7/E Deney Grubu	4	11,1	15	41,7	8	22,2	9	25
7/B Kontrol Grubu	6	16,3	14	37,8	10	27	7	18,9
7/C Kontrol Grubu	3	9,3	15	46,9	8	25	6	18,8

Tablo 3.12'den görüleceği üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ağırlıklı olarak bilim ve fene ilgili güncel yayınları kısmen takip ettikleri söylenebilir. Her üç grup da takip etme sıklıkları açısından birbirine benzerdir.

**Tablo 3.13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Şu Anda Bir Fen Proje Yarışması Yapılsa Katılmak İster Misiniz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

	EVET		HAYIR	
	F	%	F	%
7/E Deney Grubu	25	69,4	11	30,6
7/B Kontrol Grubu	24	64,9	13	35,1
7/C Kontrol Grubu	20	62,5	12	37,5

Tablo 3.13’den görüleceği üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çoğunluğunun fen proje yarışması yapılsa katılmak istemektedir. Diğer durum için de her üç grubun benzer olduğu söylenebilir.

Kişisel Bilgiler Formundan elde edilen ve yukarıda özetlenmeye çalışılan veriler açısından 7/B, 7/C (kontrol grupları) ve 7/E (deney grubu) sınıflarının benzer yapıda olduğu görülmektedir.

Süreçte deney ve kontrol grupları sınıfın yerleşimi, konuları açısından gözlenmiş, ders anlatımında kullanılan yöntemler ve sınıf içi diğer uygulamalar teyp kaydedilmiştir. Teyp kayıtları çözümlenerek incelenmiştir. Bu inceleme ve gözlemler neticesinde her üç sınıfta da benzer nitel kategori ve kodlar elde edilmiştir. Bu kategori ve kodlar aşağıda belirtildiği gibidir:

**Öğretmenlerin Kullandığı Yöntem ve Teknikler**

- Düz anlatım
- Soru-cevap
- Beyin fırtınası
- Örnek olay
- Gösterip yaptırma

**Öğrencilerde Gözlenen Bilişsel Yöntem Süreç Becerileri**

- Günlük yaşamla ilişkilendirme
- Anlama
- Gösterme
- Varsayım
- Açıklama
- Sorgulama

- Kavramlar arasındaki farklılıkları belirleme
- Örnekler verme
- Gösterme
- Hayal etme
- Değişik durumlar arasında ilişkiler kurma
- Varsayımların nedenlerini belirtme
- Bağlantı kurma
- İlişkileri gösterme
- Neden-sonuç
- Ne olduğunu anlamak
- Fark etmek
- Yordama yapmak
- Bilgiyi farklı durumlara uyarlama

- Farklı durumlara uyarlama
- Gerçekle varsayım arasındaki ilişkiyi belirleme
- Ötelemek
- Farklı kavramlar arasındaki farklılığın nedenlerini bulma
- Önceki konularla ilişki kurma
- Ardılık
- Ne olduğunu anlamak
- Gözünün önünde canlandırmak
- Şekille göstermek

### Öğretmenlerle İlgili Özellikler

- Sorular sorma
- Etkin olma
- Anladığına emin olma
- Yanına gitme
- Öğrencilerin konsantre olmasını sağlama
- Sorular yöneltme
- Dikkati toplama
- Deney yapma/gösterme
- Uyarma
- Jest ve mimikler

- Vurgu ve tonlama
- Tekrar etme
- Onaylama
- Not aldırma

### Süreçle İlgili Özellikler

- Derse katılım
- Pekleştirme verme
- Gürültü
- İlişkileri belirleme
- Formüllerden yararlanma
- Diğer alanlarla (disiplinlerle) ilişki kurma
- Problemi belirleme

- Çözüm yolları önerme
- Karmaşa

### Öğrencilerle İlgili Özellikler

- Gerilim
- Heyecan
- Dikkat
- Aktif olma

### Değerlendirme Araçları

- Çalışma kağıdı
- Sınav dışı etkinlik
- Objektiflik
- Sınavlar (Kağıt-kalem testleri)

Deney ve kontrol grubu olarak belirlenen her üç sınıftaki öğretmenlerin ders anlatımları düzenli olarak araştırmacı tarafından izlenmiştir. Bu süreçlere ilişkin her iki öğretmenin de sınıflarında genellikle soru-cevap yöntemini benimsedikleri söylenebilir. Her iki öğretmen de derslerinde bir önceki konunun tekrarını yapmışlar, süreçte her öğrencinin etkin olmasını sorularla sağlamaya çalışmışlar, verdikleri ödevlerle öğrencilerin bilimsel yöntem süreci basamaklarını uygulamalarını sağlamışlardır. Her iki öğretmenin de sınıflarında düzeni sağlayan etkin öğretmenler olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin ikisi de benzer tecrübeye sahiptir. Gelişime açık öğretmenlerdir. Sınıf ortamında benzer şartlarda benzer etkinlikleri ortaya koymuşlardır.

Kişisel Bilgiler Formu'ndaki verilerle birlikte deney ve iki kontrol grubunun ön-test olarak verilen Fen Bilimsel Yöntem Süreci Becerileri Testi'nden (FBYSBT) aldıkları başarı puanları, ortalamalar arası fark t-testi ile karşılaştırılarak deney ve kontrol grupları arasında (7E-7C, 7E-7B) başarı yönünden  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

**Tablo 3.14. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deney ve Kontrol Grubu Ön Başarı Ortalamaları. Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)**

ÖN BAŞARI	SINIF	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	t	P
	"7/E Deney"	36	36	21,61	3,721		
	"7/C Kontrol"	32	36	21,47	4,008		

Tablo 3.14 ten görüleceği üzere deney grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması ile deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması arasında  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,880 > 0,05$ ) anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

**Tablo 3.15. Deney grubuyla farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu ön başarı ortalamaları. Bağımsız Gruplarda t-testi (Independent Sample t-test)**

ÖN BAŞARI	SINIF	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	t	P
	"7/E Deney"	36	36	21,61	3,721		
	"7/B Kontrol"	37	36	22,14	5,116		

Tablo 3.15 den de görüleceği üzere deney grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması ile kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ortalamaları arasında  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,619 > 0,05$ ) anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

DeneySEL işlem sürecine başlamadan önce başarı ortalamaları açısından deney ve kontrol gruplarının denk olduğu sonucuna varılabilir.

Fen Bilgisi Dersine karşı deney ve kontrol grupları arasındaki denkliliği belirlemek için Geban ve arkadaşları tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Tutum Ölçeğinden aldıkları tutum puanları, ortalamalar arası fark istatistiği (t-testi) ile karşılaştırılarak deney ve kontrol grupları arasında (7E-7C, 7E-7B) tutum yönünden  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

**Tablo 3.16. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deney ve Kontrol Grubu Ön Tutum Ortalamaları. Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)**

ÖN TUTUM	SINIF	ÖĞRENCİ SAYISI	ÖNERME SAYISI	MAX	MİN	$\bar{X}$	S	t	P
	"7/E Deney"	36	15	75	15	55,28	8,504		
	"7/C Kontrol"	32	15			54,41	7,070		

Tablo 3.16 dan görüleceği üzere 1. öğretmenin ders verdiği deney grubundaki öğrencilerin tutum puanları ortalamasıyla yine 1. öğretmenin ders verdiği kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanları ortalaması arasında  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,650>0,05$ ) anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

**Tablo 3.17. Deney Grubuyla Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Ön Tutum Ortalamaları. Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)**

	SINIF	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	MAX	MİN	$\bar{X}$	SS	t	P
ÖN TUTUM	"7/E Deney"	36	15	75	15	55,28	8,504	0,461	0,646
	"7/B Kontrol"	37	15			54,35	8,651		

Tablo 3.17 den görüleceği üzere 1. öğretmenin ders verdiği deney grubundaki öğrencilerin tutum puanları ortalamasıyla 2. öğretmenin ders verdiği kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanları ortalaması arasında  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,646>0,05$ ) anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ve öğrencilerin demografik özelliklerini saptamaya yönelik Kişisel Bilgiler Formu'ndan elde edilen bilgiler ve gruplara uygulanan tutum ölçeği ve Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi'nden alınan puanlar doğrultusunda seçilen bir deney ve iki kontrol grubunun birbirine denk olduğu söylenebilir.

Grupların denk olduğu belirtildikten sonra araştırmanın alt problemlerine geçilmiştir.

Alt problemlere yanıt ararken iki tür karşılaştırmaya yer verilmiştir.

**Karşılaştırma 1:** Aynı öğretmenin ders verdiği deney ve kontrol grupları (7/E-7/C) arasındaki karşılaştırma

**Karşılaştırma 2:** Farklı öğretmenlerin ders verdiği deney ve kontrol grupları (7/E-7/B) arasındaki karşılaştırma

### 3.2. I. ALT PROBLEM'E İLİŞKİN BULGULAR

**İlköğretim öğrencilerinin fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımının öğrenci başarısına etkisi nedir?**

Birinci alt probleme cevap aramak için sürecin başında ve sonunda üç gruba (biri deney, ikisi kontrol grubu olmak üzere) başarıları karşılaştırmak amacıyla, Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) uygulanmıştır. Bu puanlar, ortalamalar arası fark istatistiğiyle (t-testi) test edilmiştir. Her bir grup için FBYSBT ön-test ve son-testinden alınan ortalama başarı puanları, bu puan dağılımının standart sapmaları t ve p (olasılık) değerleri tablolar halinde verilmiştir. p değerleri  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiş olup araştırmadaki deney ve kontrol grupları arasında bilimsel süreç becerilerine yönelik başarıda anlamlı bir değişiklik olup olmadığı test edilmiştir.

**Tablo 3.18. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Ortalamaları**

KARŞILAŞTIRMA I	N	ÖN TEST		SON TEST	
		$\bar{X}$	Standart Sapma	$\bar{X}$	Standart Sapma
7/E	36	21,61	3,721	28,08	3,675
		21,47	4,008	21,53	3,951

**Tablo 3.19. Deney Grubuyla Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Ortalamaları**

KARŞILAŞTIRMA II	N	ÖN TEST		SON TEST	
		$\bar{X}$	Standart Sapma	$\bar{X}$	Standart Sapma
7/E	36	21,61	3,721	28,08	3,675
		22,14	5,116	22,14	4,744

**Tablo 3.20. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Başarı Ortalamaları-Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)**

SON BAŞARI	SINIF	n	K	$\bar{X}$	SS	t	P
	"7/E Deney"	36	36	28,08	3,675		
	"7/C Kontrol"	32	36	21,53	3,951	7,083	0,00

Tablo 3.20 den görüleceği üzere Karşılaştırma I'e göre, süreç sonunda uygulanan son testte deney grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması **28,08** iken kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması **21,53** tür. Deney grubunun başarısı **21,61** den **28,08** e yükselmiş, aynı öğretmene ait birinci kontrol grubunun (7/C) başarısı **22,14** ten **21,53** e düşmüştür. Başlangıçta iki grup arasında başarılar açısından anlamlı bir fark bulunmazken süreç sonunda deney ve kontrol grupları arasında başarı ortalamaları arasında  $\alpha=0,05$  düzeyinde ( $p=0,00<0,05$ ) anlamlı bir fark görülmektedir. Daha sonra ikinci kontrol grubuyla (deney grubuyla farklı öğretmene ait olan grup) deney grubu 7/E arasındaki başarı ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 3.21. Deney Grubuyla Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Başarı Ortalamaları- Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)**

SON BAŞARI	SINIF	n	K	$\bar{X}$	SS	t	P
	"7/E Deney"	36	36	28,08	3,675		
	"7/B Kontrol"	37	36	22,14	4,744		

Tablo 3.21 den görüleceği üzere karşılaştırma II'ye göre, süreç sonunda uygulanan son testte deney grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması **28,08** iken kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ortalaması **22,14** tür. Deney grubunun başarısı **21,61** den **28,08** e yükselmiş, aynı öğretmene ait birinci kontrol grubunun başarısı ön test ve son testte **22,14** olarak değişmeyip sabit kalmıştır. Başlangıçta iki grup arasında başarılar açısından anlamlı bir fark bulunmazken süreç sonunda ( $p<0,05$ ) anlamlı bir fark görülmektedir.



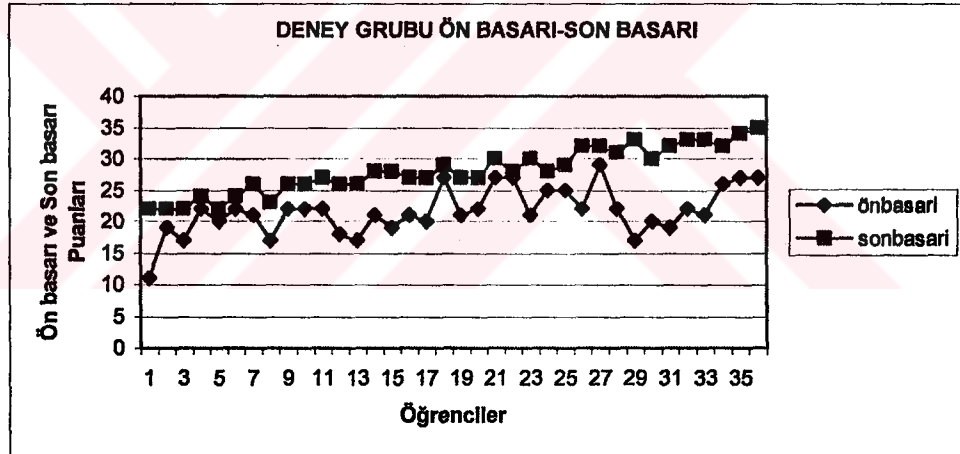
Deney ve kontrol gruplarının kendi içerisindeki ön-test ve son-testlerden aldıkları başarı puanları arasındaki karşılaştırmalar ve anlamlılık düzeyleri de yukarıda verilen bulguları destekler niteliktedir.

Tablo 3.22. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı ve Son Başarı Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	r	t	P
"7/E Deney"	ÖN BAŞARI	36	36	21,61	3,721	0,533	-10,867	0,00
	SON BAŞARI	36	36	28,08	3,675			

Tablo 3.22 den görüleceği üzere deney grubundaki başarı ortalaması 21,61 den 28,08 e yükselmiştir. Bu fark  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p<0,05$ ) anlamlıdır.

Grafik 3.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Başarı Puanları

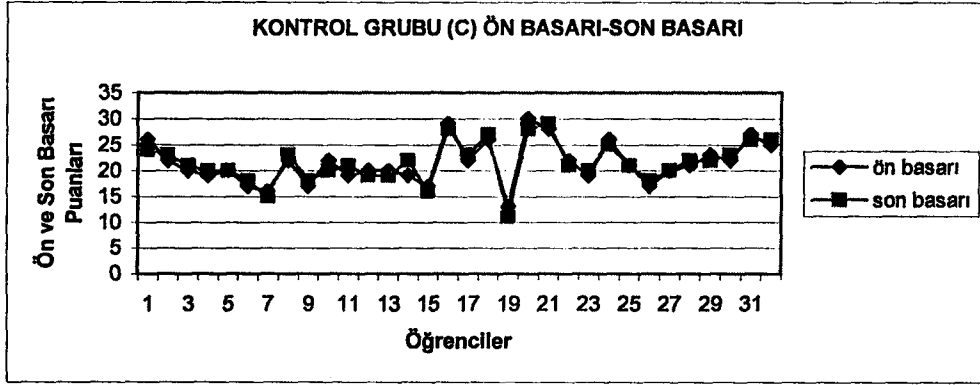


Tablo 3.23. Deney Grubu ile Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı ve Son Başarı Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	r	t	P
"7/C Kontrol"	ÖN BAŞARI	32	36	21,47	4,008	0,947	-0,273	0,786
	SON BAŞARI	32	36	21,53	3,951			

Tablo 3.23 ten görüleceği üzere deney grubuyla aynı öğretmenin derse girdiği birinci kontrol grubundaki başarı ortalaması 21,47 den 21,53 e yükselmiştir. Bu fark  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,786>0,05$ ) anlamlı değildir.

**Grafik 3.2. Deney Grubuyla Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Başarı Puanları.**

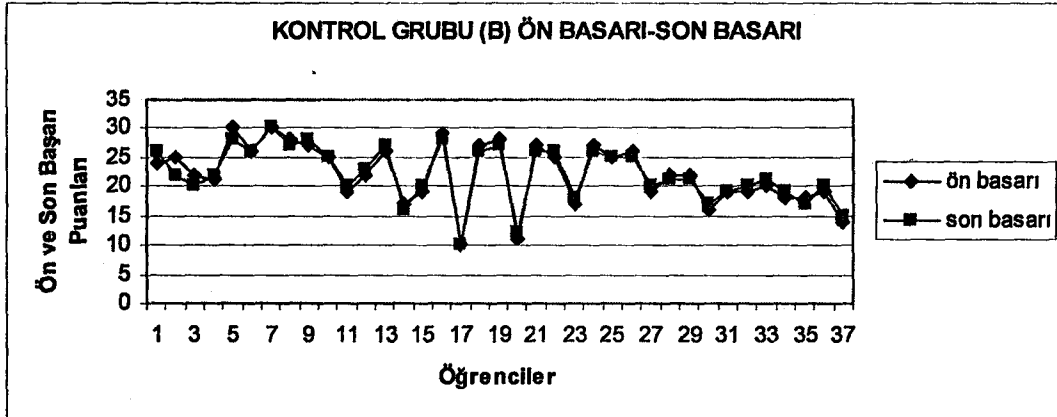


**Tablo 3.24. Deney Grubundan Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı ve Son Başarı Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)**

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	r	t	P
"7/B Kontrol"	ÖN BAŞARI	37	36	22,14	5,116	0,975	,000	1,00
	SON BAŞARI	37	36	22,14	4,744			

Tablo 3.24 ten görüleceği üzere, deney grubundan farklı bir fen bilgisi öğretmenin derse girdiği ikinci kontrol grubundaki başarı ortalaması 22,14 te sabit kalmıştır. Bu fark  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,786>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Başarı ortalamaları arasında ön-test ve son-test puanları arasında farklılık yoktur.

**Grafik 3.3. Deney Grubundan Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Başarı Puanları.**



Birinci alt probleme bağlı olarak deney grubunda uygulanan rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) ile değerlendirme s¼reci sonunda Fen'deki Bilimsel Y¼ntem S¼reç Becerileri'ni ¼lçmeye yönelik testteki başarının bu s¼recin uygulanmadığı deney grubuyla aynı ve farklı olarak belirlenen ¼ğretmenlerin kontrol gruplarından daha y¼ksek olduğu saptanmıştır. Bu durumda rubriklerle değerlendirme s¼recinin bilimsel y¼ntem s¼reç becerilerinin gelişmesinde olumlu bir etkisi olduğu s¼ylenebilir.

Bu alt problemde elde edilen bulgular;

1) Geban (1991) ın kimya derslerini ¼ç ¼ğretim y¼ntemiyle ele aldığı “ İki Farklı ¼ğretim Y¼nteminin Lise Seviyesindeki ¼ğrencilerin Kimya Başarılarına, Bilimsel S¼reç Becerilerine ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında bilimsel y¼ntem s¼reç becerilerinin geliştirilmesine d¼n¼k etkinliklerin uygulandığı sınıftaki başarının geleneksel laboratuvar ¼ğretim y¼ntemi kullanılan sınıftan daha y¼ksek olduğu bulgusuyla,

2) Doğruöz (1998)'¼n bilimsel y¼ntem s¼reç becerilerine d¼n¼k fen ¼ğretim y¼nteminin ¼ğrenci başarısı, fene karşı tutum ve bilimsel y¼ntem s¼reç becerileri değişkenlerine olan etkisini geleneksel ¼ğretim y¼ntemiyle karşılaştırmalı incelediği “Bilimsel Y¼ntem S¼reç Becerilerini Kullanmaya Y¼nelik Y¼ntemin ¼ğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi” adlı çalışmasında bilimsel y¼ntem s¼reç becerilerine y¼nelik ¼ğretime tabi tutulan ¼ğrencilerin başarılarının geleneksel ¼ğretimle ¼ğrenen ¼ğrencilerden daha y¼ksek olduğu,

3) Tortop (2001)'¼n deneysel çalışmaların ilköğretim okullarındaki uygulama d¼zeyi, deneysel çalışmalardaki grup sayısı, deney raporunun hazırlanması gibi durumlar hakkında sonuçları ortaya koyduğu ‘İlköğretim İkinci Kademesindeki ¼ğrencilerin Fen Eğitiminde Yapılan Deneysel Çalışmalar Hakkındaki Gör¼řlerinin Değerlendirilmesi’ adlı çalışmasında deneysel ve uygulamalı çalışma ve değerlendirmelerin fen başarısını arttırdığı ve

4) Toth, Suthers ve Lesgold (2000)'¼n bilimsel sorgulama sırasında temel akıl y¼r¼tme becerileri ve bunların ¼ğretim ortamlarında kullanımını hakkında bilgi vermeyi hedefledikleri “Bilmeyi Haritalama”: Bilimsel Sorgulamaya Rehberlik Etmede Yansıtıcı Değerlendirmenin Etkisi” adlı çalışmalarında yansıtıcı sorgulama rubriklerinin ¼ğrenme-¼ğretme s¼recinde kullanımının ¼ğrencilerin bilimsel y¼ntem s¼reç becerilerini geliştirdiği sonucuyla tutarlılık g¼stermektedir.

### 3.3. II. ALT PROBLEM'E İLİŞKİN BULGULAR

İlköğretim fen öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin yoklanması geliştirilmesinde rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımının öğrenmedeki kalıcılığa etkisi nedir?

Bu alt probleme cevap aramak amacıyla süreç sonunda uygulanan FBYSBT'nin ardından her üç gruba bir aynı soruların yerleri değiştirilerek düzenlenen test, hatırlamanın olmayacağı kadar uzun, yeni becerilerin gelişemeyeceği kadar kısa bir zaman diliminde (yaklaşık bir buçuk ay) uygulanarak her üç grup için öğrenmedeki kalıcılığına bakılmıştır.

Tablo 3.25. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deneysel ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son ve Kalıcılık Başarı Ortalamaları

KARŞILAŞTIRMA I	N	SON BAŞARI		KALICILIK	
		$\bar{X}$	Standart Sapma	$\bar{X}$	Standart Sapma
7/E	36	21,61	3,721	28,08	3,675
		21,47	4,008	21,53	3,951
7/C	32	21,47	4,008	21,53	3,951

Tablo 3.25. Deneysel Grubu Öğrencileriyle Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son ve Kalıcılık Başarı Ortalamaları

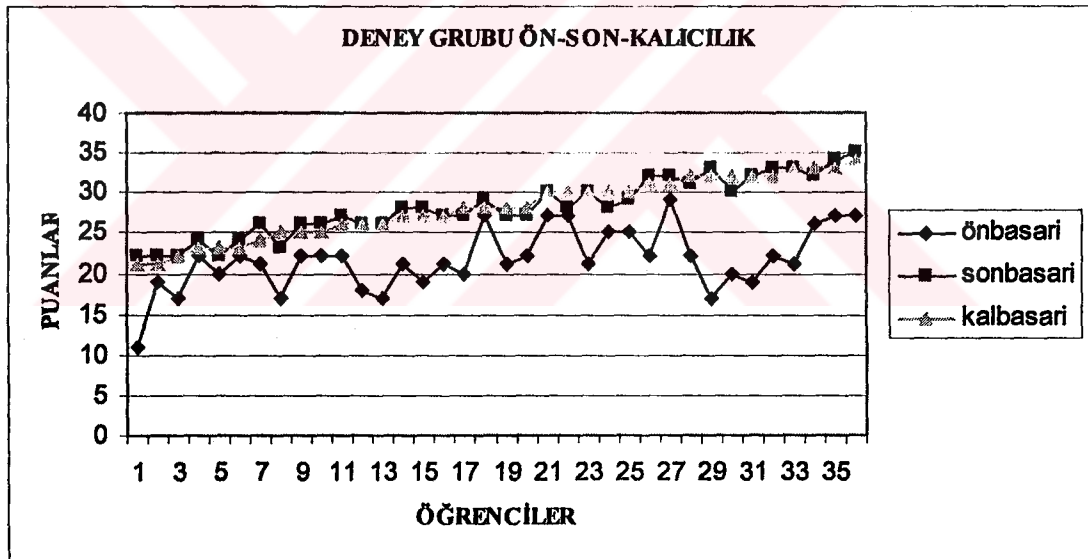
KARŞILAŞTIRMA II	N	SON TEST		KALICILIK TESTİ	
		$\bar{X}$	Standart Sapma	$\bar{X}$	Standart Sapma
7/E	36	21,61	3,721	28,08	3,675
		22,14	5,116	22,14	4,744
7/B	37	22,14	5,116	22,14	4,744

**Tablo 3.26. Deney Grubu Öğrencilerinin Son Başarı ve Kalıcılık Başarı Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)**

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	r	t	P
"7/E Deney"	SON BAŞARI	36	36	28,08	5,116	0,956	0,452	0,654
	KALICILIK BAŞARI	36	36	28,00	4,744			

Tablo 3.26 dan görüleceği üzere, deney grubunun son başarı ortalaması **28,08** iken bir buçuk ay sonunda **28,00** olmuştur. Bu fark  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,654>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Deney grubundaki öğrencilerin son başarıları zaman içerisindeki değişikliğe uğramamıştır. Deney grubu öğrencilerinin FBYSB açısından kalıcı öğrenmeler sağladığı söylenebilir.

**Grafik 3.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön, Son ve Kalıcılık Başarı Puanları**

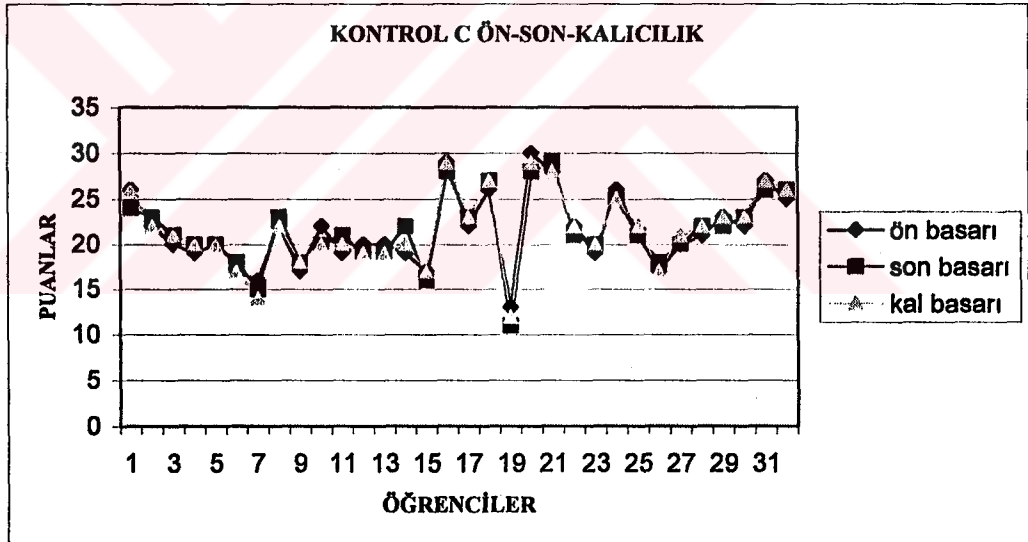


Tablo 3.27. Deney Grubuyla Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Başarı ve Kalıcılık Başarı Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	r	t	P
"7/C Kontrol"	SON BAŞARI	32	36	21,53	3,951	0,977	-0,403	0,690
	KALICILIK BAŞARI	32	36	21,59	4,102			

Tablo 3.27 den görüleceği üzere, deney grubuyla aynı öğretmenin derse girdiği kontrol grubunda (7/C) son test başarı ortalaması 21,53 iken kalıcılık testi başarı ortalaması 21,59 olmuştur. İki ortalama arasındaki fark,  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Yani kontrol grubunda ön, son ve kalıcılık testleri için anlamlı bir farklılık gözlenmemektedir.

Grafik 3.5. Deney Grubuyla Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön, Son ve Kalıcılık Başarı Puanları

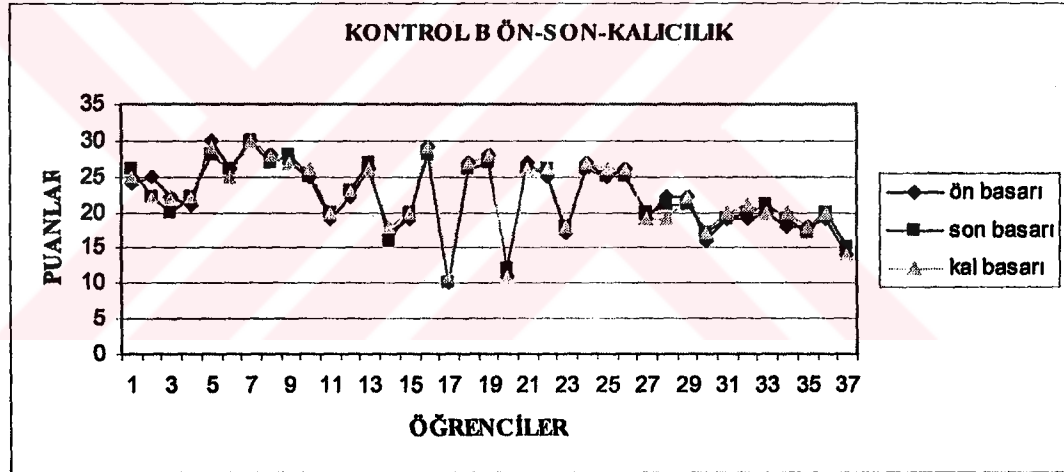


**Tablo 3.28. Deney Grubuyla Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Başarı ve Kalıcılık Başarı Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)**

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	$\bar{X}$	SS	r	t	P
"7/B Kontrol"	SON BAŞARI	37	36	22,14	4,744	0,980	-1,550	0,130
	KALICILIK BAŞARI	37	36	22,38	4,832			

Farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubunda (7/B) son test başarı ortalaması 22,14 iken kalıcılık testi başarı ortalaması 22,38 olmuştur. İki ortalama arasındaki fark,  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Yani kontrol grubunda ön, son ve kalıcılık testleri için anlamlı bir farklılık gözlenmemektedir.

**Grafik 3.6. Deney Grubuyla Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön, Son ve Kalıcılık Başarı Puanları**



### 3.4. III. ALT PROBLEM'E İLİŞKİN BULGULAR

**İlköğretim fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımının öğrencilerin fene karşı tutumlarına etkisi nedir?**

Bu alt probleme cevap aramak amacıyla Geban ve arkadaşları tarafından geliştirilen 15 maddelik Fen Bilgisi Tutum Ölçeği süreç başında ve sonunda öğrencilere uygulanarak Fen Bilgisi Dersi'ne karşı tutumlarında anlamlı bir değişiklik olup olmadığına bakılmıştır.

Tablo 3.29. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Tutum Puanı Ortalamaları

KARŞILAŞTIRMA I	ÖN TUTUM			SON TUTUM	
	n	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
7/E-7/C	36	55,28	8,504	64,00	6,525
	32	54,41	7,070	52,94	7,725

Tablo 3.30. Deney ve Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Tutum Puanı Ortalamaları

KARŞILAŞTIRMA II	ÖN TUTUM			SON TUTUM	
	n	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
7/E	36	55,28	8,504	64,00	6,525
7/C	37	54,35	8,651	54,43	7,901

Tablo 3.31. Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Tutum Ortalamaları-Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)

SON TUTUM	SINIF	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	MAX	MIN	$\bar{X}$	SS	t	P
	"7/E Deney"		36	15	75	15	64,00	6,525	6,401
"7/C Kontrol"		32	15	52,94			7,725		

Tablo 3.31 e bakılacak olursa, karşılaştırma I'e göre tabloya bakılacak olursa aynı öğretmenin girdiği deney ve kontrol gruplarının tutum puanları ortalamaları arasında başlangıçta anlamlı bir fark bulunmazken süreç sonunda tutum puanları arasında  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,00<0,05$ ) anlamlı bir fark görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin tutumları süreç sonunda kontrol grubundaki öğrencilere göre olumlu yönde bir artış göstermiştir.



**Tablo 3.32. Deney Grubuyla Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Tutum Ortalamaları-Bağımsız Gruplarda T-Testi (Independent Sample T-Test)**

SON TUTUM	SINIF	n	K	MAX	MİN	$\bar{X}$	SS	t	p
	"7/E Deney"	36	15	75	15	64,00	6,525		
	"7/B Kontrol"	37	15			54,43	7,901		

Tablo 3.32 de, karşılaştırma II'ye göre yukarıdaki tablolara bakılacak olursa, deney grubuyla farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmazken süreç sonunda tutum puanları arasında  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p<0,05$ ) anlamlı bir fark görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin tutumları süreç sonunda kontrol grubundaki öğrencilere göre olumlu yönde bir artış göstermiştir.

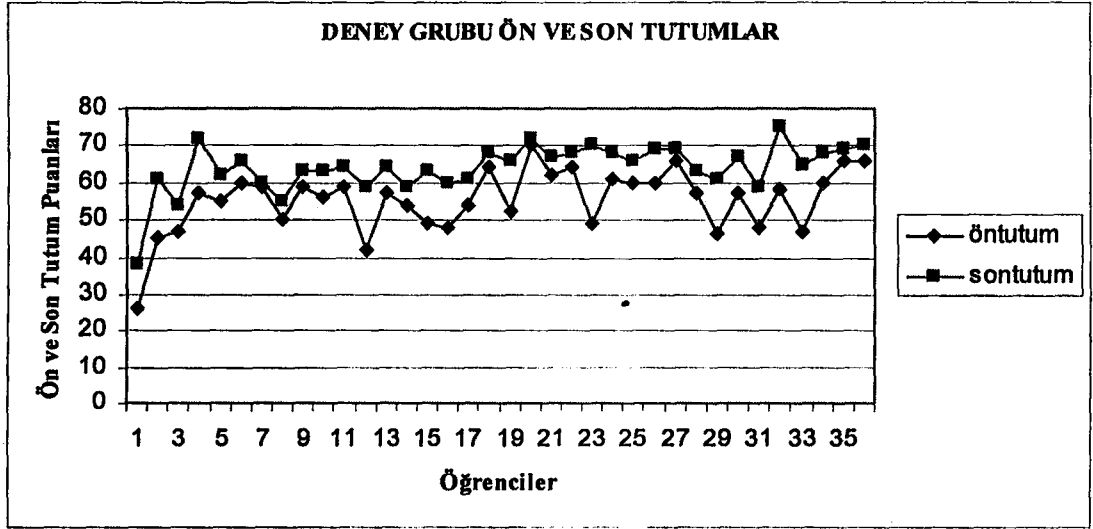
Deney ve kontrol gruplarının kendi içerisindeki ön-test ve son-testlerden aldıkları tutum puanları arasındaki karşılaştırmalar ve anlamlılık düzeyleri de yukarıda verilen bulguları destekler niteliktedir.

**Tablo 3.33. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum ve Son Tutum Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)**

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	MİN	MAX.	$\bar{X}$	SS	r	t	p
"7/E Deney"	ÖN TUTUM	36	15	15	75	55,28	8,504			
	SON TUTUM	36	15			64,00	6,525			

Tablo 3.33' e göre, deney grubundaki (7/E) tutum puanlarının ortalaması süreç başında 55,28 iken süreç sonunda 64,00 olmuştur. Bu fark,  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p<0,05$ ) anlamlıdır.

Grafik 3.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Tutum Puanları

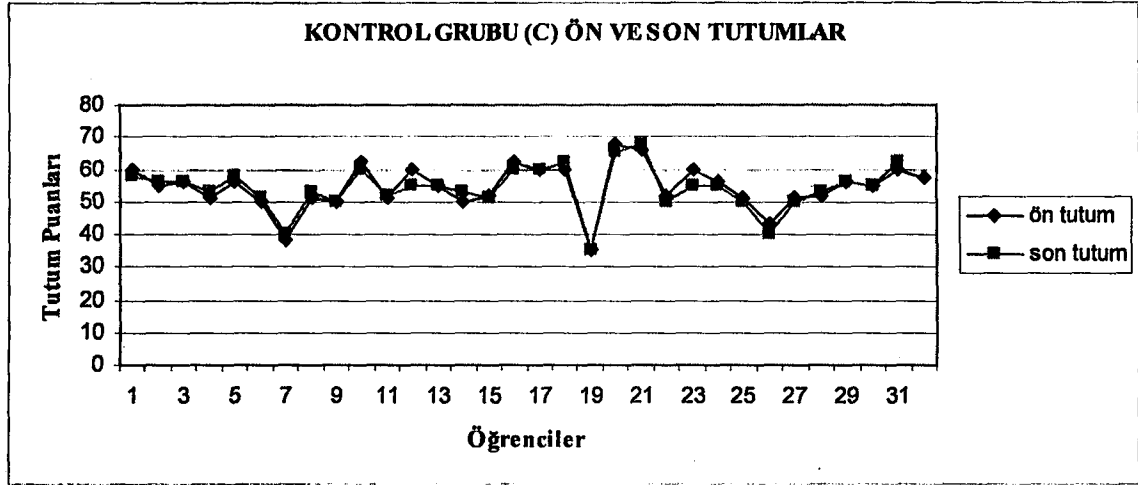


Tablo 3.34. Deney Grubuyla Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrencilerinin Ön Tutum Ve Son Tutum Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	MIN	MAX.	$\bar{X}$	SS	r	t	p
"7/C Kontrol"	ÖN TUTUM	32	15	15	75	54,41	7,070	0,336	0,955	0,739
	SON TUTUM	32	15			54,28	6,906			

Tablo 3.34'e göre, deney grubuyla aynı öğretmenin ders verdiği kontrol grubundaki (7/C) tutum puanlarının ortalaması süreç başında 54,41 iken süreç sonunda 54,28 olmuştur. Bu fark,  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,739>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Kontrol grubundaki öğrencilerin süreç başında ve sonundaki tutum puanları arasında anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

**Grafik 3.8. Deney Grubuyla Aynı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Tutum Puanları**

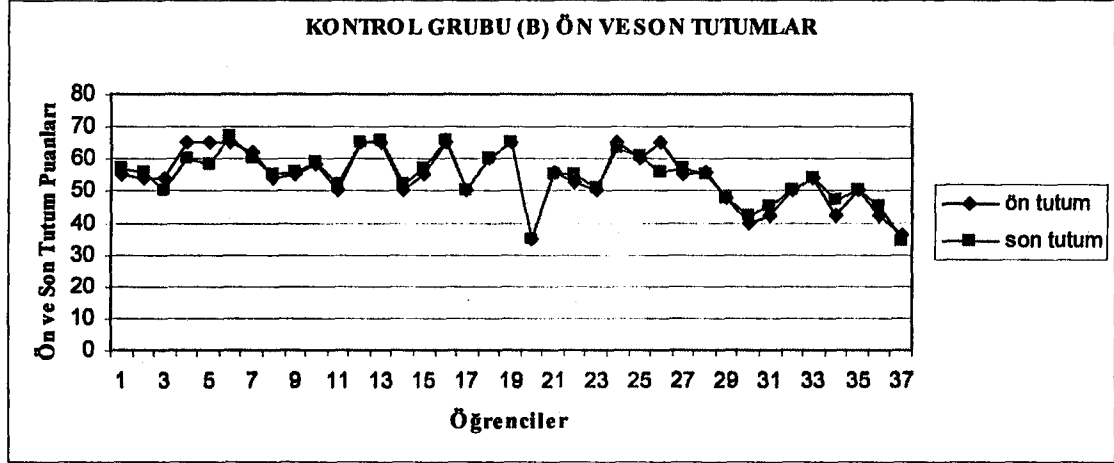


**Tablo 3.35. Deney Grubundan Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrencilerinin Ön Tutum ve Son Tutum Ortalamaları Bağımlı Gruplarda T-Testi (Paired Sample T-Test)**

SINIF	BAŞARI	ÖĞRENCİ SAYISI	SORU SAYISI	MIN	MAX.	$\bar{X}$	SS	t	r	p
"7/B Kontrol"	ÖN TUTUM	37	15	15	75	54,35	8,651	-0,180	0,949	0,858
	SON TUTUM	37	15			54,43	7,901			

Tablo 3.35'e göre, deney grubuyla farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubundaki (7/B) tutum puanlarının ortalaması süreç başında 54,35 iken süreç sonunda 54,43 olmuştur. Bu fark,  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p=0,858>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Kontrol grubundaki öğrencilerin süreç başında ve sonundaki tutum puanları arasında anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

**Grafik 3.9. Deney Grubundan Farklı Öğretmenin Ders Verdiği Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön ve Son Tutum Puanları**



Deney grubuyla farklı öğretmenin ders verdiği kontrol grubundaki (7/B) tutum puanlarının ortalaması süreç başında 54,35 iken süreç sonunda 54,43 olmuştur. Bu fark,  $\alpha=0,05$  manidarlık düzeyinde ( $p>0,05$ ) anlamlı olmayan bir farktır. Kontrol grubundaki öğrencilerin süreç başında ve sonundaki tutum puanları arasında anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

Üçüncü alt probleme bağlı olarak deney grubunda uygulanan rubrikler (dereceli puanlama anahtarı) le değerlendirme süreci sonunda fene karşı tutumu ölçmeye yönelik uygulanan tutum ölçeğindeki puanların bu sürecin uygulanmadığı deney grubuyla aynı ve farklı olarak belirlenen öğretmenlerin kontrol gruplarından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durumda rubriklerle değerlendirme sürecinin fene karşı olumlu yönde tutum geliştirmede olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir.

Bu alt problemde elde edilen bulgular;

1) Geban (1991) ın kimya derslerini üç öğretim yöntemiyle ele aldığı " İki Farklı Öğretim Yönteminin Lise Seviyesindeki Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesine dönük etkinliklerin uygulandığı sınıfta fene karşı tutumların geleneksel laboratuvar öğretim yöntemi kullanılan sınıftan daha yüksek olduğu bulgusuyla,

2) Doğruöz (1998)'ün bilimsel yöntem süreç becerilerine dönük fen öğretim yönteminin öğrenci başarısı, fene karşı tutum ve bilimsel yöntem süreç becerileri değişkenlerine olan etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmalı incelediği "Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin Öğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi" adlı çalışmasında bilimsel yöntem süreç becerilerine yönelik öğretime tabi tutulan öğrencilerin fene karşı tutumlarının geleneksel öğretimle öğrenen öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuyla tutarlık göstermektedir.

### Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi

İlk üç probleme ait bulgular, ortalamalar arası fark istatistiği t-testi dışında tekrarlanan verilerde varyans analizi yardımıyla da bulunabilir.

Tekrarlı verilerde tek yönlü varyans analizi deseni tek bir örneklem üzerinde iki ya da daha fazla durumun belirli zaman aralıklarında uygulanması sonucunda oluşan etkiyi saptamaya yöneliktir (Gravetter ve Wallnau, 1996).

Başarı değişkeni için deney ve kontrol grupları incelendiğinde;

Deney ve kontrol gruplarının ön başarı, son başarı, kalıcılık başarısı, ön tutum ve son tutum değişkenleri açısından tekrarlanan verilerde varyans analizi sonucunda;

- 1) Değişkenlerin evrende normal dağıldığı
- 2) Varyansların homojenliği (Sphericity testine göre  $p < 0,05$ )
- 3) Eş olasılıklı tesadüfi örnekleme sayıtları sağlanmıştı.

**Tablo 3.36. 7/E Deney Grubu İçin Ön Başarı, Son Başarı ve Kalıcılık Başarısı Değişkenleri İçin Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi**

Etki		Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Squared	Noncent. Parametre	Observed Power(a)
7/E Deney	Pillai's Trace	,772	57,650(b)	2,000	34,00	,000	,772	115,299	1,000
	Wilks' Lambda	,228	57,650(b)	2,000	34,00	,000	,772	115,299	1,000
Grup	Hotelling's Trace	3,391	57,650(b)	2,000	34,00	,000	,772	115,299	1,000
	Roy's Largest Root	3,391	57,650(b)	2,000	34,00	,000	,772	115,299	1,000

Tablo 3.36'ya göre, deney grubuna ait ön başarı, son başarı ve kalıcılık başarıları değişkenleri ele alındığında, tekrarlı verilerde varyans analizi sonucunda, etki büyüklüğünün (Kısmi Eta Squared>0,14 olduğu için) geniş olduğu söylenebilir. Yapılan uygulamanın başarı değişkeni açısından deney grubunda etkili olduğu da Wilk's Lambda'nın anlamlılık değerinin 0,05 den küçük olmasına dayanılarak söylenebilir.

Wilk's Lambda=0,228;  $F(2,34)=57,65$ ;  $p<0,05$

**Tablo 3.37. 7/B Kontrol Grubu İçin Ön Başarı, Son Başarı ve Kalıcılık Başarıları Değişkenleri İçin Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi**

Etki		Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Squared	Noncent. Parametre	Observed Power(a)
7/B Kontrol	Pillai's Trace	,082	1,565(b)	2,000	35,000	,223	,082	3,130	,309
Grubu	Wilks' Lambda	,918	1,565(b)	2,000	35,000	,223	,082	3,130	,309
	Hotelling's Trace	,089	1,565(b)	2,000	35,000	,223	,082	3,130	,309
	Roy's Largest Root	,089	1,565(b)	2,000	35,000	,223	,082	3,130	,309

Tablo 3.37'ye göre, deney grubuna ait ön başarı, son başarı ve kalıcılık başarıları değişkenleri ele alındığında, tekrarlı verilerde varyans analizi sonucunda etki büyüklüğünün (Kısmi Eta Square<0,14 olduğu için) küçük olduğu söylenebilir. Ön başarı, son başarı ve kalıcılık başarıları açısından kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

Wilk's Lambda=0,228;  $F(2,34)=1,565$ ;  $p>0,05$

**Tablo 3.38. 7/C Kontrol Grubu İçin Ön Başarı, Son Başarı ve Kalıcılık Başarıları Değişkenleri İçin Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi**

Etki		Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Squared	Noncent. Parametre	Observed Power(a)
7/C Kontrol	Pillai's Trace	,025	,389(b)	2,000	30,000	,681	,025	,778	,107
Grubu	Wilks' Lambda	,975	,389(b)	2,000	30,000	,681	,025	,778	,107
	Hotelling's Trace	,026	,389(b)	2,000	30,000	,681	,025	,778	,107
	Roy's Largest Root	,026	,389(b)	2,000	30,000	,681	,025	,778	,107

Tablo 3.38'e göre, deney grubuna ait ön başarı, son başarı ve kalıcılık başarıları değişkenleri ele alındığında, tekrarlı verilerde varyans analizi sonucunda etki büyüklüğünün (Kısmi Eta Squared $>0,14$  olduğu için) küçük olduğu söylenebilir. Ön başarı, son başarı ve kalıcılık başarıları açısından kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

Wilk's Lambda=0,228; F(2,34)=0,389; p $>0,05$

**Tablo 3.39. 7/E Deney Grubu İçin Ön Tutum ve Son Tutum Değişkenleri İçin Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi**

Etki		Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Squared	Noncent. Parametre	Observed Power(a)
7/E	Pillai's Trace	,743	101,412(b)	1,000	35,000	,000	,743	101,412	1,000
Deney	Wilks' Lambda	,257	101,412(b)	1,000	35,000	,000	,743	101,412	1,000
Grubu	Hotelling's Trace	2,897	101,412(b)	1,000	35,000	,000	,743	101,412	1,000
	Roy's Largest Root	2,897	101,412(b)	1,000	35,000	,000	,743	101,412	1,000

Tablo 3.39'a göre, deney grubuna ait ön tutum ve son tutum değişkenleri ele alındığında, tekrarlı verilerde varyans analizi sonucunda, etki büyüklüğünün (Kısmi Eta Squared $>0,14$  olduğu için) geniş olduğu söylenebilir. Yapılan uygulamanın tutum değişkeni açısından deney grubunda etkili olduğu da Wilk's Lambda'nın anlamlılık değerinin 0,05 den küçük olmasına dayanılarak söylenebilir.

Wilk's Lambda=0,228; F(2,34)=101,412; p $<0,05$

**Tablo 3.40. 7/B Kontrol Grubu İçin Ön Tutum ve Son Tutum Değişkenleri İçin Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi**

Etki		Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Squared	Noncent. Parametre	Observed Power(a)
7/B Kontrol	Pillai's Trace	,001	,032(b)	1,000	36,000	,858	,001	,032	,054
Grubu	Wilks' Lambda	,999	,032(b)	1,000	36,000	,858	,001	,032	,054
	Hotelling's Trace	,001	,032(b)	1,000	36,000	,858	,001	,032	,054
	Roy's Largest Root	,001	,032(b)	1,000	36,000	,858	,001	,032	,054

Tablo 3.40'a göre, deney grubuyla farklı öğretmenin kontrol grubuna ait ön tutum ve son tutum değişkenleri ele alındığında, tekrarlı verilerde varyans analizi sonucunda etki büyüklüğünün (Kısmi Eta Square<0,14 olduğu için) küçük olduğu söylenebilir. Ön tutum ve son tutum değerleri açısından kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

Wilk's Lambda=0,228; F(2,34)=0,32; p>0,05

**Tablo 3.41. 7/C Kontrol Grubu İçin Ön Tutum ve Son Tutum Değişkenleri İçin Tekrarlanan Verilerde Varyans Analizi**

Etki		Değer	F	Hipotez df	Hata df	Sig.	Kısmi Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
7/C	Pillai's Trace	,004	,113(b)	1,000	31,000	,739	,004	,113	,062
Kontrol	Wilks' Lambda	,996	,113(b)	1,000	31,000	,739	,004	,113	,062
Grubu	Hotelling's Trace	,004	,113(b)	1,000	31,000	,739	,004	,113	,062
	Roy's Largest Root	,004	,113(b)	1,000	31,000	,739	,004	,113	,062

Tablo 3.41'e göre, deney grubuyla aynı öğretmenin kontrol grubuna ait ön tutum ve son tutum değişkenleri ele alındığında, tekrarlı verilerde varyans analizi sonucunda etki büyüklüğünün (Kısmi Eta Square<0,14 olduğu için) küçük olduğu söylenebilir. Ön tutum ve son tutum değerleri açısından kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

Wilk's Lambda=0,228; F(2,34)=0,32; p>0,05

Sonuç olarak; t-testi ve tekrarlanan verilerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre yapılan performans dayanaklı değerlendirme uygulamasının deney grubu lehine anlamlı bir etki yarattığı söylenebilir.

Bundan sonraki alt problemlerde sürecin değerlendirilmesinde öğrenci, öğretmen ve öğrenme ortamına ilişkin nitel bulgulara yer verilecektir.



### 3.5. IV. Alt Problem'e İlişkin Bulgular

**İlköğretim fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşü nedir?**

Bu alt probleme yanıt aramak amacıyla deney ve kontrol grubunun fen bilgisi öğretmenleriyle etkinliklere dayalı fen bilgisi öğretimi, yeni ölçme ve değerlendirme ve rubrik kullanımına ilişkin derinlemesine görüşmeler yapılmış, görüşme sonucunda elde edilen kayıtlar kod ve kategorilere ayrılarak deney ve kontrol grubundaki öğretmenlerin rubriklerle değerlendirme sürecine ilişkin görüşleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Deney grubuna ait fen bilgisi öğretmenin görüşleri **Öğrencileri Genel Değerlendirme, Değerlendirme Tanımı, Yeni ölçme ve değerlendirme/Performans Değerlendirme Tanımı, Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri, Ders İçi Etkinlikler, Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerini Geliştirebilecek Etkinlikler, Süreç İçerisinde Öğretmen Performansı, Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerini Geliştirmeye Engel Olan Faktörler, Okulda Etkinliklerin Yapıldığı Mekanlar, Öğrenci Çalışması Değerlendirme Ölçütleri, Rubriklerle Değerlendirme Sürecinin Katkıları, Rubriklerle Değerlendirme Sürecine Öğrenci Katılımı, Değerlendirme Süreciyle İlgili Öğrenci Beklentileri, Fen Eğitiminde Yeni ölçme ve değerlendirme, Yeni ölçme ve değerlendirmenin Yararları, Eğitim süreci, Sınavla İlgili Düşünceler, Rubrik Tanımı kategorileri, kontrol grubuna ders veren diğer fen bilgisi öğretmenine ait görüşler Öğrencileri Genel Değerlendirme, Değerlendirme Tanımı, Rubriklerle Değerlendirme, Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri, Rubriklerle Değerlendirme Sürecinin Sağlayacağı Olası Yararlar, Sınavlarda Detaylı Dereceli puanlama anahtarı Kullanımı ve yeni ölçme ve değerlendirme kategorileri altında toplanmıştır. Belirlenen kategorilerle ilişkili görülen kodlar aşağıda her kategori için ayrı ayrı listelenmiştir.**

Çizelge 3.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Kodları.

Öğrencileri Genel Değerlendirme	Deney Grubu Öğrt	Kontrol Grubu Öğrt
Değerlendirme	√	
Puantaj	√	
Yazılı sınavlar	√	√
Yazılı sistem	√	
Kısa Süreli Habersiz Sınav (Quiz) yapmak	√	
Normal sınav	√	√
Okul sınavları	√	
Deneyler	√	
Deney raporu	√	
Sınıf içi tutum	√	
Davranışlar	√	
Klasik yazılı		√
Ödevler		√
Projeler		√
Hazır bulunuşluk testleri		√
Klasik soru tipleri		√
<b>Değerlendirme Tanımı</b>		
Sadece sınav değil	√	
İlgili alanı	√	
Standart bilgi dışında	√	
Doğal yaşamla bağdaştırma	√	
Temel bilgi	√	
Ayrıntı	√	
Araştırma ödevi	√	
Testler	√	
Kitap çalışması	√	
Yardımcı kitap	√	
Kapasite	√	
Öğrenci kapasitesi	√	
Seviye	√	
Öğrenci performansı	√	
Sınıf içi performans	√	
Aile	√	
Açık uçlu sınavlar	√	
Uzun cevaplı sınavlar	√	
Sınav soruları	√	

Tam olmama	√	√
Etkinlik		√
Drama		√
Deney raporları		√
Kontrol		√
<b>Yeni ölçme ve değerlendirme/Performans Değerlendirme Tanımı</b>		
Sınıf içi performans	√	
İlgili/İlgisiz davranma	√	
Yönlendirme	√	
Motivasyon	√	√
Seçilmiş öğrenci	√	
Sunular	√	
<b>Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri</b>		
Önemli	√	
Analiz	√	
Sentez	√	
Kritik düşünme	√	
Yaratıcı düşünme	√	
Uygulama	√	
Bilgi	√	
Değiştirme	√	
Yönlendirmek	√	
Bağdaştırmak	√	√
Açıklama		√
Çözümleme		√
Yorumlama		√
<b>Ders İçi Etkinlikler</b>		
Aktiviteler	√	√
Oyunlar	√	
Anlatım	√	
Dinleme	√	
Ders sırası	√	
Derse katmak	√	
Dalgın	√	
Yöntemim	√	
Hissetmek	√	
Dinlememek	√	

Bildiğini saptamak	√	
Yöntem	√	
Laboratuar aktivitesi	√	
<b>Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerini Geliştirebilecek Etkinlikler</b>		
Oyunlar	√	√
Deney raporu	√	√
Ödevler	√	√
<b>Süreç İçerisinde Öğretmen Performansı:</b>		
Ulaşılabilecek	√	
Dikkat dağılımı	√	
Vurgu ve tonlama	√	
Ses iniş ve çıkışları	√	
Motivasyon	√	
Dikkat	√	
Sürekli dolaşmak	√	
Yönelmek	√	
<b>Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerini Geliştirmeye Engel Olan Faktörler</b>		
Ders sayısı azlığı	√	√
Zaman	√	√
Sistem	√	
Ezbercilik	√	
<b>Okulda Etkinliklerin Yapıldığı Mekanlar</b>		
Okul koridorları	√	
Sınıf	√	
Panolar	√	
Laboratuar	√	
<b>Öğrenci Çalışması Değerlendirme Ölçütleri</b>		
Puanlandırma	√	
Değerlendirme	√	
Değerlendirme bilgisi	√	
Kontrol etme	√	
Teslim etme	√	
Paylaşma	√	
Süreç	√	
Gözlemleme	√	
<b>Rubriklerle Değerlendirme Sürecinin Katkıları</b>		
Ön bilgi	√	√
Ön ölçüt	√	

Yol göstericilik	√	√
Öğrenci görüşleri	√	
Puanlama çizelgeleri	√	
Süreç	√	
Görüşler	√	
Fikir yürütmek	√	
Muhasebe yapmak	√	
Ölçütler saptama	√	
Uygulama	√	
Öğrenme farkındalığı	√	
Inandırmak	√	
Karar	√	
İyi hazırlanma	√	
Başarıyı artırma	√	√
Motivasyon	√	√
Objektiflik	√	√
Etkinliklerin yapılışını/işlenişini kontrol	√	√
Değerlendirme basamakları	√	√
Değerlendirme ölçütleri	√	√
Bir sonraki konuya hazırlık	√	√
<b>Rubriklerle Değerlendirme Sürecine Öğrenci Katılımı</b>		
Motive etmek	√	
Muhakeme	√	
Kendini geliştirmek	√	
Öğrenmek	√	
Bilgiyi alıp başka yöne aktarmak	√	
<b>Değerlendirme Süreciyle İlgili Öğrenci Beklentileri</b>		
Kendini geliştirmek	√	
Kafalarında/beyinlerinde tutmak	√	
Görülme	√	
Inandırma	√	
<b>Fen Eğitiminde Yeni ölçme ve değerlendirme</b>		
Araştırma ödevi	√	
Portfolyo	√	
Çalışmalar	√	
Süreç değerlendirme	√	√
Sözlü notları	√	√

Proje çalışmaları	√	√
<b>Yeni ölçme ve değerlendirmenin Yararları</b>		
Hata yaparak öğrenmek	√	
Pratik	√	
Uygulanabilirlik	√	
Doğru meslek seçimi	√	
Yönlendirmek	√	
Çalışma	√	
Öğrenme	√	√
Araştırma	√	√
Öz değerlendirme	√	
Potada eritmek	√	
<b>Eğitim süreci</b>		
ÖSS		
LGS	√	
Uluslar arası Bakalorya (IB)	√	
Program	√	
Sistem	√	
Değişme	√	
Lise	√	
Sınavla	√	
Ezberci	√	
Bölüm	√	
Başarılı olmak	√	
Üniversiteye girmek	√	
İlköğretim	√	
Üniversite	√	
Üniversite sınavı	√	
Olanaklar	√	
Mevcut durum	√	
Çevre	√	
Kendisi	√	
Moda meslek	√	
<b>Sınavla İlgili Düşünceler</b>		
Öğrencileri üzmemek	√	
Panik	√	√
Mutsuz	√	
<b>Rubrik Tanımı:</b>		
Ölçüt çizelgesi		√

Cevap anahtarı		√
Kavram		√
Soru		√
Ölçüt belirlemek		√
<b>Rubriklerle Değerlendirmeyi Etkileyen Faktörler</b>		
Zaman azlığı	√	√
Sınıf mevcudu	√	√
Açık uçlu sınavlarda Detaylı Dereceli puanlama anahtarı Kullanımı	√	
Özellikle biyoloji sınavlarında	√	
Yanlılık	√	
Puanlama güçlüğü	√	

### 3.5.1. İçerik Analizine Dair Açıklamalar

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine ait kategori ve kodlar incelendiğinde bilimsel yöntem süreç becerileri için deney grubu öğretmeni eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analiz ve sentezi, kontrol grubu öğretmeni ise açıklama, çözümlenme ve yorumlama sözcüklerini kullanmışlardır. Bu sözcükler literatürde tanımlanan bilimsel süreç becerileri ifadelerinin bir kısmını karşılamaktadır. Yine deney ve kontrol grubu öğretmenleri fen eğitiminde yeni ölçme ve değerlendirmeler olarak literatürde geçen projeler, deney raporları, süreç değerlendirme ve portfolyo değerlendirme gibi terimleri kullanmışlardır.

Deney grubu öğretmeni, yazılı sınavların değerlendirmede öncelikli olduğunu, bunun yanında kısa süreli habersiz sınavlar (quizler), deney raporları, sınıf içindeki tutum ve davranışların not vermede kullanıldığını belirtmiştir.

Kısa süreli habersiz sınavlarla (quizlerle) ilgili olarak ta;

*"Yazılı yoklama yapıyoruz, bunların öncesinde bu yazılıları genel olarak oluyorlar okulca bundan önce biliyorsun ki quiz yapıyorum birer tane. Bu quizlerde hatalarını, eksikliklerini görüyorlar, ondan sonra normal sınava giriyorlar. Şimdi bu yaptığımız quizlerin de ortalaması bir şekilde onlara geri dönüyor"*

diyerek genel değerlendirme ve not sisteminden bahsetmiştir.

Deney grubu öğretmenine değerlendirme tanımı sorulduğunda;

*"Değerlendirme tabii ki sadece yazılı değil o hani bize uygulanan, verilen bu şekilde değerlendireceksiniz yönü tabii ki değerlendirme, her çocuğun fen bilgisi dersi için konuşuyorum, fene çok fende çok başarılı olması gerekiyor, her çocuğun muhakkak bir ilgi alanı vardır, her ders için şunu düşünürüm, çocuk hiç değilse standart bilgili alması gerekir, üst bilgi demiyorum, standart bir bilgi alması gereklidir. Fen anlamında"*

*çocukta doğal yaşamında bunu kullandığı için birtakım standart bilgileri alıp yaşamını yaşamıyla bağdaştırması gerekiyor bana göre. Bunun için öncelikle temel bilgi için çaba göstermem gerektiğini düşünüyorum. Ama tabii üst bilgi olarak ta daha ayrıntısını öğrenmek isteyen çocuğun da bunu da tabii göz ardı edemeyiz. Ona yönelik te bilgi verilmesi gerekir, onun için de onu da araştırma ödevleriyle güçlendirebiliriz, bunun yanında ona ekstra belki testler verilebilir, kitaptan çalışması önerilebilir, bir yardımcı kitaptan önerilebilir.”*

ifadesiyle sınıf ortamlarında bireysel özelliklerin ve ilgi alanlarının özel olarak dikkate alınması gerektiğini savunarak bu konuda değişik etkinlik ya da kitaplardan yararlanma gibi öneriler getirmiştir. Kontrol grubu öğretmeni de;

*“Sadece sınavlarla yapılan değerlendirmenin yetersiz olduğunu düşünüyorum. Öğrenme ortamında drama, proje gibi aktiviteler de öğrencinin başarısını belirlemede kullanılmalı ve önem taşımali diye düşünüyorum.”*

Diyerek sadece sonuca yönelik değil sürece dayalı değerlendirme etkinliklerinin de bulunması gerektiğini savunmuştur. Buna ek olarak “Öğrenciler ezberci sisteme alışmış, bu tip değerlendirmeler konusunda deneyimleri yok” diyerek eğitim sistemimizde öğrencilerin sonuç odaklı değerlendirmeler dışındaki değerlendirme türlerinden haberdar olmadıklarını belirtmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine öğrencilerin sınıf içerisindeki performanslarını nasıl belirledikleri ve yeni ölçme ve değerlendirmenin tanımını nasıl yaptıkları sorulduğunda deney grubu öğretmeni

*“Bu, mesela seninle yapılan çalışmalarda bir gayret belki onların performansını etkiliyordu. Bazı çocuk çok ilgisiz davranırken bazı çocuk daha bir ilgil davranabiliyor. Bu tür çocukların esasında seçilerek belki esasında araştırmalara yönlendirilmesi, sınıf içerisinde gerek panolarda okul koridorlarındaki panolarda sunma gerekebilir öyle düşünebilir.”*

diyerek doğru yönlendirmenin öğrencilerin motivasyonunu arttırarak başarı sağlayacağını belirtmiştir.

Kontrol grubu öğretmeniye yeni ölçme ve değerlendirme kavramının kendisi için yeni olduğunu ancak yeni ölçme ve değerlendirme denildiğinde proje ve drama etkinlikleri geldiğini belirtmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine bilimsel yöntem süreç becerilerinin fen öğretimi açısından önemi sorulduğunda deney ve kontrol grubu öğretmenleri yeni program dolayısıyla da bu becerilerin önemini kavradıklarını ve bu becerileri geliştirmeye yönelik etkinlikler uygulamaya çalıştıklarını bildirmişlerdir.



## Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine

***"Öğrencilerinizin bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye yönelik sınıfta ne gibi etkinlikler düzenliyorsunuz" sorusuna deney grubu öğretmeni; "Şimdi genelde biz aslında ders sayımızın az olmasından dolayı arzu ettiklerimizi gerçekleştiriyoruz, bu bir gerçek. Üç ders yerine altı ders saati bile olsa ancak bu işin laboratuvarı var bu işin anlatımı var, çocukların dinleme işi var, bu programla haftada üç dakika düşünüyor bizim her bir çocuğa üç dakikada ne yapılabilir ki hiçbir şey, esasında. Bu yüzden çocuk ne kadar gayretliyse o kadar alabilir. Oyunlar oynayarak ders anlatmak bilginin onlarda daha kalıcı olacağını düşünüyorum ya da işte panoları daha sık değiştirerek ne yapacakları, onları daha çok yönlendirerek işte şunu hazırlayalım, şunu yapalım diyerek konuyla ilgili olarak o panoları sık sık değiştirsek çok daha fazla öğrenciye ulaşılacağını düşünüyorum. Ne öğrencinin ne de bizim ders sürecinde buna zamanımız olmuyor yazık ki"***

diyerek oyun ya da etkinliklerle fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olduğunu ancak bunları uygulamak için yeterince zaman olmadığını bildirmiştir. Kontrol grubu öğretmeni ise

***"Okullarda bilim şenliği etkinlikleri artırılabilir ancak bu noktada da öğrenciler her şeyi öğretmenlerinin yapmasını istiyorlar az önce de söylediğim gibi sürece yönelik değerlendirmelere, araştırmaya alışkın değiller, öncelikle bu sisteme onları alıştırmamız gerek"***

şeklinde öğrencilerin süreç değerlendirmesinde aktif rol almaları için çaba gösterilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Sınıf içinde ders işleme şekli konusunda da deney ve kontrol grubu öğretmenleri genellikle soru-cevap yöntemini tercih ettiklerini, kırk öğrenciye hakim olmak adına başka bir yol bulamadıkları görüşünde birleşmişlerdir.

Bu bulgu da Temiz (2001)'in lise 1. sınıf fizik dersi programının bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediğini konusunu ele aldığı "Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi" adlı araştırmasında fizik öğretmenlerinin öğrencilerin lise birinci sınıfta bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye dönük etkinliklere yeterince geliştirilmediğini ve bunun programda yeterli sayıda etkinlik bulunmadığına bağlanabileceği bulgusuyla benzetmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine sınavlar dışındaki etkinlikleri değerlendirirken genelde nelere dikkat ettikleri ve bunun için bir bilgi verip vermedikleri konusunda deney grubu öğretmeni;

***"Mesela ödevleri değerlendirirken bir ödev değerlendirme bilgisi veriyoruz öncelikle öğrencilerimize ve bu hazırladıkları ödevleri bu doğrultuda kontrol ediyoruz, yani"***

***örneğin nisan ayında teslim edilecek bir ödevi şubat ayı gibi kontrol ediyoruz, ancak elbette bu senin vermiş olduğun gibi detaylı özellikler değil."***

diyerek değerlendirme öncesinde bir ön bilgi verdiklerini dile getirmiştir.

Kontrol grubu öğretmeniyse ödevleri sırasında dikkat etmeleri gereken özellikleri öğrencilerine belirttiğini ve sorduklarında söylediğini dile getirmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine ölçütleri önceden vermenin olası yararları sorulduğunda deney grubu öğretmeni;

***"lık etapta siz ödev verdiğinizde ben bu ödevi nasıl yaparım, ne olur, yöntemini yolunu göstererek yap derlerse o işi daha kolay ve daha doğru yaparlar. İşte o nedenle daha doğru yapsınlar, paniklemesinler diye yol göstericilik sağlıyor." Diyerek değerlendirme ölçütlerinin öğrencilerin kaygı boyutunu engelleyerek neyi nasıl yapmaları gerektiğine dair rehber olacağını belirtmiştir. Kontrol grubu öğretmeniyse "Öğrencilere zaman açısından büyük kazanç sağlar"***

diyerek ölçütleri önceden belirlemenin ve öğrencilere ifade etmenin zamanı etkili kullanma açısından büyük önem taşıdığını belirtmiştir. Bu bulgu Baki ve Birgin (2004)'in matematik dersine yönelik alternatif bir değerlendirme aracı olarak geliştirdikleri bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyasının (BDBGD) eğitim sistemi içinde uygulanabilirliğini ortaya koydukları bulgusuyla örtüşmektedir.

Baki ve Birgin (2004) in "Yeni ölçme ve değerlendirme Aracı Olarak Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası Uygulamasından Yansımalar: Bir Özel Durum Çalışması" adlı çalışmalarında yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlar ve bunları değerlendirmede ölçütler kullanmanın zaman açısından kazanç ve puanlamada objektiflik sağlayacağı bulgusuyla tutarlılık göstermektedir.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine " Değerlendirme sürecinde ölçütleri hazırlarken öğrencilerin görüşlerine önem verilmeli midir?" sorusuna deney grubu öğretmeni

***"Olabilir tabii. Olabilir tamamıyla onlara bırakılmaz belki ama onlar da sürece katılabilir. Ödev hazırlarken onların görüşleri de son derece önemli. Alınmazsa hoş değil yani şu anlamda hoş değil yani çocuk sanki bir yerde bir anlamda bilgiyi alıp aktarmış oluyor, kendinden hiçbir şey katmamış oluyor, bu nedenle ölçütlerde çocukların görüşlerini almak, hatta puantajlarda da onların görüşlerini almak son derece önemli. Senin yaptığın gibi öğretmen ve öğrenci görüşlerini bir arada bir bütün halinde sunabilirsek sorun ortadan kalkacaktır sanırım."***

Diyerek öğrencilerin neyi niçin yaptıklarını, hazır bilgiyi aynen aktarmalarını önlemek açısından büyük önem taşıdığını vurgulamıştır.

Kontrol grubu öğretmeniye bu konunun kendisi için yabancı olduğunu ancak elbette verilen eğitim ve öğretimin öğrenciler için olduğunu, dolayısıyla her aşamada öğrenci fikirlerine değer verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine

***"Hiçbir öğrenciniz ya da daha önceki yaşantılarınızda bir öğrenciniz gelip te beklediğimden daha düşük not aldım şeklinde size soruyla karşı karşıya kaldınız mı?" sorusu sorulduğunda deney grubu öğretmeni***

***"Karşılaştım tabii. Karşılaşıyoruz da. Öğrenci hep doğru olduğunu kabul ederek yapar soruları, ne istemişiz, sen bize ne vermişsin deyip açıklarım geriye gidip gerçekten haklıymışsınız diyen öğrenciler var, teşekkür eden öğrenciler var ama kesinlikle ve kesinlikle ben şey yaparım muhasebesini kendilerinin yapmalarını sağlamaya çalışırım, ancak bu kağıt üzerinde belirtilmeyince havada kalıyor."***

diyerek öğrencilere sınavda öğrencilerden beklenenleri öğrencilere düşündürülerek buldurmaları sağlanmaya çalışılması gerektiğini belirtmiştir, yine her iki grup öğretmene de "Bu soruyu nasıl değerlendirdiniz? Neye göre puan verdiniz şeklinde sorularla karşı karşıya kalıyor musunuz?" soruları yönlendirildiğinde deney grubu öğretmeni "Bu gibi sorular tabii şimdi çocuklar sormasa bile kafalarında beyinlerinde hep bir soru vardır çünkü onlar o kağıdı hep 100 beklercesine doldururlar, bildikleri odur, onu desteklercesine, savunurcasına doldururlar. Bu durum bildikleri bilginin eksik olduğunu ya da yanlış olduğunu ya da ne bileyim işte tam olmadığını kesinlikle onlara sınav kağıtlarının tekrar geriye kağıtlarının verilip çocukların ne yaptığının net bir şekilde görülmesi sağlanmalıdır. Yoksa çocuk, ne yaptığını bilemez. Çocukları yoksa kesinlikle inandıramazsınız. Bir de onları sınav kağıtlarının verilmesi öncesinde sınav ortamında soruları bir kez daha çözmek, hatta her zaman yapmıyorum diye söylemedim ama cevap anahtarını sınıfa asıp hani arada da gidip görmelerini de sağlıyoruz. Ancak bu cevap anahtarı senin sınıf içerisinde yapmış olduğun gibi yeterince detaylı olmadığından öğrencilerin akıllarında devamlı bir soru işareti kalıyor." Diyerek rubriklerin değerlendirme sürecindeki önemini ortaya koymuştur.

Kontrol grubu öğretmeniye puanlama çizelgesinin genel olarak zihinlerinde bulunduğunu ancak bunu kağıda aktarsalar daha kalıcı ve anlaşılır olacağını, ortaya koymuştur.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine açık uçlu sınav sorularında detaylı dereceli puanlama anahtarı kullanıp kullanmadıkları ve bu durumun sağlayacağı olası yararlar

sorulduğunda her iki öğretmen de her soruya kaç puan verilmesi gerektiğini sınavdan önce belirlediklerini söylemişlerdir. Ancak detaylı dereceli puanlama anahtarının ne olduğu açıklandığında deney grubu öğretmeni

*“Çocuklara açıklayamayacağımız için açık uçlu soru sormaktan kaçınıyoruz aslında böyle detaylı yönergeler hazırlansa öğrencilerin süreçte göremediğimiz birçok özelliğini ortaya koyabiliriz”, diğer kontrol grubu öğretmeni ise “ Bu durumun hem öğretmen hem öğrenciler açısından sağlayacağı yararlar büyüktür, çocuklar bu detaylı ölçütler sayesinde neyi öğrenip neyi öğrenmediklerinin farkına varırlar.”*

diyerek uzun cevap gerektiren sınavlarda detaylı dereceli puanlama anahtarı kullanmanın önemini ortaya koymuşlardır. Bu bulgu, Kask (2003)'ün sorgulama temelli deneysel çalışmanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisini ve öğretmenlerin bu uygulamadaki yeterlik düzeylerini ortaya koyduğu “ 9. Sınıf Öğrencilerinde Uygulanan “Araştırma Yoluyla Öğretim” Yaklaşımının Fen ve Yaratıcılık Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında öğrencilerin süreç becerilerinin geliştirilmesinde öğretmen değerlendirmelerinin önemli rolü olduğu sonucuyla tutarlılık göstermektedir.

Deney ve kontrol grubu öğretmenlerine “Eğer yeni ölçme ve değerlendirmenin öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerinin gelişmesi ve objektif değerlendirmeler için bir katkısı varsa sizce bu nasıl uygulanmalıdır” sorusu sorulduğunda deney grubu öğretmeni “burada unutulmaması gereken nokta şu, ilkokulda ya da daha ileride sınavları kaldırıp ta işte sadece portfolyoyla, araştırmalarıyla sadece onu değerlendirirseniz esasında bu çok güzel bir yöntem, sonunda eğer bir ÖSS varsa sonunda eğer bir LGS varsa sistem ya baştan sona değişmeli ya da hep olmalı, ikisinden biri. Çünkü çocuklar, bu şekilde portfolyo değerlendirerek değerlendirildikten sonra pat diye karşlarına ÖSS gibi bir sınav çıktığı zaman bu çocuklar ne yapacağını cevabını verebilmek gerek diye düşünüyorum. Portfolyo ya da performansı belirlerken ölçütleri öğrencilerle belirlediğinizde sanırım bu sorunu çözme yolunda bir adım atmış oluyorsunuz.

Kontrol grubu öğretmeni ise bu değerlendirme şekline henüz yabancı olduğunu ancak anladığı kadarıyla sınav değerlendirmesinin yanında öğrenci hakkında öğretmene büyük ipuçları vereceğini ve öğrencilerin motivasyonlarını arttırabileceğini belirtmiştir.

Deney grubu öğretmenine araştırmacı ve öğrencilerle birlikte geçirilen araştırma süreci sorulduğunda

*“Süreç içerisinde başlangıçta ben farklı bir yöntemle ders anlatılacağını düşünmüştüm ama bana yaptığın açıklamalar doğrultusunda bunun sadece*

*değerlendirmede, etkinliklerde projelerde kullanılacak özellikler listesi olduğunu anladım. Ünite boyunca çocuklara verdiğin etkinlikler çocukların dağarcıklarına yeni bir kavram ekledi. Çocukların, tenefüslerde etkinlikleri nasıl değerlendireceklerine dair konuşup, bana sorularla geldiklerine şahit oldum. Her etkinlik sonunda değerlendirmede göz önüne almaları gereken özellikleri bildirmeleri istendiğinde ayrı bir araştırmaya girdiklerini ve heyecan duyduklarını gözlemledim. Bir araştırma nasıl yapılır dahası o araştırmanın değerlendirmesi nasıl yapılır diye düşünabiliyorlar. Kazandıkları özelliklerin günlük yaşamlarına olumlu bir şekilde yansıtacağına eminim.”*

diyerek rubriklerle değerlendirme sürecine ilişkin izlenimlerini ortaya koymuştur.

### 3.5.2. Sürece İlişkin Yansımalar ve Yorumlar

Araştırmaya katılan, iki fen bilgisi öğretmenin yukarıda ifade edilen görüşleri doğrultusunda aşağıda sonuçlara varılabilir:

- \* Öğretmenlerin her ikisi de değerlendirme süreçlerinde sınavları temele alarak sınav dışı etkinlikleri de göz önünde bulundurmuşlardır (Öğrencileri genel değerlendirme etkinlikleri kategorisi).
- \* Her iki öğretmenin değerlendirme tanımından hareketle değerlendirme, öğretmenlere göre sadece sınav değil, sınıf içerisinde değişik etkinlik, derse katılım ve derse karşı tutum gibi özellikleri de içermektedir. Süreç içerisinde öğrencilerin motivasyon ve performansları doğrultusunda bu etkinlikler şekillenmektedir.
- \* Öğretmenlerin her ikisi de bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklere yeterince zaman ayıramadıklarını, bunun da en önemli nedenlerinin ders saati azlığı ve programın yoğunluğu olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sürecindeki gözlemlere göre sınıf mevcutlarının fazla olması da bu tür etkinliklerin uygulanmasını olumsuz yönde etkilemiştir.
- \* Deney grubu öğretmeni rubriklerle ilgili bilgilendirildiği için rubrik tanımı ve uygulamalarına ait öneriler getirmiş ve rubriklerin öğrencilerin kendilerine güven, ilgi alanları doğrultusunda doğru olarak yönlendirilmesi ve bilimsel yöntem süreçlerine getireceği katkılardan bahsetmiştir.

*“Çocukların, tenefüslerde etkinlikleri nasıl değerlendireceklerine dair konuşup, bana sorularla geldiklerine şahit oldum. Her etkinlik sonunda değerlendirmede göz önüne almaları gereken özellikleri bildirmeleri istendiğinde ayrı bir araştırmaya girdiklerini ve heyecan duyduklarını gözlemledim. Bir araştırma nasıl yapılır dahası o araştırmanın değerlendirmesi nasıl yapılır diye düşünabiliyorlar. Kazandıkları özelliklerin günlük yaşamlarına olumlu bir şekilde yansıtacağına eminim.”*

Yine deney grubu öğretmeninin değerlendirmede öğrenci ve öğretmenler için büyük katkısı olan bu yöntemin ÖSS ve LGS gibi değerlendirme sistemleriyle ilişkilendirilmesi gerektiği üzerinde durmuştur. Başlangıçta her iki öğretmenin de rubriklerle ilgili bir bilgisi bulunmamaktaydı daha sonra araştırmacı tarafından bilgilendirildiler.

\* Her iki öğretmen de süreçte yaptıkları sınav dışı etkinliklerin puanlanması konusunda öğrencilerin de sürece dahil oldukları objektif ölçütler tablosu kullanmamakta, genel olarak öğrencileri sözel olarak yönlendirmektedirler.

\* Deney ve kontrol grubu öğretmenlerinin her ikisi de rubriklerle değerlendirmenin sınıf içerisinde otorite sorunu yaratacağından dolayı kaygı taşımaktadırlar. Ancak deney grubu öğretmeni, araştırma süresince öğrencilerin, beklenmedik şekilde değerlendirme sürecine ilgi duyduklarını ifade etmiştir.

\* Deney ve kontrol grubu öğretmenleri süreçte sınavlarda değerlendirilmesi zor olduğu için açık uçlu sorular sormaktan kaçındıklarını bildirmişlerdir. Bunun nedeni yine yukarıda belirtilen ifadeleri doğrultusunda puanlamadaki olası yanlışlık ve öğrencilerin değerlendirmeye ilişkin sorularına yanıt verememe kaygıdır. Bu durumu gidermek için çalışma soruları ya da ödevlerini çözüm yolu olarak görmüşler ancak bu değerlendirme etkinliklerinin puanlanmasına ilişkin de objektif bir yol kullanmadıklarını ortaya koymuşlardır. Bu bulgular, öğrenci görüşlerinden elde edilen bulguları destekler niteliktedir, zira öğrenciler de genellikle iyi olduğunu düşündükleri ödevler olmasına rağmen öğretmenleri tarafından sadece sınavların ağırlıklı olduğu değerlendirme yapıldığını ortaya koymuşlardır.

Elde edilen nitel bulgular doğrultusunda fen bilgisi öğretmenlerinin, fen bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından biri olan, öğrencilere bilimsel yöntem süreç becerilerinin öğrenme-öğretme sürecinin değerlendirme boyutunda sınavlar dışındaki yeni ölçme ve değerlendirme etkinlikleriyle geliştirilebileceği görüşünde birleştikleri söylenebilir. Ancak bu etkinliklerin objektif olarak puanlanamadığını ve süreçte disiplin sorunu yaratacağını düşündüklerinden, sınavlara dayalı değerlendirmeler yaptıklarını ortaya koymuşlardır. Deney grubu öğretmeni, rubriklerle değerlendirme süreci sonrasında etkinlik merkezli değerlendirmeye ilgili kendini daha rahat hissettiğini vurgulayarak bu sistemin eğitim sistemimiz içindeki genel seçme sınavları da göz önünde bulundurularak uygulanması gerektiğini söylemiştir. Sonuç olarak rubriklerle

değerlendirmenin, günümüz eğitim sistemimizin yapısı da göz önünde bulundurulduğunda; öğrenci ihtiyaçları, öğretmen beklentileri ve program hedefleriyle bütünleştirilmiş objektif bir değerlendirme şekli olduğu söylenebilir.

### **3.6. V. Alt Problem'e İlişkin Bulgular**

**İlköğretim fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımına yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?**

Bu alt probleme cevap aramak amacıyla öncelikli olarak öğrencilerin okulda fen derslerinde yapılan genel değerlendirme etkinliklerine ve rubriklerle yapılan değerlendirme sürecine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla 10 tane açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu geliştirilmiştir. Bu görüşme formları deney grubundaki 36 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen veriler nitel araştırma tekniklerinden betimsel analiz yapılarak incelenmiştir. Daha sonra etkinliklerdeki performansları (etkinliklerde 4 ve 5 düzeyinde performans gösteren öğrenciler arasından) dikkate alınarak amaçlı örnekleme (purposeful sampling) yöntemiyle belirlenen altı öğrenciyle yaklaşık birer saat süren derinlemesine görüşmeler yapılarak bu görüşme kayıtları kod ve kategorilere ayrılmış, öğrencilerin süreçte rubrik kullanımına ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu uygulamadan elde edilen veriler nitel araştırma tekniklerinden içerik analizi yapılarak incelenmiştir.

#### **3.6.1. Betimsel Analizle İlgili Bulgular**

Görüşme formunda yer alan; '**Öğretmeniniz size fen derslerinde sınavlar dışında ne tür değerlendirme etkinlikleri uyguluyor?**' sorusuna 36 öğrencinin verdiği cevaplar incelenerek kategorileme işlemine gidilmiştir. Belirlenen kategorilere göre yüzde ve frekans değerleri aşağıda belirtildiği gibidir:

Tablo 3.42. Deneç Grubundaki Öğrencilerin Fen Derslerindeki Değerlendirilme Biçimleri

DEğERLENDİRME BİÇİMLERİ	PROJELER		DENEY RAPORLARI		ARAŞTIRMA RAPORLARI		DÖNEM ÖDEVLERİ	
	%	f	%	f	%	f	%	f
	100	36	100	36	36,1	13	25	9

Tablo 3.42'ye göre, deneç grubundaki öğrenciler fen öğretmenlerinin sınav dışında yaptığı değerlendirme etkinlikleri olarak belirttikleri değerlendirme biçimleri dört başlık altında toplanabilir. Tüm öğrenciler, ilk iki başlıkta belirtilen deneç raporları ve proje çalışmaları yaptıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler bu değerlendirme sürecine araştırma (13 kişi, %36,1'lik dilim) raporlarıyla dönem ödevlerini de (9 kişi, %25'lik dilim) dahil etmişlerdir.

İkinci görüşme sorusunda sorulan “Sınavlar dışında önceki soruda belirttiğiniz etkinlikleri yaparken karşılaştığınız güçlükler var mıdır?, Varsa bu güçlükler nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplarla bunların yüzde ve frekans değerleri aşağıda belirtildiği gibidir:

Deneç grubundaki iki öğrenci sınavlar dışındaki çalışmaları hazırlarken güçlük çekmediğini belirtmiştir. Bu da tüm grubun %5,5'lik bir dilimine karşılık gelmektedir.

Öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler; deneylerdeki şekiller, deneyin amacını saptama, araştırmalarda konu bulma güçlüğü, zamanlama, raporların giriş bölümü, bilgi bulma güçlüğü, sonuç ve yorum kısımlarını yazma, kaynak bulma güçlüğü başlıkları altında kategorilere ayrılmıştır. Bu kategorilere ait yüzde ve frekans değerleri aşağıdaki Tablo 3.37 de belirtilmiştir:



Tablo 3.43. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ödev ve Rapor Yazmada Karşılaştıkları Güçlükler

KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	%	F
Deneyledeki şekiller	13,8	5
Deneyin amacını saptama	44,4	16
Araştırmalarda konu bulma güçlüğü	25	9
Zamanlama	55,5	20
Raporların giriş bölümü	61,1	22
Bilgi bulma güçlüğü	38,8	14
Sonuç ve yorum kısımlarını yazma	88,8	32
Kaynak bulma güçlüğü	27,7	10

Tablo 3.43'e göre; öğrenciler, çalışmalarını oluştururken sonuç ve yorum kısımlarını yazma konusunda (%88,8) en fazla güçlük yaşadıklarını, hemen bununla birlikte raporların giriş bölümünü oluşturmada (%61,1) ve zamanlama konusunda da (%55,5) fazlaca güçlük yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Üçüncü görüşme sorusu olan "Çalışmalarınıza başlamadan önce çalışma takvimi oluşturuyor musunuz?" Oluşturuyorsanız neden?" sorusuna verilen cevaplarla yüzde ve frekans değerleri Tablo 3.38 de verilmiştir.

Tablo 3.44. Deney Grubundaki Öğrencilerin Çalışma Takvimi Oluşturma Sıklıkları

ÇALIŞMA TAKVİMİ OLUŞTURMA	EVET		BAZEN		HAYIR	
	%	f	%	f	%	f
	66,6	24	11,1	4	22,2	8

Yukarıdaki tablodan hareketle öğrencilerin 24'ü (%66,6'lık dilimi) düzenli olarak çalışma takvimi oluşturduklarını, 4'ü (%11,1'lik dilimi) bazen çalışma takvimi oluşturduklarını, 8'i (%22,2'lik dilimi) çalışma takvimi oluşturmadıklarını dile getirmişlerdir.

Düzenli olarak çalışma takvimi oluşturan öğrenciler çalışma takvimi oluşturmayla ilgili aşağıdaki yorumları yapmışlardır:

- "Çalışma takvimi oluşturmadan nasıl çalışacağını bilmek çok zor oluyor."

- “Çalışma programıyla çalışma takviminin aynı şey olduğunu düşünüyorum. Zaten her zaman çalıştığım bir programım var. Ona göre her çalışmayı yapabilirim.”
- “Çalışmalarına başlamadan önce çalışmalarımın ya da ödevlerimin amacını, zorluk derecesini ve konusunu belirlememde bana yardımcı oluyor.”

Dördüncü görüşme sorusu olan “Çalışmalarınızı yaparken dikkat etmeniz gereken özellikler size önceden bildiriliyor mu?” sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekansları Tablo 3.39 da belirtildiği gibidir:

Tablo 3.45. Çalışmalar Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Özelliklerin Verilme Sıklığı

ÇALIŞMALAR SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖZELLİKLERİN VERİLMESİ	EVET		BAZEN		HAYIR	
	%	f	%	f	%	f
	25	9	55,5	20	33,3	12

Tablo 3.45'e göre, öğrencilerin çoğunluğu (%55,5) çalışmalar sırasında onlardan istenilen niteliklerin verilmesi sıklığına “bazen” cevabını vermişlerdir. Derinlemesine görüşmelerden elde edilen verilerle birlikte bu sonuç ele alındığında çalışmalar sırasında soruda verilen dikkat edilmesi gereken özelliklerin öğrenciler tarafından, öğretmenlerin sözel olarak araştırma ödevleri, projeler sırasında göz önünde bulundurmaları gereken özelliklerle sınavlar sırasında her soruya ait verilen puanlama çizelgesi olarak yorumlanması dikkate değer bir özelliktir.

Beşinci görüşme sorusu olan çalışmalarınızın değerlendirilmesinde dikkate alınacak özelliklerin önceden belirtilmesinin çalışma sırasında size yardımcı olacağını düşünüyor musunuz? Eğer düşünüyorsanız hangi açılardan size yararlı olacağını düşünüyorsunuz sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekansları aşağıdaki gibidir:

**Tablo 3.46. Deney Grubundaki Öğrencilerin Çalışmaları Sırasında Verilmesi Gereken Özellikleri Yararlı Bulma Yüzdeleri.**

ÇALIŞMALAR SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖZELLİKLERİN YARARLI OLMASI	EVET		BAZEN		HAYIR	
	%	f	%	f	%	f
	91,6	33	9,4	3	0	0

Tablo 3.46'ya göre; öğrencilerin tamamı çalışmaları sırasında dikkat etmeleri gereken özelliklerin daha önceden kendilerine verilmesinin onlar için yararlı olacağı kanısında birleşmişlerdir.

Çalışmalar sırasında dikkat edilmesi gereken özelliklerin önceden verilmesinin çalışmalar sırasında yararlı olacağını düşünen öğrencilerin yaptıkları yorumlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- “Çalışmalar sırasında dikkate alınacak özellikler üzerinde daha çok duruyorum”
- “Plan yapmada kolaylık sağlıyor ve böylece vakit kazanmış oluyorum.”
- “Dikkat edilmesi gereken yerlerden puan almak için elimden ne gelirse yaparım.”
- “Çalışmayı anlamada bana yardımcı olur.”
- “Kendimizi özel konularda geliştirmemiz yardımcı olur.”
- “Önemli özelliklere daha çok yoğunlaşırız.”
- “Hem zaman kaybı olmuyor hem de daha kolay oluyor.”
- “Çalışmayı nasıl yapmamız gerektiğini öğreniyoruz.”
- “Zaman açısından büyük kazanç bence.”
- “Daha çok o özellikler üzerinde yoğunlaşıp daha iyi çalışıyorum.”
- “Daha çabuk, kolay ve öğretici oluyor.”
- “Nasıl öğrendiğimi anlamama yardımcı oluyor.”

Altıncı görüşme sorusu olan “Çalışmalarınızın değerlendirilmesinde dikkate alınacak nitelikleri belirlemede fikrinizin alınmasını ister misiniz? Bu durumun size sağlayacağı olası yararlar nelerdir?” sorusuna verilen yanıtların yüzde ve frekansları aşağıda belirtildiği gibidir:

**Tablo 3.47. Deney Grubundaki Öğrencilerin Çalışmaları Sırasında Dikkat Etmeleri Gereken Özellikleri Konusunda Öğretmenlerinin Fikirlerini Alma İsteme Yüzdeleri**

ÇALIŞMALAR SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖZELLİKLER KONUSUNDA ÖĞRETMENİN FİKİR ALMASI	EVET		HAYIR	
	%	f	%	f
	94,4	34	5,6	2

Tablo 3.47'ye göre; öğrencilerin 34'ünün (%94,4'lük dilim) çalışmaları sırasında dikkat etmeleri gereken özellikler konusunda öğretmenlerinin kendi fikirlerini almalarını istediklerini, 2 kişininse (%5,6'lık dilim) çalışmalar sırasında öğretmenlerin kendi fikirlerini almalarını istemediklerini ortaya koymuşlardır.

Bir önceki soruyla bağlantılı olarak tabloya bakılacak olursa öğrencilerin tamamına yakını çalışmalar sırasında dikkat edilmesi gereken nitelikler konusunda öğretmenlerinin onların görüşünü de almak istedikleri görüşünde birleşmişlerdir.

Çalışmalarda dikkate alınacak niteliklerin belirlenmesinde öğretmenleri tarafından fikirlerinin alınmasını isteyen öğrencilerin bu konu hakkında yaptıkları yorumlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- "Benim beğendiğim yerin daha çok puan alması çalışma isteğimi artırır."
- "Başka konularda da başarılı olabilirim."
- "Evet, isterim. Çünkü böylece yaptığım çalışmadan daha çok zevk alır, çalışmalarımı daha iyi hazırlarım."
- "Kendi düşüncelerimize değer verilmesi bizi çalışma açısından olumlu yönde etkiler."
- "Nerede iyi, nerede zayıf olduğumu daha iyi anlarım."
- "Benim hazırladığım nitelikleri uygulamaya koymam daha kolay olur."
- "Mesela özellikleri bilince zaman açısından kazanç sağlıyoruz."
- "Bu sayede eksik olduğumuz yanları görüp geliştirebiliriz."
- "Bu nitelik belki bizim istediğimiz veya çok sevdiğim bir olay da olabilir."
- "Evet, isterim. Çünkü, örneğin, ben soruyu yapamadım ya da yarım yaptım, o soruya daha az puan veririm."

- “Kendi belirlediğim özelliklerle nasıl anladığımı daha iyi kavrarım.”
- “Yapacağım ödevi önceden düşünür ve güzel bulduğum kısımların dikkate alınmasını sağlarım.”
- “Sınırlayıcılık ortadan kalkar, kendimi özgür hissederim.”

Yedinci görüşme sorusu olan “**Çalışmalarınızın hangi özellikler dikkate alınarak değerlendirildiğini merak ediyor musunuz?**” sorusuna verilen cevapların yüzde ve frekans değerleri aşağıdaki gibidir:

**Tablo 3.48. Deney Grubundaki Öğrencilerin Çalışmalar Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Özellikleri Bilmek İsteme Yüzdeleri**

ÇALIŞMALAR SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖZELLİKLERİ BİLMEK İSTEME	EVET		HAYIR	
	%	f	%	f
	94,4	34	5,6	2

Tablo 3.48'den hareketle daha önceki görüşme sorularıyla bağlantılı olarak öğrencilerin 34'ü (%94,4'lük dilimi) çalışmalarını sırasında dikkat edilmesi gereken özellikleri önceden bilmek istemeleri görüşünde birleşmişlerdir. 2'si ise (%5,6'lık dilim) çalışmalar sırasında dikkat edilmesi gereken özellikleri bilmek istemediklerini dile getirmişlerdir. Bu sonuç, altıncı görüşme sorusundaki öğretmenin çalışmalar sırasında dikkat edilmesi gereken özellikleri bilme konusundaki görüşleriyle tutarlılık göstermektedir.

Sekizinci görüşme sorusu olan “**Şimdiye kadar arkadaşınızdan daha güzel bir ödev hazırladığınızı düşündüğünüz halde beklediğinizden daha kötü bir notla değerlendirildiğiniz oldu mu? Açıklayınız .**” sorusuna verilen yanıtların yüzde ve frekansları aşağıda belirtildiği gibidir:

Tablo 3.49. Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Derslerindeki Değerlendirilme Biçimleri

BEKLEDİĞİNDEN DAHA DÜŞÜK BİR NOTLA DEĞERLENDİRME OLUP OLMADIĞI	EVET		HAYIR	
	%	f	%	f
	55,6	20	45,4	16

Tablo 3.49'a göre; öğrencilerin yarısından fazlasının yaşantısında (20 kişi, %55,6'lık dilim) sınav ertesinde beklediği nottan daha düşük bir notla değerlendirilme deneyi olmuştur.

Bu soruya ilişkin olarak öğrencilerin verdiği çarpıcı cevaplardan örnekler aşağıda belirtilmiştir:

- Bir keresinde öğretmenimiz bize balıklarla ilgili bir araştırma ödevi vermişti. Arkadaşım yarım sayfalık ödev verdi, ben yedi sayfalık bir ödev hazırladım bir sürü kaynaktan araştırarak ama arkadaşım 5 alırken ben 4 aldım ödevden, çok üzülmüştüm.
- Tarih dersinde beklediğimden çok düşük almıştım, tüm soruları yanıtladığımı zannediyordum ama üç geldi. Öğretmene de sormaya çekindim.
- Öğretmenimin deney raporlarını nasıl değerlendirdiğini bilemiyorum. Çünkü arkadaşarımla aynı yaptığım rapordan ben daha düşük puan alıyorum.

Dokuzuncu görüşme sorusu olan "Yazılı yoklama türü sınavlarınızda cevaplarınız puanlanırken detaylı dereceli puanlama anahtarı kullanılmasını ister misiniz? Neden?" sorusuna verilen yanıtların yüzde ve frekansları aşağıda belirtildiği gibidir:

Tablo 3.50. Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Derslerindeki Değerlendirilme Biçimleri

SINAVLAR SIRASINDA DETAYLI DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI İSTEME	EVET		HAYIR	
	%	f	%	f
	94,4	34	5,6	2

Tablo 3.50'ye göre; öğrencilerin tamamına yakını (34 kişi, %94,4'lük dilim) sınavlar sırasında detaylı dereceli puanlama anahtarı kullanılması gerektiği görüşünde birleşmişler, geriye kalan 2 kişilik %5,6'lık dilimse sınavlar sırasında detaylı dereceli puanlama anahtarı istemediklerini dile getirmişlerdir. Bu sonuç, altıncı ve yedinci sorularda ifade edilen öğrenci görüşleriyle tutarlılık göstermektedir.

Yazılı yoklama türü sınavlarda cevaplar puanlanırken detaylı dereceli puanlama anahtarı istemeyen iki kişi sınavda dereceli puanlama anahtarı detaylı olarak verilirse en küçük yanıştan bile puan kırılaacağını halbuki ufak tefek yanlışların göz önünde bulundurulmaması gerektiğini vurgulamışlardır.

Sınavlar sırasında detaylı dereceli puanlama anahtarı kullanılmasını isteyen öğrencilerin verdikleri çarpıcı cevaplardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- "Hangi soru önemliyse ondan başlarım."
- "Eğer hiç bilemediğim veya zorlandığım bir sorudan kaç puanımın gideceğimi öğrenirim ve belki kendimi zorlarsam o sorunun cevabını bulurum."
- "Yazdığım cevapların detayına inerek cevaplara yakın olduğum yerleri bulma olasılığım artar."
- "Bilemediğimiz noktalardan hangisi daha çok puan getirirse ona daha çok yoğunlaşırız"
- "Öğretmenin isabetli puanlama şansı artar."
- "Hangi soruda hangi niteliğin daha önemli olduğunu öğrenmek istiyorum."
- "Detaylarına dikkat etmek önemli bir özelliktir."
- "Çünkü gerçek puanımı tam olarak öğrenmek isterim."
- "Çünkü bilemediğimiz yerleri daha iyi öğreniriz. Anlamadığımız yerleri de öğretmenimize sorabiliriz."
- "Çünkü soruya detaylı bakıldığında daha iyi anlaşılır."

Onuncu görüşme sorusu olan "**Başarınızın değerlendirilmesinde sınavlar dışında başka çalışmalarınızın da değerlendirmeye katılmasını ister misiniz? Neden? Bunlar neler olabilir?**" sorusu için deney grubundaki öğrencilerin tamamı değerlendirmeye sınav dışındaki çalışmalarında katılması gerektiği görüşünde birleşmişlerdir. Öğrencilerin sınavlar dışında belirttikleri değerlendirme araçları, projeler, oyunlar, soru kağıtları, ödevler, yarışmalar, drama, kısa süreli habersiz

sınavlar (quizler), deneyler, bilim şenliği, haftalık ödev, sınıftaki katılımlar, sınıf içi davranışlar ve etkinlikler şeklinde kategorilere ayrılmıştır. Bu kategorilere ait yüzde ve frekans değerleri aşağıda belirtildiği gibidir:

**Tablo 3.51. Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Derslerindeki Değerlendirilme Biçimleri**

DEĞERLENDİRME ARAÇLARI	f	%
Projeler	32	88,8
Oyunlar	19	52,7
Soru Kağıtları	22	61,1
Ödevler	30	83,3
Yarışmalar	20	55,5
Drama	9	25
Kısa Süreli Habersiz Sınavlar (Quizler)	11	30,5
Deneyler	24	66,6
Bilim Şenliği	18	50
Haftalık Ödev	16	44,4
Sınıftaki Katılımlar	14	38,8
Sınıf içi Davranışlar	8	22,2
Etkinlikler	27	75

Tablo 3.51' e bakılacak olursa ilk sorudaki öğretmenin sınavlar dışındaki uyguladığı değerlendirme etkinliklerini öğrenciler Tablo 3.36 da proje, araştırma ödevleri ve deneyler olarak sınıflandırırken bu soruda öğrenciler yapılmasını istedikleri etkinliklere ayrıca oyun, drama, bilim şenliği, sınıf içi katılım gibi değerlendirme etkinliklerini dahil etmişlerdir. Yine tablodan görüleceği üzere öğrencilerin üzerinde sıklıkla durdukları ; projeler (32 kişi, %88,8'lik dilim), ödevler (30 kişi, %83,3'lük dilim), etkinlikler (araştırma sürecinde kullanılan etkinliklere benzer) (27 kişi, %75'lik dilim) ve deneyler (24 kişi, %66,6'lık dilim) olmuştur.

Onuncu görüşme sorusuyla ilişkili olarak öğrenciler öğretmenlerinin fen derslerinde sınavlar dışında diğer etkinliklerin de uygulanması gerektiğinin gerekçeleri olarak şu yanıtları vermişlerdir:

- “Çünkü bilgiler sınavla tam olarak ölçülemez.”
- “Eğer hastaysak sınavda performansımızı tam olarak sergileyemeyiz.”
- “Sınavdan düşük aldığımızda bunu telafi etme şansımız olur.”
- “Stres olmadan öğrenmemiz kolaylaşır.”
- “Bilgilerimiz daha kalıcı olur.”



Görüşme sorularının betimsel analizinden elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrenciler sınıf ortamında fen derslerinde sınavlar dışında proje, deney raporu, araştırma raporu hazırlama gibi etkinliklerin de bulunması gerektiğini, çünkü sınavın sadece bilgi ve becerileri ölçmede yeterli olmayıp, değişik nedenlerden dolayı çalıştıkları halde sınavlarda bildiklerini yansıtamadıkları, sınav için edinilen bilgilerin kalıcı olmadığını, bunun dışındaki etkinliklerde neyi niçin yaptıklarını öğrenerek bu şekilde öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğunu söylemişlerdir. Kendilerine verilen sınav dışı etkinliklerde en çok raporların amaç, sonuç ve yorum kısımlarını yazmada ve zamanlamada güçlük yaşadıklarını ortaya koymuşlardır. Yine çalışmalarında dikkat edilmesi gereken niteliklerin önceden onlara verilmesi gerektiğini çünkü eğer bu özellikleri önceden bilirlerse o özellikler üzerinde daha çok yoğunlaşacaklarını, bunun onlar için zaman açısından kazanç sağlayacağını ayrıca bu sayede nasıl öğrendiklerinin farkına varacaklarını, eğer bu özellikleri belirleme sürecine kendileri katılırlarsa kısıtlanmadan özgür bir ortamda kalıcı öğrenmeler sağlanacağını, nerelerde iyi, nerelerde eksik olduklarının daha iyi farkına varabileceklerini ortaya koymuşlardır.

### **3.6.2. İçerik Analizine Ait Bulgular**

Betimsel analizin ardından altı kişilik öğrenci grubuyla derinlemesine yapılan görüşmelerde nitel araştırmalarla ilgili çalışmalarda bulunan beş uzmanın görüşleri de alınarak **Sınav Dışı Değerlendirme Etkinlikleri , Dönem Sonu Değerlendirme Etkinlikleri, (Başarı Belirlemede Öncü Faktörler , Fen Derslerinde Değerlendirme Tanımı Genel, Öğrencilerin İstedikleri Değerlendirme , Öğrenilen Bilgilerin Günlük Yaşama Transfer Edilmesi , Çalışmalar Sırasında İzlenen Yollar, Çalışmalar Sırasında Karşılaşılan Güçlükler, Karşılaşılan Güçlüklere Çözüm Bulma Yolları, Sınavlar Hakkındaki Düşünceler, Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Yansımalar , Rubrik (Dereceli puanlama anahtarı) Tanımı , Rubrik Hazırlama Süreci, Fen Eğitiminde Etkinliklerle Değerlendirmenin Yararları , Çalışma Takvimi Oluşturma, Araştırmaya Sevk Eden Faktörler , Rubriklerle Değerlendirmenin Eğitim-Öğretim Ortamı ve Öğrenciler İçin Yararları , Etkinlikler Sırasında İzlenen Yollar , Öğretmen-Öğrenci İlişkileri , Etkinlikler ve Rubriklerle Değerlendirmeye İlişkin Öğrencilerin Hissettikleri , Sınavlara Dair Beklentiler, Eğitim-Öğretimin Yapıldığı Ortamlar, Açık Uçlu Sınavlarda Detaylı Dereceli puanlama anahtarı Kullanımı, Öğrenme Ortamı Özellikleri** başlıkları altında

kategoriler belirlenmiş ve görüşmelerden elde edilen kodlar bu kategorilerle aşağıda ifade edildiği biçimde ilişkilendirilmiştir:

<p><b>Sınav Dışı Değerlendirme Etkinlikleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ara sınav</li> <li>• Deney raporu</li> <li>• Ara değerlendirme</li> <li>• Defter Kontrolü</li> <li>• Sınav Öncesi Değerlendirme</li> <li>• Ön Değerlendirme</li> <li>• Ödev Kontrolü</li> <li>• Etkinlik</li> <li>• Defter</li> <li>• Araştırma</li> <li>• Araştırma ödevi</li> <li>• Aktivite</li> <li>• Oyunlar</li> <li>• Dönem ödevi</li> <li>• Araştırma raporu</li> <li>• Hikaye yazma</li> <li>• Projeler</li> <li>• Rapor</li> <li>• Derse katılım</li> <li>• Etkinlik</li> <li>• Portfolyolar</li> <li>• Ödev çalışmaları</li> <li>• Ödev</li> <li>• Değişik etkinlikler</li> <li>• Araştırma etkinlikleri</li> <li>• Çalışma kağıdı</li> <li>• Aktiviteler</li> <li>• Sözlü</li> <li>• Ders sırasında alınan notlar</li> <li>• Çalışmalar</li> <li>• Rapor notları</li> <li>• Değerlendirme etkinlikleri</li> <li>• Derste ki davranışlar</li> <li>• Sözlü</li> <li>• Sözlülerdeki puanlar</li> <li>• Deney</li> <li>• Gözlem</li> <li>• Dramalar</li> <li>• Sözlüye kalkmak</li> <li>• Yarışmak</li> <li>• Yarışma yapmak</li> <li>• Bilgi yarışması</li> <li>• Kendi kendine yarışmak</li> <li>• Asetat etkinlikleri</li> <li>• Bilmece</li> <li>• Bulmaca</li> <li>• Kanaat</li> <li>• Proje raporu</li> <li>• Genel ödevler</li> <li>• Kompozisyon ödevi</li> <li>• Çalışma ödevleri</li> <li>• Çalışma raporları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oyunlar</li> <li>• Ödevleri yapma</li> <li>• Tahtaya kalkma</li> <li>• Söz alma</li> <li>• Hafta sonu ödevi</li> <li>• Hal</li> <li>• Hareket</li> <li>• Kitap okuma</li> <li>• Hikaye yazma</li> <li>• Bilim adamının yaşamını araştırma</li> </ul> <p><b>Dönem Sonu Değerlendirme Etkinlikleri, (Başarı Belirlemede Öncü Faktörler)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sınavlar</li> <li>• Çoktan seçmeli sınavlar</li> <li>• Klasik sınavlar</li> <li>• Sınav kağıdı</li> <li>• Sözlü sınavlar</li> <li>• Açık uçlu sorulardan oluşan sınavlar</li> <li>• Doğru-yanlış tipi sınavlar</li> <li>• Yazılı sınavlar</li> </ul> <p><b>Fen Derslerinde Değerlendirme Tanımı Genel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Not almak</li> <li>• Kocaman yığın kağıtlar</li> <li>• Sınavlar</li> <li>• Sözlüler</li> <li>• Ders sonrası ezberlenen bilgiler</li> <li>• Ezberleme</li> <li>• Beyninden programlanma</li> </ul> <p><b>Öğrencilerin İstedikleri Değerlendirme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beraberce belirlenen özellikler</li> <li>• Anlama</li> <li>• Ne kadar öğrendiği</li> <li>• Akılda kalanlar</li> <li>• Gerçek not</li> <li>• Öğrenilenlerin yansıtılması</li> <li>• Derse katılım</li> <li>• Davranışlar</li> <li>• Diğer öğretmenlerin görüşleri</li> <li>• Paylaşılma</li> <li>• Kanaat</li> <li>• Ödevleri yapma</li> <li>• Tahtaya kalkma</li> <li>• Söz alma</li> <li>• Kavrayıp kavrayamadığını sorma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düzenli kontrol</li> <li>• Sınav harici</li> </ul> <p><b>Öğrenilen Bilgilerin Günlük Yaşama Transfer Edilmesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çağırışım</li> <li>• Sorgulama</li> <li>• Sorularla destekleme</li> <li>• Bilgi</li> <li>• Beceri</li> <li>• Karşılaşmak</li> <li>• Aktarma</li> <li>• Doğa</li> <li>• Çevre olayları</li> <li>• İlişkilendirme</li> <li>• Konuşma</li> <li>• Aileyle konuşmalar</li> <li>• Güncel olaylar</li> <li>• Yorumlar</li> <li>• Kıyaslama</li> <li>• Bilgili</li> <li>• Değişik konular</li> <li>• Fikir sahibi olma</li> <li>• Öğrenme</li> <li>• Farkına varma</li> <li>• Problemleri çözmek</li> <li>• Birleştirme</li> <li>• Evde konuşma</li> <li>• Öğrenme</li> <li>• Örnekler verme</li> <li>• Bilimsel</li> <li>• Bilimle ilgili</li> <li>• Öğrenmek</li> <li>• Almak</li> <li>• Günlük yaşamda kullanmak</li> </ul> <p><b>Çalışmalar Sırasında İzlenen Yollar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aşamalar izlemek</li> <li>• Kaynaklara başvurmak</li> <li>• Bilgi toplamak</li> <li>• Uğraşmak</li> <li>• İlişki kurmak</li> <li>• Kurgulamak</li> <li>• Çözmek</li> <li>• Belirlemek</li> <li>• Düşünmek</li> <li>• Tahmin etme</li> <li>• Oradan oradan altını çizerek yazmak</li> <li>• Okumak</li> <li>• Görüş almak</li> <li>• Konuşmak</li> <li>• Bilgiyi paylaşmak</li> </ul>
---	--	--

- Dinlemek
- Görüşmek
- Uğraşmak
- Zihinde canlandırmak
- Hissetmek
- Rapor yazmak
- Aktarmak
- Araştırma yapma
- Kendi yorumunu katma
- Çözmeye çalışmak
- Problem durumu
- Basamaklar
- Gidiliş yolu

#### **Çalışmalar Sırasında Karşılaşılan Güçlükler**

- Deneyin ad ve konusunu belirleme
- Kullanılan araç-gereç
- Sonuç
- Yorum
- Rapor oluşturma
- Rapor yazma
- Düşüdüklerini kağıda aktarma
- Kaynak bulma
- Rapor hazırlamak
- Kavramak
- Raporlaştırmak
- Fikir bulmak
- Düşünce geliştirme
- Sınırlandırma
- Bilgiyi transfer etme
- Konuyu belirleme
- Cümle haline getirmek
- Kavramlar arasındaki ilişkileri kurmak

#### **Karşılaşılan Güçlüklerle Çözüm Bulma Yolları**

- Kaynaklara başvurmak
- Görüş almak
- İnternet
- Arama motorları
- Kitap
- Görüş alma
- Değişik görüşlerle zenginleştirme
- Yardım alma
- Ağabey
- Arkadaşlar
- Değişik ansiklopediler
- Kendi kafasından yazmak
- Aile bireyleri
- Annem
- Babam
- Sınavlar Hakkındaki Düşünceler
- Bilgiye yönelik
- Not almak
- Ezberlemek

- Gerçekçi olmayan
- Saçma
- Gereksiz
- Kaygı
- Stres
- Dersten uzaklaşma
- Gösterge değil
- Not verme
- Tehdit aracı
- Gerçek performansı yansıtmama
- Dersten soğuma
- Heyecan
- Baskı
- Not kaygısı
- Not beklentisi
- Düşük not
- Yüksek not
- Hayal kırıklığı
- Sınav sonucu
- Cevabı unutmak

#### **Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Yansımalar**

- Öğrenme süreci
- Soru-Cevap
- Düz anlatım
- Ders katılım
- Tartışmalı sorular
- Nedenlerini değerlendirme
- Derste öğrenilenler
- Nedenlerini bulma
- Konu Sonu Etkinlikleri
- Gruplar
- Puan değerleri
- Sunum şekli
- Sunum etkinlikleri
- Yansımalar
- Sınıf içi
- Ders sırası
- Ders anlatma
- Ders kaldırma
- Sınıf içi
- Ders içi
- Süreç
- Görsel
- Fen dersleri
- Değerlendirme amaçları
- Ölçme ve değerlendirme
- Yöntem ve teknikler
- Algı ve görüşler
- Değerlendirme teknikleri
- Farklı ders işlemek

#### **Rubrik (Dereceli Puanlama Anahtarı) Tanımı**

- Özellikler
- Yönergeler
- Çalışma öncesi
- Dikkat
- Puan
- Puanlama

- Özellikler
- Ölçüt
- Göz önüne almak
- Neden
- Nerelerde
- Değerlendirilme
- Puan değeri
- Dereceli puanlama anahtarı
- Özellik
- Özellik listesi
- Fikir
- Soru
- Kendi hazırlama
- Alt birim
- Araştırmalara dayalı
- Belirlenmek
- Bir araya getirmek
- Belirlenen puan değerleri
- Değerlendirme şekli
- Puanlama şekli
- Değerlendirme yolu
- Puanlama
- Harmanlama
- Toplama
- Ölçüt
- Yol
- Dikkat edilmesi gerekenler
- Etkinlik sonucu değerlendirme
- Kaç puan
- Puan getirmek
- Sorunun alt birimleri
- Puanlama
- Ne kadar beğenme
- Puan değerleri
- Birim
- Değerlendirme ölçütleri
- Soru-cevap kağıdı
- Püf noktası
- Kafan tasarlanan özellikler
- Değerlendirme taslaqları
- Sayısal veriler
- Belirlenen özellikler

#### **Rubrik Hazırlama Süreci**

- Nedenler
- Beklentiler
- Hatırlama
- Yapılanları göz önünde bulundurma
- Karşılaştırma
- Davranış belirleme
- Görüş alma
- Eksik belirtme
- Kısmen puanlama
- Çalışma yapmak
- Dikkat etmek
- Belirlenmek
- Çalışma
- Hazırlama

- Kısa
- Detaylı
- Uzun
- Yollar
- Detaysız
- Değerlendirme
- Belirleme
- Kendini değerlendirme
- Kendini puanlama
- Birleşme
- Puanlama
- Dikkat etme
- Puan verme
- Dikkat edilme mantığı
- Önceden verilme
- Bildirime
- Araştırmalara dayalı değerlendirme
- Değerlendirme sırası
- Yüzde kaç

#### Fen Eğitiminde Etkinliklerle Değerlendirmenin Yararları

- Günlük yaşama transfer
- Etkilik
- Bilgilerin kalıcı olması
- Gelişmek
- Öğrenme sürecini değerlendirmek
- Standartlaştırmak
- Etkili olmak
- Etkin kılmak
- Kalıcı yapmak
- Öğrenmeye etki
- Öğrenme-değerlendirme süreci
- Zorluklarla mücadele
- Bilgiyi transfer etme
- Kendi kendine öğrenme
- Yararlı olma
- Başarıyı objektif belirleme
- Sorunlarla baş edebilmek
- Çözebilme
- Çözümleyebilme
- Zihinsel gelişim
- Dersi sevmek
- Aktif olmak
- Yardım etmek
- Beğenilmek
- İyi hazırlamak
- Düşünmek
- Düşünerek yazmak
- Güvenmek
- Kendi cümlelerimiz
- Tekrarlama
- Akılda kalma
- Konu ertesi
- Kalıcı olma

#### Çalışma Takvimi Oluşturma

- Çalışmalar
- Düzen
- Zaman kazancı
- Sorumluluk bilinci

#### Araştırmaya Sevk Eden Faktörler

- Dürtü
- Zorluk
- Gönülden hissetmek
- İşin içinden çıkamamak
- Araştırma duygusu
- İnsan merakı
- Faktörler
- Başa gelme
- Genel sorun
- Problem

#### Rubriklerle Değerlendirmenin Eğitim-Öğretim Ortamı ve Öğrenciler İçin Yararları

- Beceri geliştirme
- Olumlu yönde öğrenme
- Dikkat etme
- Görüşlere değer verme
- Nerede ne yapacağını bilme
- Gerçek performansı ölçme
- Gerçekçi değerlendirme
- Motivasyon
- Sorumluluk bilinci
- Gözden geçirme
- Takip etme
- Hakim olmak
- İlişki kurmak
- Nasıl anladığını anlama
- Farkında olma
- Kendini geliştirme
- Öğrenci bünyesi
- Öğrenci görüşü
- İspatlama şansı
- Objektif değerlendirme
- Dürüst olmak
- Kendimizi öğretmen yerine koymak
- Kendine bakmak

#### Etkinlikler Sırasında İzlenen Yollar

- Düşünmek
- Takılmak
- Tekrarlamak
- İlişki kurmak
- Transfer
- Görüş almak
- Mantık
- Etkilemek
- Uygulayarak anlatmak
- Kafa yormak
- Düşünme
- Hazırlama

- Çalışma yapmak
- Tahmin etmek
- Not almak
- Sormak
- Hayalgücü
- Yorum yapma
- Yapabileceklerini hayal etme
- Bulma
- Bulamama
- Zihin zorlamak
- Yansıtmak
- İlişkilendirme
- Canlandırmak
- Varsaymak
- Cümle haline getirmek
- Hazırlama süreci
- Tasarlamak
- Kafasında canlandırmak
- Anlatmak
- Kavram öğrenme
- Kendi yapma
- Tasarlama
- İzleme
- Yazmak
- Bir araya getirmek

#### Öğretmen-Öğrenci İlişkileri

- Öğretmen-öğrenci
- Abla-ağabey
- Katı
- Sıcak

#### Etkinlikler ve Rubriklerle Değerlendirmeye İlişkin Öğrencilerin Hissettikleri

- Zorlanma
- Rahatlama
- Mutlu etmek
- Avantajlar
- Güzel
- Etkili
- İyiyim
- Olumlu yönde öğrenme
- Kendini iyi hissetme
- İyi yanlar
- Pekiştirilmek
- Memnun kalmak
- Beğenerek yapmak
- Eğlenerek öğrenmek
- Kendi kendine yarışmak
- İyi hissetme
- Zevkli
- Kalıcı
- Eğlenceli
- Büyük verim
- İstekle yapmak
- Zamanı eğlenceli geçirmek
- Sınavlara Dair Beklentiler
- Düşük
- Sınav kağıdı

- Anlayış
- Yüksek not beklemek
- Düşük not almak
- Hayal kırıklığı
- Anlattıkları içine sinmek
- Bilmeme
- Serzeniş
- Şikayet
- Kızma
- Daha düşük not
- Daha fazla yazma

#### **Eğitim-Öğretimin Yapıldığı Ortamlar**

- Sınıf
- Laboratuvar
- Konferans salonu

#### **Açık Uçlu Sınavlarda Detaylı Dereceli puanlama anahtarı Kullanımı**

- Önemli yerler
- Sorunun alt birimleri
- Gerekme
- Uzun
- Kısa
- Detaylı
- Puan gitme
- Detaylı bakma
- Pür dikkat olma
- Sınav kağıdının arkası

#### **Öğrenme Ortamı Özellikleri**

- Gürültü
- Dinleme
- Susturma

### 3.6.3. İçerik Analizine Dair Açıklamalar

Derinlemesine görüşme yapılan öğrenciler fen derslerinde yapılan genel değerlendirme etkinliklerini Ara sınav, Deney raporu, Defter Kontrolü, Ara değerlendirme, Sınav Öncesi Değerlendirme, Ön Değerlendirme, Ödev Kontrolü, Etkinlik, Defter, Araştırma, Araştırma ödevi, Aktivite, Oyunlar, Dönem ödevi, Araştırma raporu, Hikaye yazma, Projeler, Rapor, Derse katılım, Etkinlik, Portfolyolar, Ödev çalışmaları, Ödev, Değişik etkinlikler, Araştırma etkinlikleri, Çalışma kağıdı, Aktiviteler, Sözlü, Ders sırasında alınan notlar, Çalışmalar, Rapor notları, Değerlendirme etkinlikleri, Dersteki davranışlar, Sözlü, Sözlülerdeki puanlar, Deney, Gözlem, Dramalar, Sözlüye kalkmak, Yarışmak, Yarışma yapmak, Bilgi yarışması, Kendi kendine yarışmak, Asetat etkinlikleri, Bilmece, Bulmaca, Kanaat, Proje raporu, Genel ödevler, Kompozisyon ödevi, Çalışma ödevleri, Çalışma raporları, Oyunlar, Ödevleri yapma, Tahtaya kalkma, Söz alma, Hafta sonu ödevi, Hal Hareket, Kitap okuma, Hikaye yazma, Bilim adamının yaşamını araştırma gibi başlıkları altında toplamışlardır.

Bu sorunun ardından öğrencilere **Fen Bilgisi öğretmenlerinin değerlendirmede hangilerini göz önünde bulundurduğu** sorulduğunda;

1. **Öğrenci:** " Hocamız bize bu ödevleri verse de değerlendirmede sadece sınavlara önem verir"
2. **Öğrenci:** " Ödevlerimize bakarak nerede eksik olduğumuzu anlar ama sınavlara göre not verir"
3. **Öğrenci:** " Şimdi ne yalan söyleyeyim, geçen sene dönem ödevimi fenden yaptığım halde karne notuma hiç etkisi olmadı" şeklinde fen bilgisi öğretmenlerinin büyük ölçüde sınavları göz önünde bulundurarak değerlendirme yaptığını belirtmişlerdir.

Öğrencilere "değerlendirmede yüzde kaç sınavlar yüzde kaç etkinliklere önem verildiğini biliyor musunuz ya da tahmin ediyor musunuz" sorusu yöneltildiğinde;

4. **Öğrenci:** " Biz o kadarını bilemeyiz, bize etkinliklerde nerelerde yanlışımlar olduğunu, nerelere dikkat etmemiz gerektiğini söyler ama daha fazlasını bilmemiz mümkün değil" benzeri yanıtlarla süreçteki çalışmaların değerlendirilmesinde sözel uyarılar aldıklarını belirtmişlerdir.

**Öğrencilere değerlendirme kavramının onlara ne çağrıştırdığı sorulduğunda;**

1. **Öğrenci:** "Mesela siz etkinlik verdiniz hangi özelliklere göre değerlendirilmek istiyorsunuz diye biz de belirttik işte değerlendirme budur bence"
2. **Öğrenci:** "Bana göre not konusu değil. Neyi, nasıl bildiğini ya da bilmediğini saptamaktır değerlendirme"
3. **Öğrenci:** "Çalışma başarısı ve derse olan ilgi ve katılım"
4. **Öğrenci:** "Sınav ve kocaman yığın kağıtların olmadığı kesin. Sınavların gerçekçi değerlendirme olmadığını düşünüyorum. Derste verdiğiniz etkinliklerin değerlendirme için çok güzel olacağını düşünüyorum."
5. **Öğrenci:** " Benim için sınavlar ama böyle düşündüğüm için değil elbette. Böyle yapıldığı için, buna zorlandığımız için."
6. **Öğrenci:** "Derste öğrenilenlerdir" diyerek değerlendirmede sınavın kullanılmasından kaynaklanan rahatsızlıklarını dile getirmişler ve ne kadar öğrendiklerinin değerlendirmede göz ardı edildiğini söylemişler ve olması gerekenin öğrencinin performansı olması gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Bu bulgu, Lawrenz, Huffman ve Welch (2000)'in fen başarısına neden olan etkenleri değerlendirme boyutunda saptamayı amaçladıkları "Farklı Yeni Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı Biçimlerine Ait Alt Gruplarda Fen Başarısı" adlı çalışmalarında saptadıkları değişik değerlendirme formlarının öğrencilerin farklı becerilerini yoklamada etkili ve kullanışlı olduğu sonucuyla tutarlılık göstermektedir.

**Öğrencilere fen dersleri sırasında öğrendikleri bilgileri günlük yaşama nasıl transfer ettikleri sorulduğunda aşağıdaki cevapları vermişlerdir.**

1. **Öğrenci:** "Mesela akşam yediğimiz yemeğin kimyasal değişmeye girdiğini söylüyorum. Daha önce bildiğim bir konu hakkında fikrimi söyleyebiliyorum. Örneğin, üreme sistemiyle ilgili annemle konuştum, ben bildiklerimi aktardım ona."

2. **Öğrenci:** "Evde yemek yerken annemle babamla konuşmalarımızda şu süspansiyondur, bu emülsiyondur diyebiliyoruz"

3. **Öğrenci:** "Mesela benim uzayla ilgili çok büyük hayallerim vardır, arkadaş grubumuzla bir araya geldiğimizde bunun üzerine konuşmalar yaparız."

4. **Öğrenci:** "Mesela işte ne bileyim, biz mesela işte yarı metal falan onları işledik mesela ben bilgisayarın karşısına geçtiğimde anneme ya da babama işte bu metalden yapılmış ya da şu yarı metalden yapılmıştır." Diyebiliyorum.

5. **Öğrenci:** "Örneğin, yağmur olaylarını su döngüsüyle ilişkilendirebilirim. Kar yağdığında kar botu giymem gerektiğini arkadaşlarımla konuşurum."

6. **Öğrenci:** "Mesela ailemle konuşuyorduk yaz tatilinde. İşte hücreyle ilgili, insanların nasıl meydana geldiği konusunda, nasıl bir varlık olduğu, hücrelerin nasıl bir araya geldiği, nasıl bölündüğü konusunda fen derslerinde öğrendiklerim aklıma geldi, ben de yorum yaptım, mutlu oldum." Şeklinde fen derslerinde edindikleri bilgileri genellikle doğa olayları, arkadaşları ve aile sohbetlerinde ortaya koyabildiklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilere herhangi bir ödev ya da araştırma sırasında yaşadıkları güçlükler sorulduğunda öğrencilerin tamamı raporların sonuç ve yorum kısımlarını yazmakta zorlandıklarını onun dışında konu ve kaynak gücünü çektiklerini yansıtmışlardır.

Öğrencilere "Bir problem durumuyla karşılaştığınızda hangi aşamaları izlersiniz?" sorusu sorulduğunda;

1. **Öğrenci:** "Kaynaklara başvururum, yeterince bilgi toplarım. Bilgi topladıktan sonra uğraştığım konuyla ilişkisini kurarım. Kurgularım ve ne olursa olsun çözerim o problemi."

2. **Öğrenci:** "İlk önce o problemin çözüm yollarını bulmaya çalışırım, çeşitli yolları denerim çözüm yolunu bulamazsam da öğretmenime ya da arkadaşlarıma sorarım."

3. **Öğrenci:** Örneğin, ben araştırmalara çok fazla zaman ayırıyorum. Çok fazla kitaplar alırım. Önce şey yaparım. Konuyu iyice kavramaya çalışırım. Daha sonra bunu



nasıl raporlaştırdım diye düşünürüm. Sonra da ailem ve arkadaşlarımla fikirlerini alırım.”

**4. Öğrenci:** “ Önce kavramlar arasındaki ilişkileri anlamaya çalışırım sonra da kaynaklara başvururum.”

**5. Öğrenci:** Önce kavrar, sonra araştırma yapar sonra da yazmaya başlarım.”

**6. Öğrenci:** “ Konuyu anlamaya çalışır, sonra kaynaklara bakar ardından raporlaştırdım”

Öğrencilerin belirttiklerine göre bir problem durumuyla karşılaştıklarında önce konuyu belirlediklerini ardından kavramlar arasındaki ilişkileri kurmaya çalıştıklarını, çözüm yollarını denediklerini, kaynaklara başvurduklarını, en sonunda ise bulduklarını raporlaştırdıklarını belirtmişlerdir. Bu basamaklar, bilimsel yöntem sürecinin basamaklarına karşılık gelmektedir.

Öğrencilere çalışmalarını sırasında karşılaştıkları güçlüklerin üstesinden gelmede en çok internet ve arama motorlarını kullandıklarını söylemişler, bunun dışında kitaplar, ansiklopediler, aile bireyleri ve arkadaşlarından yardım aldıklarını bildirmişlerdir.

**Öğrencilere çalışmalarını hazırlamadan fen bilgisi öğretmenlerinin onlara ne gibi özellikler ya da yönergeler verdiği sorulduğunda;**

**1. Öğrenci:** “ Hoca söylüyor mesela bize kendiniz evde uygulayın, bazen işte şunlara dikkat edin, ailenizin yardımıyla yapın diyor, uyarıyor.”

**2. Öğrenci:** “ Birkaç çalışma sorularında işte şunlara çok dikkat edin, buralarda çok yanışınız var çıkıyor. Yani araştırıp yapın diyor bize, kafanızdan atmayın diyor. Yani doğru bir şekilde yapın, bunlar sizin iyiliğiniz için diyor.”

**3. Öğrenci:** “ Ödevi uzun ya da kısa yazın diyor. Sorduğumuzda ulaşacağımız kaynaklarda nelere dikkat etmemiz gerektiğini söylüyor.”

**4. Öğrenci:** “ Biraz veriyor galiba ama yazılı olmadığı için aklımda kalmıyor.”

5. **Öğrenci:** " Deney raporunda dikkat etmemiz gereken özellikleri bize bildirmişti."

6. **Öğrenci:** " Şu noktalara dikkat edin, bu sorulara daha fazla puan verebilirim." Şeklinde cevaplar vermişlerdir. Öğretmenlerinin çalışmaları sırasında dikkat etmeleri gereken özellikleri özet olarak, ayrıntılara girmeden belirttiklerini ancak çoğu zaman bu özellikler yazılı olmadıkları için unutulduğunu söylemişlerdir.

**Öğrencilere araştırmacının verdiği etkinliklerde hangi noktalarda takıldıklarını ya da onlara göre neden bu etkinliklerin verildiği sorulduğunda;**

1. **Öğrenci:** " Tekne etkinliğinde öz kütle-hacim ilişkisini kurmam ve bunu tekne yapımına aktarmam zor oldu. Etkinliklerin bizim öğrenmemizin daha kalıcı olmasını sağlayacağı için verdiğinizi düşünüyorum."

2. **Öğrenci:** " Verdiğin etkinlikler fen'i eğlenerek öğrenmemiz açısından çok güzel etkinliklerdi."

3. **Öğrenci:** " Etkinliklerin hepsi günlük yaşamla ilişkiliydi. Bu ilişkiyi kurmamız için verilmiş olmalı bu etkinlikler. Bazı kavramların arasındaki ilişkileri kurup hikaye yazmada zorlandım."

4. **Öğrenci:** " Bence hayal gücümüz nasıl çalışıyor ve biz nasıl yorum yapıyoruz, fenle ilgili görüş ve düşüncelerimiz nelerdir? Sorusunun yanıtlarını yanıtlamak için."

5. **Öğrenci:** " Etkinlikler günlük yaşamımda karşılaştığım şeylerdi, çok zevk alarak yaptım hepsini. O etkinlikleri yaparken hepsini kafamda canlandırdım, örneğin deniz kenarındaymışım gibi hissettim kendimi. Hiç te zorlanmadım çünkü sen her konuyla ilgili etkinliği konuyu işledikten sonra verdin."

6. **Öğrenci:** " Bu etkinlikleri öğretmenimize yardımcı olmak için verdiğinizi düşünüyorum. Biz genellikle ezberliyoruz hani elementlerin özellikleri falan 5-6 kez söyleyip ezberliyorum ama sizin verdiğiniz ödevle ezber yapıp tekrarlamadan elementlerin özellikleri ödevi yaparken aklımızda kalıyordu. Öğrendiğimiz bilgileri

günlük yaşama nasıl aktarabileceğimizi, nasıl yorum yapıp kavramlar arasındaki ilişkileri kuracağımızı sizin verdiğiniz etkinlikler sayesinde öğrendik.

Öğrencilere, **araştırmacının etkinliklerin alt bölümünde değerlendirmede göz önünde bulundurmasını istedikleri özelliklerini eklediği** sorulduğunda;

1. **Öğrenci:** “ Kendimizi değerlendirme konusunda ifade etmemiz kendimize olan güvenimizi sağlar ve başarılarımızı artırır.”

2. **Öğrenci:** “ Senin belirlediğin özellikler bazen bizim belirlediklerimizle uyuşmayabilir. Bunu belirlemek için vermiş olabilirsin.”

3. **Öğrenci:** “ Yani bizim neleri düşündüğümüzü, neleri düşünerek etkinlikleri hazırladığımızı belirlemek için olabilir.”

4. **Öğrenci:** “ Öğrenmemizi, neyi anladığımızı fark etmemizi kolaylaştırmak amacıyla verilmiş olabilir.”

5. **Öğrenci:** “ Bence herkesin kendini değerlendirmesi, böyle hem o dersi sevdirebilir, ben yapıyorum der bundan önce belirlenmesi nasıl desem onun dikkatle yapılmasını mesela aa bak bu böyleymiş te ben biraz daha dikkatli çalışsam der. Herkes kendini puanlandırırken kendi kendini ölçer, bunun etkisi olarak ta dersi daha çok sever, ben bunu yapıyorum, bize bu hakkı da tanıdılar der. Öğretmen-öğrenci ilişkileri kuvvetlenir.”

6. **Öğrenci:** “ Nerede eksik, nerede yeterliyiz onu kendimizin belirlemesini sağladınız bence.” Yanıtlarını vermişlerdir.

Öğrenciler “ **Daha önce beklediğinizden daha düşük bir notla değerlendirildiğiniz oldu mu?**” sorusuna;

1. **Öğrenci:** “ Özellikle sosyal dersinde beklediğimden çok daha düşük not aldım ama nedeni öğretmenime sordum ama verdiği cevaplar hiç içime sinmemiştir.”

**2. Öğrenci:** " Matematik dersinde problemimin gidiş yolu doğru olduğu halde öğretmenim hepsinin üzerini çizip sıfır vermiş, beklediğimden çok düşük bir not aldım ve çok üzüldüm."

**3. Öğrenci:** " Bir ödev hazırlamıştık çok özenmiştim, çok değişik kaynaklardan araştırmıştım. Bir arkadaşım hiç özenmediği halde, bir sayfalık ödev verdiği halde benden yüksek not aldı."

**4. Öğrenci:** " Öğretmenimin ödevlerimi değerlendirirken bana beklediğimden çok düşük not verdiğini düşünüyorum."

**5. Öğrenci:** " Birlikte aynı dönem ödevini hazırladığımız arkadaşım daha yüksek not alırken ben düşük not almıştım"

**6. Öğrenci:** "Hasta olmuştum bir keresinde sınava daha sonra girdim ve soruları arkadaşşımdan almıştım. Sınavdan hangi notu bildiğim halde beklediğimden çok düşük bir not geldi, anlayamadım."

**Öğrencilere genel olarak rubriklerle değerlendirme sürecinin onlarda bıraktığı izlenimler, bu yöntemin olası avantajları sorulduğunda;**

**1. Öğrenci:** " Bu süreçte kendime olan güvenimi arttırdı, okumaya başladım. Öğretmenimiz baştan beri matematik derslerine ağırlık verirdi, biz ezberlemeye alıştık, düşünmeyi unuttuk sanki. Rubriklerle değerlendirme nerelerde ne yapacağımızı öğrenmemize fırsat verdi."

**2. Öğrenci:** " Rubriklerle değerlendirme sınıf içinde gerçek performansımızı belirlememizi sağladı. Korkmadan, çekinmeden düşüncelerimizi söyleyebildik."

**3. Öğrenci:** " Farklı düşüncelerin farkına vardık. Bu da öğrenmemizi kolaylaştırdı."

**4. Öğrenci:** " Bizim nasıl öğrendiğimizi hem kendimizin hem de öğretmenimizin belirlemesine yardımcı oldu. Bu yolla değerlendirildiğimizde öğrendiğimiz bilgileri unutmadık."

5. **Öğrenci:** " Benim gerçek başarıımı belirleme yardımcı oldu."

6. **Öğrenci:** " Herkes kendini değerlendirdi ve ne kadar öğrendiğini kendisi belirleme şansı oldu." Yanıtlarını vermişlerdir.

**Öğrenciler, sınavlara ilişkin düşünceleri ve süreçte nasıl değerlendirilmek istersin sorusuna;**

1. **Öğrenci:** " Bir öğrencinin ne kadar bildiğini bir sınav belirleyemez bence. Yazılıdan düşük not aldım ancak bilmediğim anlamına gelmez o konuyu."

2. **Öğrenci:** " Mesela diyelim ki hastayım sınavdan kötü not aldım ama daha iyisini yapabileceğimi hocalarım da biliyor ben de biliyorum. Bu nedenle sınavlar sadece değerlendirmede göz önüne alınmamalı. Başka etkinlikler de olmalı."

3. **Öğrenci:** " Sınavlarda aldığımız kötü not gerçekten başarısız olduğumuzu göstermez."

4. **Öğrenci:** " İnsan sınavlarda bazen gerçek performansını gösteremeyebiliyor, kaygılı, stresli olabiliyor, bu durum da başarıyı olumsuz yönde etkiliyor. Fakat sınavlar dışında etkinlikler, araştırmalar, deneyler de yapılırsa başarımız daha güzel belirlenir, bu durum çok daha iyi olur."

5. **Öğrenci:** " Mesela ben bir sınava çalışırken onu mesela diğer başka bir sınavda mesela birinci sınava çalıştım, ikinci sınavda unuturum mesela farkındaysan sen bir etkinlik vermiştin, ilk etkinlik onu hiç unutmadım yani. Etkinlikler daha kalıcı oluyor. Bir de böyle oyunu falan olduğu için sürekli akılda kalıyor onlar.

6. **Öğrenci:** " Şimdi sınav başta da dediğim gibi öğrenci o saat çalışıyor, yazıyor, yazıyor, veriyor sınavda. Sınav iyi geçti, işte bitiyor. Birkaç gün geçtikten sonra öğrendiklerini unutuyor insan. O yüzden ezbercilik oluyor. Yani ne kadar yorum sorusu sorulsa da hepsi kitapta yazıyor nasıl olsa. Gidiyorsun o kitapta yazılanları okuyorsun. Yorum sorusu olsa bile sadece tarih sorulmuyor yani illa tarih sorusu sorulmayınca ezberle alakası olmayacak değil. O yüzden bence yani bence derste sorulur, yani derste biliyorsa biliyordur yani tamam takılabilir ama takılınca da kızınca böyle bir şey

olur. Yani tekrar çalışır, çalışır, çalışır o dersten soğur. Hep öğretmen beni kaldırıyor, gıcık oluyorum, burnumdan soluyorum gibi. Hep beni çalıştırıyorlar gibi.” Yanıtlarını vermişlerdir.

Öğrencilere “Sınavlarınız sırasında size detaylı dereceli puanlama anahtarı verilse bu durumun size sağlayacağı avantaj ya da dezavantajlar neler olabilir ?” sorusu yöneltildiğinde;

1. Öğrenci: “ Sorunun en ince detaylarını göz önünde bulundurarak soruları cevaplarım.”
2. Öğrenci: “ Kendimizi sınav içerisinde hazırlamamıza yardımcı olurdu.”
3. Öğrenci: “ Detayların gösterildiği yerlerde daha dikkatli olmamızı sağladı.”
4. Öğrenci: “ Bu durum sınavlardan kaç alacağımızı daha doğru tahmin etmemizi sağladı. Daha az zaman harcayarak nerelerin daha önemli olduğunu öğrenirdik.”
5. Öğrenci: “ Öğretmen veriyor sınavda ama bence yetersiz her sorunun puan değeri sorunun yanında kutucuk şeklinde ama sorunun alt bölümlerinin puanı yazmıyor, mesela böyle bir soruda formülleri yazıyorsun ama işlemleri yanlış, formüle en azından biraz puan verilebilirdi.”
6. Öğrenci: “ Sorulara alt puanlara dikkat ederek ona göre daha detaylı yazar.”

Öğrencilere çalışma takvimi hazırlayıp hazırlamadıkları sorulduğunda öğrencilerin tamamı çalışma takvimi hazırladıklarını bunun kendilerine bir disiplin kazandırdığını, plana uygun hareket ettiklerinde zamandan kazanç sağladıklarını belirtmişlerdir.

#### 3.6.4. Sürece İlişkin Yansımalar ve Yorumlar

Rubriklerle değerlendirme sürecine ilişkin öğrenci görüşleriyle gözlemlere dayalı görüşler birleştirildiğinde aşağıdaki yargılara ulaşılabılır:

- Öğrenciler süreç içerisinde araştırmacının verdiği etkinliklerin, anlatılan konuyla ilişkili olarak konu sonlarına denk gelmesi nedeniyle etkinlikleri hazırlarken etkinlikte geçen temel kavramlar konusunda sıkıntı yaşamadıklarını bildirmişlerdir.
- Öğrencilerin etkinliklerde en fazla zorlandıkları özellikler, kavramlar arası ilişkileri kurma, hayal gücünü kullanma, raporların sonuç ve yorum kısımlarını yazma olduğu ifade edilebilir. Bu özellikler, fen bilgisi öğretiminin nihai amacı olan bilimsel yöntem süreç becerilerine karşılık gelmektedir. Öğrenci görüşleri ve elde edilen tüm bilgiler doğrultusunda, bilimsel yöntem süreç becerilerindeki eksiklik programın değerlendirme boyutunda sınav odaklı ezbere dayalı bir sistem olmasına bağlanabilir.
- Öğrencilerin, süreç boyunca tasarladıkları etkinlikler doğrultusunda bilimsel yöntem süreç becerileriyle fene karşı olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir, ayrıca, kendi deyimleriyle eğlenerek araştırmışlar, öğrenmişler ve bilgileri kalıcı olmuştur.
- Süreç sonunda öğrencilere değerlendirmenin kendileri için neyi ifade ettiği sorulduğunda; süreç boyunca geliştirilen etkinliklerle değerlendirme olduğunu bildirmişlerdir.
- Rubriklerle değerlendirme sürecinde öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal alandaki özellikleri saptanmıştır.
- Öğrenciler rubriklerle değerlendirme sürecinde kendi öğrenme sorumluluklarını alarak nasıl öğrendiklerinin farkına vardıklarını bildirmişlerdir. Görüşlere verilen değer doğrultusunda öğrenciler kendi değerlendirme ölçütlerini belirlemek için ayrı bir çaba sarfetmiş ve araştırma yapmışlardır.
- Öğrenciler bu süreçte kendilerini öğretmenlerinin yerine koyduklarını ifade etmişlerdir.
- Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve süreçten elde edilen bulgular doğrultusunda rubriklerle değerlendirme, öğrenciyi sadece öğrenme sürecinde değil değerlendirmede de aktif kılan ve öğrencileri öğrenmelerinden, öğretmenleri de rehberliklerinden dolayı sorumlu tutan bir değerlendirme yöntemidir.

## BÖLÜM IV

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı, problem cümlesi ve alt problemlerde belirtildiği gibi ilköğretim öğrencilerinde fen öğretiminde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi ve yoklanmasında rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanımının; öğrenci başarısına etkisini, fene karşı tutumlarına etkisini, öğrenmedeki kalıcılığa etkisini saptamak ile değerlendirme sürecinde rubrik kullanımıyla ilgili deney ve kontrol gruplarındaki iki farklı fen bilgisi öğretmenin görüşleri ve deney grubu öğrencilerinin görüşlerini ortaya koymaktır.

Bu bölümde amaca ilişkin elde edilen bulgular doğrultusunda sonuçlara ve genel olarak önerilere yer verilmiştir.

#### 4.1. SONUÇLAR

- 1) İlköğretim öğrencilerinde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesinde performans dayanaklı değerlendirmenin etkili olduğu gözlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, araştırma sürecinde geliştirilen ve bilimsel yöntem süreç becerilerini ölçtüğü kabul edilen Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi'nde (FBYSBT) süreç başındaki uygulamada kontrol gruplarıyla benzer başarı gösterirken, bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinliklerin uygulanarak, araştırma sırasında araştırmacı, fen bilgisi ders öğretmeni ve öğrenciler tarafından geliştirilen rubrikler aracılığıyla değerlendirme süreci sonrasında, kontrol gruplarındaki öğrencilerin ortalamasına göre anlamlı düzeyde bir artış göstermişlerdir. Başka bir deyişle deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, bilimsel yöntem süreç becerileri açısından sürecin başında denk iken, sürecin sonunda performans dayanaklı değerlendirme ve rubriklerin kullanıldığı grupta başarı lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir.
- 2) İlköğretim öğrencilerinde fen bilgisi dersine karşı tutumlarda performans dayanaklı değerlendirmenin etkili olduğu gözlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, araştırma sürecinde Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği'nde süreç başındaki uygulamada kontrol gruplarıyla benzer tutum puanı ortalaması



sergilerken, bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinliklerin uygulanarak araştırma sırasında araştırmacı, fen bilgisi ders öğretmeni ve öğrenciler tarafından geliştirilen rubrikler aracılığıyla değerlendirme süreci sonrasında kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum puanı ortalamasına göre anlamlı düzeyde bir artış göstermişlerdir. Başka bir deyişle deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, fene karşı tutum açısından sürecin başında denk iken, sürecin sonunda deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

- 3) İlköğretim öğrencilerinde bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesi süresince kazanılan becerilerin kalıcılığında performans dayanaklı değerlendirmenin etkili olduğu gözlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine, uygulamanın tamamlanmasından belirli bir süre sonra uygulanan kalıcılık testindeki ortalama ile son test ortalaması arasında anlamlı bir fark olmadığı, yani edinilen bilgi ve becerilerin kalıcı olduğu saptanmıştır.
- 4) Araştırma sürecindeki öğretmenlerin her ikisi de farklı değerlendirme etkinliklerini tasarlamada hem zamanın yetersizliğini hem de farklı değerlendirmeler için puanlama konusunda kendilerini yeterli bulmadıklarını ifade etmişlerdir.
- 5) Deney grubu öğretmeni, performans dayanaklı değerlendirme sürecinin öğrencilere, araştırma yapma ve yaptıkları araştırmaları yaşamlarına aktarabilmelerini sağlama gibi özellikler kazandırarak, öğrencilerin günlük yaşamlarını olumlu yönde etkilediğini ve zamanlarını verimli kullanmalarını sağladığını vurgulamıştır. Bu durum; performans dayanaklı değerlendirmenin, öğrencilerin ders sırasında edindikleri bilgileri günlük yaşamlarına aktarmalarına olanak tanıyan bir değerlendirme süreci olduğunu göstermektedir.
- 6) Araştırma sürecindeki her iki öğretmen de, sınav dışı etkinliklerin puanlanması konusunda öğrencilerin de sürece dahil oldukları objektif ölçütler tablosu kullanmadıklarını, genel olarak öğrencileri sözel olarak yönlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum, öğretmenlerin sınav dışı etkinlikleri puanlama konusunda bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

- 7) Araştırma sürecindeki her iki öğretmen de performans dayanaklı değerlendirmenin sınıf içerisinde otorite sorunu yaratacağından dolayı kaygı taşıdığını belirtmişler, ancak deney grubu öğretmeni bu yöndeki kaygısının azaldığını ve araştırma süresince öğrencilerin beklenmedik şekilde değerlendirme sürecine ilgi duyduklarını ve düşünülen otorite probleminin ortaya çıkmadığını ifade etmiştir.
- 8) Araştırma sürecindeki her iki öğretmen de sınavlarda, değerlendirilmesi zor olduğu için açık uçlu sorular sormaktan kaçındıklarını bildirmişlerdir. Bu durumun da öğretmenlerin açık uçlu sorular için objektif bir puanlama anahtarı geliştirmedikleri ve değerlendirmeye ilişkin öğrencilerden gelecek olası sorulara yanıt verememe çekincesinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.
- 9) Süreç sırasında deney grubu öğrencilerinin etkinliklerde en fazla zorlandıkları özelliklerin; kavramlar arası ilişkileri kurma, hayal gücünü kullanma, raporların sonuç ve yorum kısımlarını yazma olduğu ifade edilebilir. Bu özellikler, fen bilgisi öğretiminin nihai amacı olan bilimsel yöntem süreç becerilerine karşılık gelmektedir. Öğrenci görüşleri ve elde edilen tüm bilgiler doğrultusunda, bilimsel yöntem süreç becerilerindeki eksikliğin, değerlendirme çalışmalarında, ürüne dayalı daha çok hatırlama düzeyinde bilgilerin yoklanmasına bağlanabilir.
- 10) Deney grubu öğrencilerinin, süreç boyunca tasarladıkları etkinlikler doğrultusunda bilimsel yöntem süreç becerileriyle fen'e karşı olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir, ayrıca; kendi deyimleriyle eğlenerek araştırmışlar, öğrenmişler ve bilgileri kalıcı olmuştur.
- 11) Araştırma süreci sonunda deney grubu öğrencilerine, değerlendirmenin kendileri için neyi ifade ettiği sorulduğunda; süreç boyunca geliştirilen etkinliklerle değerlendirme olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin değerlendirme sürecinde sınavın yarattığı kaygıdan uzak, kendi puanlama ölçütlerini kendilerinin belirlediği bir değerlendirme şeklini istediklerini ortaya koymaktadır.
- 12) Deney grubu öğrencileri, performans dayanaklı değerlendirme sürecinde kendi öğrenme sorumluluklarını alarak nasıl öğrendiklerinin farkına vardıklarını bildirmişlerdir. Öğrenci görüşlerine verilen değer doğrultusunda öğrenciler, kendi

değerlendirme ölçütlerini belirlemek için ayrı bir çaba sarf etmiş ve araştırma yapmışlardır.

- 13) Deneysel gruba öğrencileri performans dayanaklı değerlendirme süreci sırasında kendilerini öğretmenlerinin yerine koyduklarını ifade etmişlerdir. Bu durum, rubriklerle değerlendirmenin, öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine ve empati kurmalarına olanak tanıyan bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır.
- 14) Araştırma süreci ve sonrasında elde edilen bulgular doğrultusunda performans dayanaklı değerlendirme; öğrenciyi sadece öğrenme sürecinde değil, değerlendirmede de aktif kılan ve öğrencileri öğrenmelerinden, öğretmenleri de rehberliklerinden dolayı sorumlu tutan bir değerlendirme yöntemidir. Üst düzey düşünme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirme ve yoklamada yetersiz kalan ürüne dayalı değerlendirmeler yanında sürecin yoklanmasına yönelik performans dayanaklı değerlendirmelerde rubriklerin; öğrenci, öğretmen, öğretim programı ve içinde bulunulan çağın ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran bir araç olduğu sonucuna ulaşılabilir.

## 4.2. ÖNERİLER

- 1) Öğretim programının kapsamı, bilgi yükü azaltılarak programda öğrencilerin bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesine ve değerlendirilmesine yönelik etkinliklere ağırlık verilmelidir.
- 2) İlköğretimin ilk yıllarından itibaren öğrencilere süreç içerisinde ve sonunda yapılan sınavların analizini yapma alışkanlığı kazandırılmalı, bu doğrultuda öğrencilere sınav sürecinde sınavda sorulan her sorunun kendisinden ne beklediğine ilişkin sorular yöneltmeli ve sınav sonunda bu özellikleri listelemeleri istenmelidir.
- 3) Öğrencilere verilen araştırma ödevi, proje, deney raporu gibi etkinlikleri hazırlama aşamasında nerelerde zorlandıkları ya da yaptıkları çalışmada hangi özelliklerin hangi önem derecesine sahip olduğunu hazırladıkları raporlarda belirlemeleri istenmelidir. Böylelikle öğrenciler, kendi değerlendirme ölçütlerini

kendileri belirleme şansını yakalayarak nasıl öğrendiklerini öğrenip eksik ve yeterli yönlerini kolaylıkla saptayabileceklerdir.

- 4) Aynı alandaki öğretmenler, öğrencilerle ilgili gözlemleri doğrultusunda performans listeleri belirleyerek, aynı düzeydeki sınıflar için ortak rubrikler hazırlamalıdır.
- 5) Milli Eğitim Bakanlığı aracılığıyla okullardaki ölçme değerlendirme uzmanlarıyla işbirliği yapılarak öğretmenlere, bilimsel yöntem süreç becerilerine yönelik çoktan seçmeli soruların hazırlanması, üst düzey düşünme becerilerini geliştiren etkinlikler tasarlanması, hazırlanan her etkinlik ya da ölçme aracının performans birimi ve değerlendirme yüzdesinin tanımlanması konusunda hizmet içi eğitim seminerleri planlanmalı ve uygulanmalıdır.
- 6) Hizmet öncesinde, öğretmen adayları yeni ölçme ve değerlendirme ve puanlama yollarıyla ilgili olarak detaylı bilgilendirilmeli ve bu konuda uygulamalar yaptırılmalıdır.
- 7) Bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye dönük etkinliklerin uygulanması ve rubriklerle puanlama süreci farklı sosyo-kültürel yapıya sahip, farklı hazır bulunuşluk düzeyine sahip öğrencilerde farklı düzeylerde uygulanabilir. Örneğin küçük yaş grubu öğrencilerinde, öğrenciler ilk olarak en sevdikleri ve en başarılı olduğu bir becerideki performanslarını belirleyerek ki bu öğrencilerin bir hobisi de olabilir, bu doğrultuda daha sonra öğretim programının kazanımlarıyla ilişkili değerlendirme etkinliklerine geçiş yapılabilir.
- 8) Bundan sonraki araştırmalarda fen eğitiminde bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye ve yoklamaya yönelik etkinlikler geniş bir örneklem üzerinde uygulanarak rubriklerin standardizasyonu sağlanmalı, öğretim programlarına eklenmelidir. Öğretim programının değerlendirme boyutunda farklı etkinlik örnekleriyle rubriklerin bulunması öğretmenlere değerlendirme sürecinde yol gösterici olacaktır.

## KAYNAKÇA

- ADAMS, P.E. Adams & KROCKOVER, G.H. (2002). Stimulating Constructivist Teaching Styles Through Use Of An Observational Rubric. Journal Of Research In Science Teaching, 36 (8), 955-971.
- ANDRADE, H. (2002). Using Rubriks to Promote Thinking and Learning. Educational Leadership, 57 (5), 113-118.
- ARSLAN, A. (1995). İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- ARTER, Judith A. "Portfolios for Assessment and Instruction". ERIC Digest ERIC-R1EO, 19950101 Database: ERIC, 1995. <[www.ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests.html](http://www.ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests.html)>. (12.04.2004)
- ASLANOĞLU, A. (2004) "Öğretimde Sunu Becerilerinin Değerlendirilmesinde Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubrik) Kullanılmasına İlişkin Bir Araştırma" Ankara Üniversitesi Eğitimi Bilimleri Fakültesi Dergisi, 37, (1-2).
- BAĞCI, Necati. "Öğretim Sürecinde Öğrenciye ve Öğrenim Amacına Yönelik Yeni Yaklaşımlar." Milli Eğitim Dergisi Yaz 2003, Sayı 159 <<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/159/bagci.htm>>, 02.05.2005
- BAKİ, Adnan ve Osman BİRGİN. "Yeni ölçme ve değerlendirme Aracı Olarak Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası Uygulamasından Yansımalar: Bir Özel Durum Çalışması." The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET Temmuz 2004: ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 3, Article 11. <<http://www.tojet.net/articles/3311.htm>>, 16.03.2005
- Baykul Y. (1990). İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına kadar Matematik Ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı İle İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- BAYKUL, Y. (2000). Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- BERK, R. A. (1994). Performance Assessment of our own Professional Behavior. Educational Measurement: Issues and Practice, 13 (1), 27-32.
- BIANCHIHI J. A. & COLBURN, A. (2000). Teaching the Nature of Science through Inquiry to Prospective Elementary Teachers: A Tale of Two Researchers. Journal of Research in Science Teaching. 37 (2), 177-209.
- BİLEN, M. (1999). Plandan Uygulamaya Öğretim. Ankara: Anı Yayıncılık.
- BLOOM, S., HASTING, J.T& MADAUS, F.G. (1971). Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. NY: Mc Graw Hill Company.

- BURGER, S.E. & BURGER, D.L. (1994). Determining the Validity of Performance-Based Assessment. Educational Measurement: Issues and Practice, 13(1); 9-16.
- BURKE, Kay., Robin FOGARTY ve Susan BELGRAD. The Mindful School: The Portfolio Connection, USA: IRI/SkyLight Training and Publishing, Inc, 1994.
- DEMİREL, Ö. (2000). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Ankara, Pegem-A Yayıncılık.
- DOĞRUÖZ, P. (1998). Bilimsel İşlem Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin Öğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- ERCAN, E.B. (1996) 4. ve 5. Sınıfta Bilimsel İşlem Becerilerinin Geliştirilmesine Dair Öğretmen Algıları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- ERTÜRK, S. (1982). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Meteksan.
- FRAZIER, D. M. & PAULSON, F. L. (1992). How Portfolios Motivate Reluctant Writers. Educational Leadership, 49 (8): 62-65.
- GABEL, D. L. (1984). Handbook Of Research On Science Teaching and Learning (A Project Of The National Science Teachers Association) Simon& Schuster Macmillan Macmillan Library Reference. NY.(Düşünme becerileri) Bölüm 14: DORAN, L. Rodney, LAWRENZ, HELGESON, Stanley. Research on Assessment in Science. 388-442.
- GEBAN, Ö. (1990). İki Farklı Öğretim Yönteminin Lise Seviyesindeki Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisi , Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- GERMANN P. J. & ARAM, R. J. (1996). Student Performances On The Science Processes Of Recording Data, Analyzing Data, Drawing Conclusions and Providing Evidence. Journal Of Research In Science Teaching , 33 (7), 773-798.
- GRAVETTER, F. J.& WALLNAU, L.B. (1996). Statistics for the Behavioral Sciences. USA, West Publishing Company.
- GÜRÇAY, D. (2003) Çoklu Zekaya Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Fizik Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- HALADYNA, T. M. (1997). Writing Test Items to Evaluate Higher Order Thinking. USA, Allyn&Bacon A Viacom Company.
- HAMM, M. & ADAMS, D. (1991). Portfolio: It's not Just for Artist anymore. The Science Teacher, 31 (8), 18-21
- HARRINGTON, Thomas F. "Assessment of Abilities". ERIC Digest, ERIC-RIEO, 19950101 Database: ERIC, 1984.  
<[www.Ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests.html](http://www.Ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests.html)>. (12.04.2004)

- HEBERT, E. A.(1992). Portfolios Invite Reflection-from Students and Staff. Educational Leadership, 49 (8), 58-61
- HERMAN, G.L., P.R. ASCHBACHER ve L. WINTERS. A Practical Guide to Alternative Assessment. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.
- HOWE, A.A. (1997). Reliability Study On The Use Of A Rubric In Elementary Science. Unpublished masters thesis, Adams State College, Almoso, Colorado.
- KARASAR, N. (1991). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Sanem Matbaacılık.
- KAPTAN, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara: MEB Yayınları.
- KAPTAN, F. ve KORKMAZ, H. (2000). Fen Öğretiminde Tümel (Portfolyo) Değerlendirme. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi .19, 212-220
- KAYNAK, S. (2000). Ortaöğretimde Görev Yapan Branş Öğretmenlerinin Öğrenci Başarısını Ölçme ve Değerlendirme İle İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- KASK, Klara. "The Influence of STL Teaching on 9th Grade Student's Attitudes Towards Science and Creativity." Master thesis 2003.  
<<http://www.ut.ee/biodsda/e/kaskmag.htm/>> (07.03.2005)
- KILIÇ, G. (2003). Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. İlköğretim-Online 2(1), 42-51.
- KJAERNSLI, Marit. (2003) Achievement in Scientific Literacy in PISA: Content Knowledge and Process Skills. Paper Draft for the ESERA 2003 in Netherlands. University of Oslo, Norway.  
<<http://www.pisa.no/Dokumenter/Marits%20innlegg%20EU.pdf>> (08.03.2005)
- KORKMAZ, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- KORKMAZ, Hünkar ve Fitnat KAPTAN. " Fen Eğitiminde Öğrencilerin Gelişimini Değerlendirmek İçin Portfolyo Kullanımı Üzerine Bir İnceleme". V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002: Odtü Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara, 2002.
- KORKMAZ, Hünkar ve Fitnat KAPTAN. "Fen Eğitiminde Öğrencilerin Gelişimini Değerlendirmek İçin Elektronik Portfolyo Kullanımı Üzerine Bir İnceleme." The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET Ocak 2005: ISSN: 1303-6521 Volume 4, Issue 1, Article 13. <<http://www.tojet.net/articles/4113.htm>>, 16.03.2005
- KUTLU, Ömer. Tek Soruyla Öğrenci Performansının Belirlenmesi. Sabancı Üniversitesi Eğitimde Yeni Ufuklar Sempozyumu, Ocak 2004. <<http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Omer%20Kutlu.doc>>, 08.09.2004
- LAWRANCE, F., HUFFMAN, D. & WELCH, W. (2001). The Science Achievement Of Various Subgroups On Alternative Assessment Formats. Journal Of Research In Science Teaching, 85 (8), 279-290.
- LAWSON, A. E. (1995). Science Teaching and The Development of Thinking. USA: Wadsworth Inc.
- LEE, S.-J.& LEE, Y.B. (2002). On Scientific Process Skill Training to Primary School Students' Scientific Creativity. Chinese Journal of Science Education. 10 (4), 341-372.
- LESTER, Juliette N. "Assessing Career Development with Portfolios". ERIC Digest, ERIC-RIEO, 19950130, Database: ERIC, 1995. <[www.Ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests.html](http://www.Ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests.html)>. (12.04.2004)
- LEVINSON, R. (1994). Teaching Science. NY: The Open University.
- LINN, R.L and BURTON, E. (1994). Performance Based Assessment: Implications Of Task Specificity. Educational Measurement: Issues and Practice, 13 (1), 5-9
- LUFT, J. A. (1999). Rubriks. Design and Use in Science Education. Journal of Science Teacher Education, 10(2): 107-121.
- MARTIN, D. J. (1997) Elementary Science Methods: A Constructivist Approach. NY: Delmar Publishers.
- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı, Ankara, 2000.
- MEB-EARGED. (2002). ÖBBS 2002 İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarının Belirlenmesi, Durum Belirleme Raporu. Ankara.
- MERTLER, C. A. (2001). Designing Scoring Rubrics For Your Classroom. Practical Assessment, Research&Evaluation, 7(25) ISSN 1531-7714.



- MOSKAL, B. M. (2000). Scoring Rubrics: What, When and How?. Practical Assessment, Research&Evaluation, 7(25) ISSN 1531-7714.
- MOSKAL, B. M. (2003). Recommendations For Developing Classroom Performance Assessments and Scoring Rubriks. Practical Assessment, Research&Evaluation, 8(14) ISSN 1531-7714.
- ÖZGÜVEN, I.E.(1997). Psikolojik Testler. Ankara: PDREM Yayınları.
- PAULSON, L. F., PAULSON P.R., ve MEYER C. (1991). "What Makes a Portfolio a Portfolio" Educational Leadership, 48, 5, February, 1991: 60-63.
- PISA 2000, Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment OECD, 2002.
- SERİN, U. (2001) Celal Bayar Üniversitesi ve Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- SMITH, Carl B. "Alternative Forms Of Assessment". Aralık 2003  
<<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/Home.portal.RecordDetails&objectId=0900000b80130512>> 16.03.2005.
- SPADY,W., ve MARSHALL, K. Beyond traditional outcomes-based education. Educational Leadership, 49, 1991: 67-72
- STADER, David L. ve Flo Hill-WINSTEAD. "Portfolios, Performance Assessments and Standards Based Learning In Educational Leadership." National Council of Professors of Educational Administration Conference, Burlington, Vermont. August, 2002.  
<<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/Home.portal.RecordDetails&objectId=0900000b80128c06>>16.03.2005
- STAKE, J. E.& MARES K. R. (2005).Evaluating the Impact of Science-Enrichment Programs on Adolescents' Science Motivation and Confidence: The Splashdown Effect. Journal of Research In Science Teaching, 42 (4), 359-375.
- STEFONEK, T. Alternative Assessment: A National Perspective. Policy Briefs No: 15&16. OAK Brook, IL: North Central Regional Educational Laboratory, 1991.
- TACONIS R., HESSLER, M.G.M.F & BROEKKAMP ,H.(2001). Teaching Science Problem Solving: An Overview of Experimantal Work. Journal of Research in Science Teaching, 38 (4), 442-468.
- TAGGART, G., S.J. PHIFER, J. A. NIXON ve M. WOOD. Rubriks: A Handbook For Construction And Use, Pennsylvania, Technomic Publishing Co, Inc.,1998.
- TAN, Ş. (1990). Eğitim Sisteminin Değerlendirme Ögesinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- TEKİN, Halil. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Ankara, Yargı Yayınevi, 1996.

- TEMLİZ, B. K. (2001). Lise 1.Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreci Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- TESKE, K. M. (1997). Alternative Assessment In Tennis. Unpublished master's thesis. Virginia Polytechnic Institute and State University ,Blacksburg, Virginia.  
<<http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-101897-16723/unrestricted/KTpage3.pdf>> 27.04.2004.
- TEZCI, Erdoğan ve Aysun GÜROL. "Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık." The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET Ocak 2003: ISSN: 1303-6521 Volume 2, Issue 1, Article 8.  
<<http://www.tojet.net/articles/218.htm>>, 16.03.2005
- TIMSS 1999 "Assessment Frameworks and Specifications 2003". Boston College, USA, 2001.
- TORTOP, H. S. (2001). İlköğretim İkinci Kademesindeki Öğrencilerin Fen Eğitiminde Yapılan Deneysel Çalışmalar Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- TOTH, E. E., DANIEL, D. S. & LESGOLD, A. M. 'Mapping To Know': The Effects Of Representational Guidance and Reflective Assessment On Scientific Inquiry. Journal Of Research In Science Teaching, 86 (1), 264-286.
- TURGUT, F. (1997). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- TURGUT, H. (2001). Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle Modellenirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- VARGAS, Juan D. (2004). Negotiated Rubriks For Electronic Portfolios: A Study Of Two Elementary Classrooms. Unpublished doctoral dissertation. State University Of New York At Albany, US.  
<<http://wwwlib.umi.com/dissertations/3134657/>>
- VAİZ, Osman. (2003). Proje Tabanlı Öğrenmede Portfolyoların (Öğrenci Gelişim Dosyalarının) Kullanımı ve Öğrenme Sürecine Yansımaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- VARIŞ, F.(1975). Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler. Ankara: AÜEF Yayınları.
- WOLF, D. (1989). Portfolio Assessment: Sampling Student Work. Educational Leadership, 46(7), 35-39.
- WOLF, K. Leading the Professional portfolio process for change. Arlington Heights, IL: Skylight Professional Development, 1999

WORTHEN, B. Critical Issues that Will Determine the Future of Alternative Assessment. Phi Delta Kapan, November, 8, 1993:1.

YAMAN Süleyman ve Necati YALÇIN. "Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi." Ocak, 2005. İlköğretim Online, 4(1), 42-52. <<http://ilkogretim-online.org.tr>>, 16.04.2005.

YILDIRIM, A. ve H. ŞİMŞEK. (1999). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ilke Önal

Doğum Yeri ve Tarihi : Manisa, 1980

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : 1998-2002 Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Bölümü,

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans öğrenimi : 2002-2005 Hacettepe Üniversitesi, Ölçme ve

Değerlendirme Bilim Dalı

Bildiği yabancı diller : İngilizce, Almanca

### Bilimsel faaliyetleri

Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Alan Deneyiminde Teknolojiyi Kullanma Bilgisi ve Becerisi Üzerine Bir İnceleme

Hünkar KORKMAZ, Fitnat KAPTAN, Ilke ÖNAL, Osman VALİZ

III. International Educational Technology Conference and Fair  
28-29-30 May 2003  
Eastern Mediterranean University

Fen Öğretiminde Rubrik(Puanlama Yönergesi) Geliştirmenin Öğretme-Öğrenme Sürecine Yansımaları”

Ilke Önal, Fitnat Kaptan

“Fen Bilgisi Laboratuar Dersinde Hizmet Öncesi Öğretmen Adaylarında Öz Değerlendirme Yaklaşımı Kullanımı Üzerine Bir İnceleme

Fitnat KAPTAN, Ilke ÖNAL

İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Yöntem Süreç Becerilerinin Farklı Sınıf Düzeylerinin İncelenmesi

Fitnat KAPTAN, Ilke ÖNAL

VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-19 Eylül 2004

Ortaöğretimde Yeniden Yapılanma Sempozyumu Ve Ortaöğretimde Okul Çeşitliliği Paneli  
6-8 Aralık 2004

**İş Deneyimi**

Projeler :

Çalıştığı kurumlar : 2002- Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi

**İletişim**

E-posta adresi : ilkeonal@hacettepe.edu.tr

Tarih : 06. 07.2005



## EKLER

	<b>Sayfa No</b>
<b>Ek 1:</b> Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi.....	143
<b>Ek 2:</b> Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) Taksonomisi.....	151
<b>Ek 3:</b> FBYSBT Pilot Uygulama Madde Analizleri.....	153
<b>Ek 4:</b> FBYSBT Nihai Uygulama Analizleri.....	162
<b>Ek 5:</b> Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği.....	169
<b>Ek 6:</b> Birinci Etkinlik.....	170
<b>Ek 7:</b> İkinci ve Üçüncü Etkinlik.....	171
<b>Ek 8:</b> Dördüncü Etkinlik.....	172
<b>Ek 9:</b> Beşinci ve Altıncı Etkinlik.....	173
<b>Ek 10:</b> Genel Etkinlik Değerlendirmesi.....	174
<b>Ek 11:</b> Yedinci Etkinlik.....	175
<b>Ek 12:</b> Sekizinci ve Dokuzuncu Etkinlik Etkinlik.....	176
<b>Ek 13:</b> Birinci Etkinlik Performans Tanımı.....	177
<b>Ek 14:</b> Birinci Etkinlik Analitik Rubrik.....	178
<b>Ek 15:</b> İkinci Etkinlik Performans Tanımı.....	180
<b>Ek 16:</b> İkinci Etkinlik Analitik Rubrik.....	181
<b>Ek 17:</b> Üçüncü Etkinlik Performans Tanımı.....	183
<b>Ek 18:</b> Üçüncü Etkinlik Analitik Rubrik.....	184
<b>Ek 19:</b> Dördüncü Etkinlik Performans Tanımı.....	186
<b>Ek 20:</b> Dördüncü Etkinlik Analitik Rubrik.....	187
<b>Ek 21:</b> Beşinci Etkinlik Performans Tanımı.....	189
<b>Ek 22:</b> Beşinci Etkinlik Analitik Rubrik.....	190
<b>Ek 23:</b> Altıncı Etkinlik Performans Tanımı.....	192

<b>Ek 24: Altıncı Etkinlik Analitik Rubrik.....</b>	<b>193</b>
<b>Ek 25: Yedinci Etkinlik Performans Tanımı.....</b>	<b>195</b>
<b>Ek 26: Yedinci Etkinlik Analitik Rubrik.....</b>	<b>196</b>
<b>Ek 27: Sekizinci Etkinlik Performans Tanımı.....</b>	<b>198</b>
<b>Ek 28: Sekizinci Etkinlik Analitik Rubrik.....</b>	<b>199</b>
<b>Ek 29: Dokuzuncu Etkinlik Performans Tanımı.....</b>	<b>201</b>
<b>Ek 30: Dokuzuncu Etkinlik Analitik Rubrik.....</b>	<b>202</b>
<b>Ek 31: Fen Bilgisi Öğretmenleri İçin Görüşme Soruları.....</b>	<b>204</b>
<b>Ek 32: Öğrenciler İçin Görüşme Soruları.....</b>	<b>205</b>
<b>Ek 33: Kişisel Bilgiler Formu.....</b>	<b>206</b>
<b>Ek 34: Öğrenci Çalışmalarından Örnekler.....</b>	<b>207</b>

## YÖNERGE

Sevgili Öğrenciler;

Yapmış olduğum çalışmada amacım 'İlköğretim Fen Bilgisi dersini alan 4,5,6,7 ve 8.sınıf öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerinin değerlendirilmesi' dir. Bu amaçla hazırlanan ölçme aracı fen bilgisi ünitelerinde yer alan konuları kapsayan 36 adet Fen Bilgisi test sorusundan oluşmaktadır.

Vereceğiniz cevaplardan elde edilen sonuçların öğrencilerin Fen derslerindeki zayıf ve kuvvetli oldukları alanların belirlenmesine ve bu konuda iyileştirme çalışmalarına yardımcı olması beklenmektedir.

Her soruyu dikkatle okuyup size uygun gelen seçeneği cevap kağıdı üzerine işaretleyiniz.

Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

Doç.Dr.Fiğnat KAPTAN

Arş.Gör.İlke ÖNAL,

Hacettepe Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Ad - Soyad =  
Sınıf =

### CEVAP ANAHTARI

	A	B	C	D		A	B	C	D
1.	( )	( )	( )	( )	19.	( )	( )	( )	( )
2.	( )	( )	( )	( )	20.	( )	( )	( )	( )
3.	( )	( )	( )	( )	21.	( )	( )	( )	( )
4.	( )	( )	( )	( )	22.	( )	( )	( )	( )
5.	( )	( )	( )	( )	23.	( )	( )	( )	( )
6.	( )	( )	( )	( )	24.	( )	( )	( )	( )
7.	( )	( )	( )	( )	25.	( )	( )	( )	( )
8.	( )	( )	( )	( )	26.	( )	( )	( )	( )
9.	( )	( )	( )	( )	27.	( )	( )	( )	( )
10.	( )	( )	( )	( )	28.	( )	( )	( )	( )
11.	( )	( )	( )	( )	29.	( )	( )	( )	( )
12.	( )	( )	( )	( )	30.	( )	( )	( )	( )
13.	( )	( )	( )	( )	31.	( )	( )	( )	( )
14.	( )	( )	( )	( )	32.	( )	( )	( )	( )
15.	( )	( )	( )	( )	33.	( )	( )	( )	( )
16.	( )	( )	( )	( )	34.	( )	( )	( )	( )
17.	( )	( )	( )	( )	35.	( )	( )	( )	( )
18.	( )	( )	( )	( )	36.	( )	( )	( )	( )

Bu sayfanın arkasında yer alan 'Kişisel Bilgi Formu'nu doldurmanız rica ederiz. Bilgileriniz araştırmamız dışında herhangi bir yerle kullanılmayacaktır.



## BİLİMSSEL YÖNTEM SÜRECİNİ ÖLÇMEYE YÖNELİK FEN BİLGİSİ TEST SORULARI:

1. Yoğurt mayalama süreci, kaynatılmış sütün yaklaşık 35-40 santigrat dereceye getirilerek az miktar yoğurt eklenmesiyle ve bu karışımın aynı sıcaklıkta belli bir süre bekletilmesiyle gerçekleşir. Aşağıdaki prensiplerin hangisi bu sürecin açıklanmasında etkili değildir?

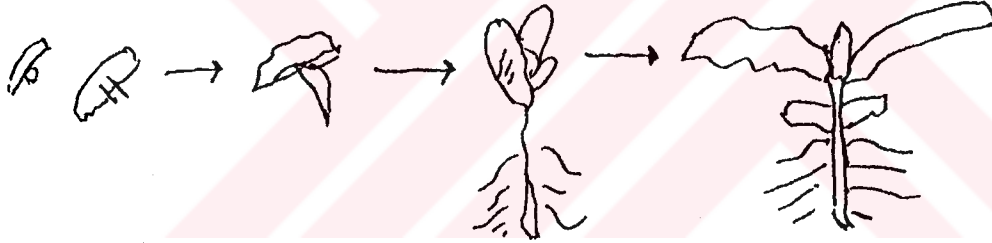
- A) Yoğurt mayalamada faydalı bakteriler etkilidir.
- B) Süt, bir çok vitamin, mineral ve protein içerir.
- C) Çoğu bakteriler, düşük ya da yüksek sıcaklıkta faaliyet gösteremez.
- D) Bakteriler; katı, sıvı ve gaz olmak üzere her türlü ortamda yaşayabilir.

2. Sıcak bir kaloriferin üzerine koyulan kağıt parçalarının bir süre sonra hareket ettiği gözlemlenir. Aşağıdaki olaylardan hangisi bu durumun dayandığı ilkeye örnek teşkil eder?

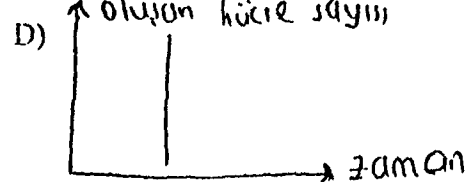
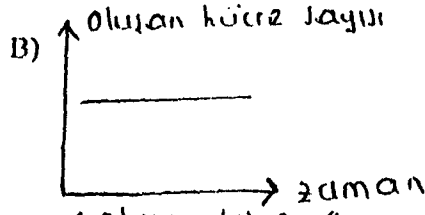
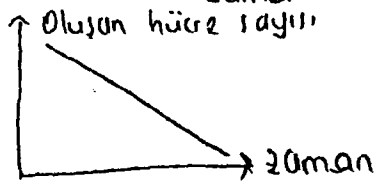
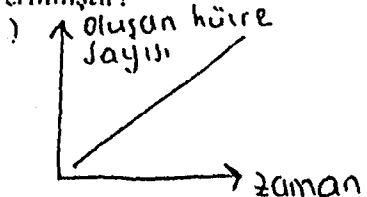
- A) Isıyı dışarıya daha iyi iletibilmeleri için elektrik sobalarının iç yüzeylerinin alüminyum kağıt ile kaplanması
- B) İçi toprak dolu bir kavanoza sıcak su döküldüğünde dışarıya hava kabarcıklarının çıktığının gözlenmesi
- C) Bazı kuş türlerinin kendilerini sıcak hava akımına bırakarak kanatlarını hiç çırpmadan gökyüzüne yükselmeleri
- D) Güneşin en tepede olduğu saatlerde kumsalda çıplak ayakla yürünememesi

3.3 ve 4. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

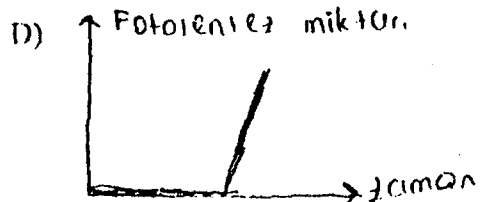
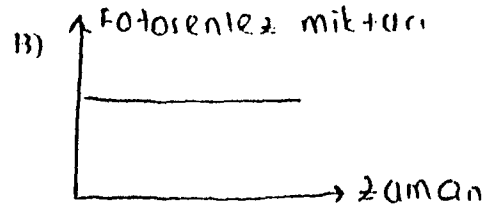
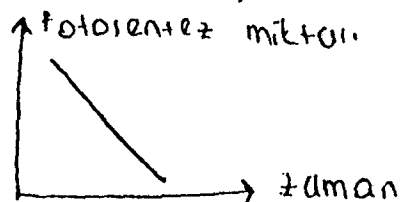
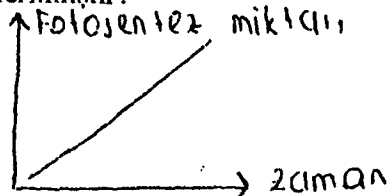
Aşağıda fasulye tohumunun çimlenmesinden ergin bir fasulye bitkisinin oluşum süreci gösterilmiştir.



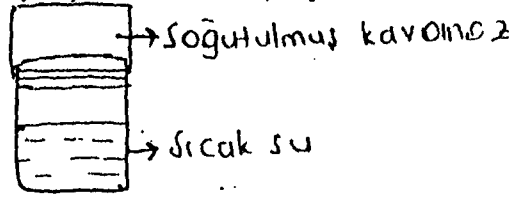
.Bu süreçte oluşan hücre sayısının zamana göre değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



Bu süreçteki fotosentez miktarının zamana göre değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



5. Bir öğrenci, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi içi sıcak su dolu kavanozun üzerine içinde buz bekletilerek soğutulmuş boş bir kavanoz kapatıyor.



30 saniye sonra üstte bulunan kavanozda buğulanma ve su damlacıklarını gözlüyor. Öğrenci, bu deneyi aşağıda belirtilen sorulardan hangisini cevaplamak için yapmış olabilir?

- A) Yağmur nasıl oluşur?
- B) Isınan hava genişler mi?
- C) Buz sıvı hale geçerken hacmi değişir mi?
- D) Suyun içerisinde hava boşlukları var mıdır?

6. Ağızına kadar su ile dolu bir kaba evdeki aile bireylerinin ayaklarını dizlerine kadar daldırma işlemini yapan bir çocuk aşağıdaki sonuçlardan hangisi ya da hangilerine ulaşabilir?

- I. Kaptan taşan su miktarı, aile bireylerinin ayaklarının hacmini verir.
- II. Ayakkabı numarası büyük olan kişinin taşıdığı su miktarı daha fazladır.
- III. Taşan su miktarı, aile bireylerinin vücut yoğunluklarına bağlıdır.

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

7. İçine bir miktar sıvı kolonya konulan bir balon sıcak suya daldırılıyor. Bir süre sonra balonun içinin kuru olduğu gözleniyor. Bu durum aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) Gazların sıvılar içerisindeki çözünürlüğüyle
- B) Balonun taşıdığı suyun balonun hacmine eşit olduğuyla
- C) Sıcaklık ile çözünürlük arasındaki ilişkiyle
- D) Isıtılan sıvıların gaz haline geçmesiyle

8. 'Bazı maddeler sıcaklık etkisi altında yeni maddelere dönüşebilir.'

Aşağıdaki olayların hangisi bu duruma örnek olarak gösterilebilir?

- A) Kibritin yanması
- B) Isınan havanın yükselmesi
- C) Kapağı sıkışmış şişelerin sıcak su yardımıyla açılması
- D) Buzun erimesi

9. Suyun üzerine mürekkep, sıvı yağ damlatıp daha sonra da bunları pamuk, kağıt havlu ve kuş tüyü gibi maddeler kullanarak ayırmaya çalışan bir öğretmen aşağıdaki durumlardan hangisine dikkat çekmek istemiş olabilir?

- A) Mürekkep ile yağın özkütlesi birbirinden farklıdır.
- B) İçerisine yağ nüfuz etmiş sıvılar, kağıt ve pamuk gibi maddeler yardımı ile daha kolay ayrılabilir.
- C) Denizlere dökülen petrol gibi yağlı maddeler kuş gibi canlıların yaşamını olumsuz yönde etkileyebilir.
- D) Suyu yağdan arındırabilmek için mürekkep kullanılması gereklidir.

10. Aşağıdaki olayların hangisinde rüzgarın bir etkisi yoktur?

- A) Uçurtmanın uçmasında
- B) Kayaçların parçalanmasında
- C) Bitki tohumlarının çevreye yayılmasında
- D) Ele kolonya döküldüğünde serinleme hissedilmesinde

11. Farklı ortamlarda yaşayan bitki türlerinde zaman geçtikçe bitki bölümlerinde, bitkinin bulunduğu ortamda yaşama şanslarını arttıran bir takım değişiklikler ve uyumlar oluşur.

Aşağıdakilerden hangisi bu değişikliklere örnek verilemez?

- A) Dağlarda yetişen bitkilerin çiçeklerinin renklerinin daha solgun olması  
 B) Çöl bitkilerinin geniş bir alandan besleyici madde ve su alabilmeleri için birbirinden uzakta yetişmeleri  
 C) Kaktüs bitkisinin üzerindeki dikenlerin su kaybını en aza indirecek şekilde sıralanması  
 D) Bataklık bölgelerinde yetişen ağaçların uzun ve geniş yapraklı olması

12.

Canlı Türü	Üreme sıklığı (Yılda)	Bir doğumdaki yavru sayısı (en fazla)	Yaklaşık gebelik süresi (gün)
Ev faresi	7-8	13	21
Tavşan	6-7	6	42
Köpek	2	10	60
Fil	2 yılda bir	1	660

Yukarıdaki tabloda verilen bilgilerle aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Gebelik süresi büyük vücutlu canlılardan daha uzundur.  
 B) Çoğalma miktarı küçük vücutlu canlılarda daha fazıadır.  
 C) Üreme sıklığı çevre koşulları ile ilişkilidir.  
 D) Bir doğumdaki yavru sayısı en büyük vücutlu canlıda en azdır.

13. Bir canlı türünün farklı ortamlarda yaşayan bireyleri arasında bazı fiziksel farklılıklar gözlenmektedir.

Aşağıdakilerden hangisi buna örnek olarak verilebilir?

- A) Sıcak bölge tilkilerinin, soğuk bölge tilkilerinden daha büyük kulaklı olması  
 B) Soğuk bölgelerde yaşayan kutup ayısının daha çok deniz ürünleri ile beslenmesi  
 C) Balinalarda ön üyelerin yerini yüzgeçlerin alması  
 D) Martının ayaklarındaki perdenin leyleğinkinden geniş olması

14. 'Evrende kızgın bir gaz ve toz külesiydim. Kendi eksenim çevresinde dönmeye başlamadan önce, düzgün bir biçimim yoktu. Süreç içerisinde dıştan içe doğru soğumaya başlarken, yapımdaki ağır maddeler merkeziye doğru toplanmaya başladı. Bu ağır maddeler birleşerek 'yeryuvarı' denilen katı küremi oluşturdu.'

Bu hikayeyi dinleyen bir öğrenci yer küre hakkında aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Yer kürenin merkezinin çok sıcak olduğu  
 B) Yer kürenin dış yüzeyinin katı olduğu  
 C) Yer kürenin dıştan içe doğru katmanlardan oluştuğu  
 D) Yer kürenin yapısının metalce zengin olduğu

15. Deniz kenarında kum üzerine yazılan yazı ya da şekli çıkarılan nesnelere bir öğrenci günlük hayatta karşılaştığı aşağıdaki soruların hangisi ile ilişkilendirebilir?

- A) Su, bütün canlılar için yaşam kaynağı mıdır?  
 B) Kumun üzerindeki şekiller su etkisi ile yok olacak mı?  
 C) Canlılar yeryüzünde bıraktıkları izler, su rüzgar gibi etkenlerle aşınıp kaybolabilir mi?  
 D) Kumun içerisinde var olan mineraller yaşamsal etkinliklerin bir göstergesi midir?

16. 'Virüsler, ışık mikroskobunda dahi görülemeyecek küçüklükte canlılardır.' ifadesi aşağıda verilen açıklamaların hangisini doğrular?

- A) Virüsler, sadece elektron mikroskobunda görülebilen canlılardır.  
 B) Virüsler, çeşitlerine göre vücudun farklı hücrelerine girerek canlılık özelliği gösterirler.  
 C) Virüsün baş kısmındaki kılıf, virüsün kalıtsal maddesidir ve onu dış etkenlerden korur.  
 D) Virüslerin nasıl üredikleri ve nereden gelip hastalık oluşturdukları tam olarak bilinmemektedir.

17. Bir elmanın kabuğunu soyup birkaç gün beklettikten sonra kabuklu bir elma ile karşılaştıran bir öğrenci aşağıdaki bağlantılardan hangisini kurabilir?

- A) Elmanın kabuğu vitamince zengin maddelerden oluşmuştur.  
 B) Elmayı kabuğuyla yemek sağlık açısından faydalıdır.  
 C) Elmanın kabuğunda elmanın gelişmesi için birtakım üreme hücreleri bulunur.  
 D) Elmanın kabuğu, elmayı dış etkilere koruyan insan vücudundaki deri işlevini görür.

18. Bir kavanoza fasulye koyup gözleri bağlı bir öğrenciden, kavanozu sallayıp sesin geldiği yeri göstermesini isteyen bir araştırmacı, aşağıdaki bilgilerden hangisini kanıtlamak istemektedir?

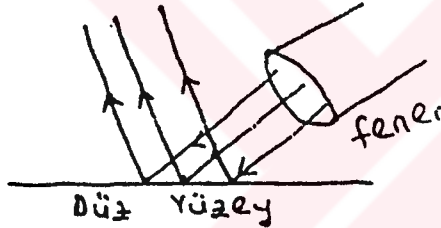
- A) Ses, etkileştiği cismin özelliğine göre farklı nitelikte olabilir.  
 B) İnsan kulağı, farklı yönlerden gelen ses dalgalarını ayırt edebilir.  
 C) Ses dalgaları, buldukları ortamda değişik yollar izleyebilir.  
 D) Ses, bulunduğu ortamda doğrusal ya da dalgalar halinde yayılabilir.

19. Değişik seviyelerde su doldurulmuş cam kaplara eşit kuvvetlerle vurulduğunda değişik seslerin çıktığı fark edilir.

Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Cam kaplarda bulunan suyun yoğunluğu ile  
 B) Suyun içerisinde bulunan maddelerin oluşacak ses miktarına etkisi ile  
 C) Oluşan sesin titreşiminin sıvının kaba temas ettiği yüzeyin büyüklüğüyle olan ilişkisi ile  
 D) Bir ses kaynağının farklı ortamlarda farklı titreşimler oluşturması ile

20.



Aşağıdaki şekilde düz ve pürüzlü bir yüzeye fener yardımı ile ışık ışınları verilmektedir. Düz yüzeyde birbirine paralel ve düzgün olarak yansıyan ışık ışınlarının pürüzlü yüzeyde nasıl davranması beklenir?

- A) Işık ışınları dağınık yansır.  
 B) Yansıma bulunan ortama bağlı olmadığından ışınlar düzgün ve paralel yansır.  
 C) Düz olmayan yüzeylerde yansıma olayı gözlenmez.  
 D) Dağınık olarak yansıyan ışık ışınlarının bir süre sonra netleştiği gözlenir.

21. Çölde ilerleyen bir kişinin uzakta su birikintisi gördüğünü sanıp yaklaştıkça su birikintisinin olmadığını görmesi ışığın hangi özelliği ile açıklanabilir?

Kırılma

~~Süzme~~

I. Tam Yansıma

II. Geçirgenlik

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

22. Ses, dalga özelliği gösterir. Buna göre; aşağıdaki olaylardan hangisi ya da hangileri sesin sıtmasının sonucudur?

Elim kulak arkasına koyduğunda ve kulak kepçesinin yüzey alanı büyütüldüğünde sesin daha iyi duyulması

Kapalı bir alanda konuşulanların açık bir alanda konuşulandan daha net duyulması

İnsanların duyamadığı bazı seslerin köpekler tarafından duyulması

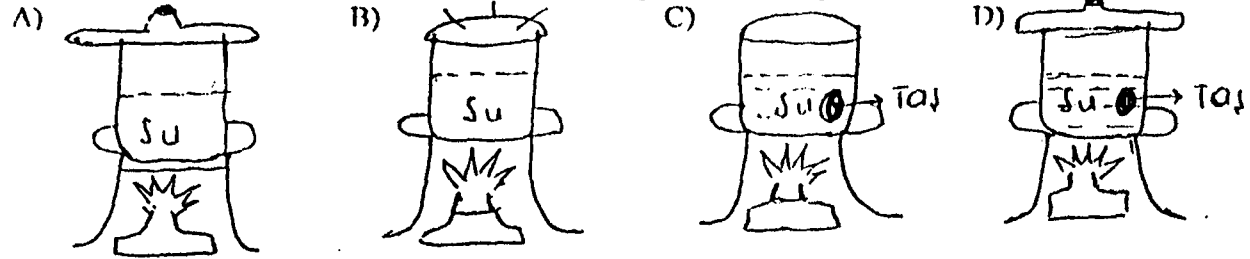
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III

23. Bir sıvının üzerindeki hava basıncı, sıvının kaynama sıcaklığını etkiler. Basınç arttıkça kaynama sıcaklığı yükselir, azaldıkça düşer.

Aşağıdaki olaylardan hangisi bu duruma örnek gösterilebilir?

- A) Deniz kenarında suyun, dağdakine göre daha yüksek sıcaklıkta kaynaması
- B) Dağda alkolün, sudan daha düşük sıcaklıkta kaynaması
- C) Deniz kenarında suyun sütte daha düşük sıcaklıkta kaynaması
- D) Dağda bir litre suyun, iki litre sudan daha çabuk kaynaması

24. Başlangıç sıcaklıkları aynı olan aşağıdaki düzeneklerde eşit miktarlarda su bulunmaktadır. Bu düzenekler özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında hangisindeki su diğerlerinden daha çabuk kaynar?



25. 'Isınan gazlar genişler, soğuyan gazlar büzülür.'

Aşağıdaki durumlardan hangisi buna örnek verilebilir?

- A) Yazın uçakların daha kolay yükselmesi
- B) Yanmakta olan masa lambasının altındaki balonun şişerek buzdolabına konulan balonun büzülmesi
- C) Elimize sürdüğümüz kolonyanın bir süre sonra uçup gitmesi
- D) Bağlantı yerlerinde gerekli boşlukların bırakılmadığı tren raylarının yazın genişince bozulması

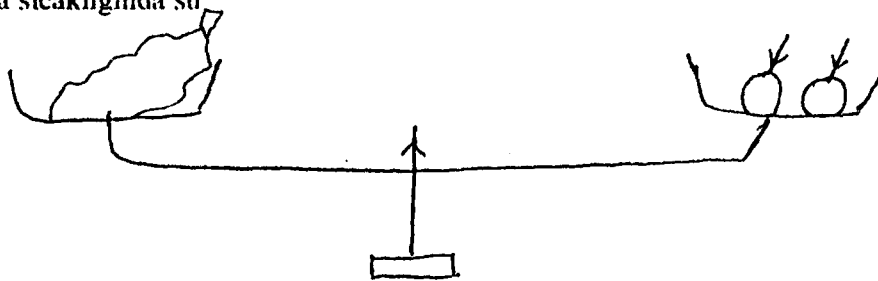
26.



Bir öğrenci, yandaki şekilde verilen iç içe geçmiş iki kabın K bölümünde sıcak çay saklamak istemektedir. Kabın L bölümüne aşağıda verilen maddelerin hangisi konulursa kabın içindeki çay daha geç soğur?

- 1) Oda sıcaklığında alkol
- 2) Soğuk su
- 3) Sıcak kum
- 4) Oda sıcaklığında su

7.



İkardaki terazinin kefelerinde kütleleri eşit olmak üzere açıkta ve şeffaf naylon torba içinde ortakallar bulunmaktadır. Bu sistemde bir süre gözlem yapan bir kişi aşağıdaki hangi soruya doğrudan cevap veremez?

- 1) Havayla teması azaltılan besinler daha uzun süre dayanır mı?
- 2) Havayla teması azaltılan besinler, daha az su kaybeder mi?
- 3) Havayla teması azaltılan besinler daha az kütlelerini kaybeder mi?
- 4) Havayla teması azaltılan besinler, vitaminlerini daha çok koruyabilir mi?

28.'Bir cismin.sabit kabul edilen bir noktaya göre bulunduğu yerden başka bir yere giderse konumu değişir.'

Bu bilgiye göre aşağıdaki durumlardan hangisinde konum değişikliği olmuştur?

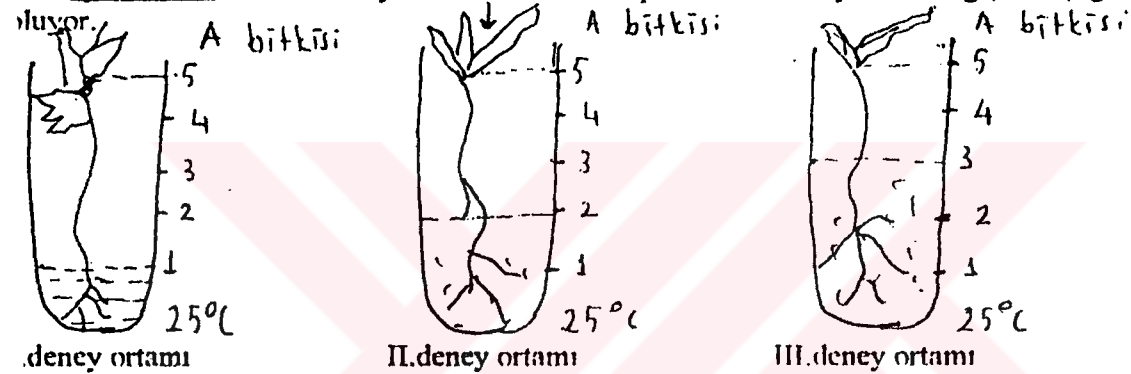
- I.Sabah evden çıkıp akşam tekrar evine dönen kişide  
 II.Dünyanın kendi eksenini etrafında dönüşünü tamamlamasında  
 III.Saatte 70 km.hızla Ankara'dan Adana'ya 5 saatte varan bir otobüste  
 A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III

29.Hızın tam olarak bilinmesi için büyüklüğünün yanında başlangıç noktasının.doğrultusunun ve yönünün de belirtilmesi gerekir.

Buna göre hız,aşağıdaki olayların hangisinde tüm özellikleriyle verilmiştir?

- A) Araba,saatte 50 km.yol alıyor.  
 B) Uçak,kuzeyden güneye gidiyor.  
 C) Araba,Bolu-Ankara karayolunda 90 km/h hızla doğuya doğru gidiyor  
 D) Boğaz vapuru,Üsküdar'dan Beşiktaş'a 40 km/h hızla gidiyor.

30.Başlangıçta eşit miktarda (5 birim) su bulunan üç ayrı deney düzeneğinde,yaprak sayıları farklı olan aynı türe ait bitkiler konuyor.Bir süre sonra kaplardaki su seviyesinin değişimi aşağıdaki gibi oluyor.



I.deney ortamı

II.deney ortamı

III.deney ortamı

Bu deney düzenekleri;

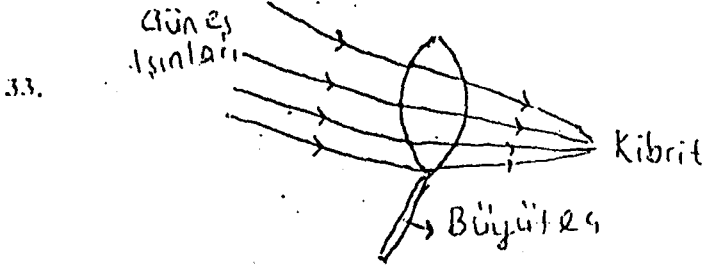
- I.Terleme ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi  
 II.Terleme ile yaprak sayısı arasındaki ilişkiyi  
 III.Farklı türe ait bitkilerdeki terleme hızını  
 IV.Yapraklarından hangilerini araştırmaya yöneliktir?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III

31.Çıplak elle tutularak yünlü kumaşa sürtülen metal çubuğun.küçük kağıt parçalarını çekmemesinin sebebi nedir?

- A) Sürtünme ile elektriklenmemesi  
 B) Kağıt ve metal çubuğun aynı yükte yüklü olması  
 C) Elektrik yükünü muhafaza edememesi  
 D) Yünlü kumaşla etkileşmemesi

32.Bir maddenin karışım olup olmadığını anlamak isteyen bir öğrenci,bir kavanoz içerisinde tuz,çakıl,pirinç ve tuzu karıştırıyor.Deneyin bu aşamasından sonra öğrencinin hangi soruyu sorması uygun olmaz?

- A) Tuz,pirinç,kum ve çakılın özellikleri karıştırılınca değişti mi?  
 B) Oluşturulan karışımındaki tüm maddeleri karışımından ayırabilir miyim?  
 C) Karışımların arı maddelerden farklı olduğu nasıl anlaşılır?  
 D) Isıtma da karışımları ayırmada kullanılan bir yöntem olduğuna göre bu deney için de uygun yöntem olarak seçilebilir mi?



Güneşli bir günde büyüteçle, şekildeki deney yapıldığında tahta parçasının bir süre sonra tutuşup yandığı gözleniyor.

Bu gözlem ile aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

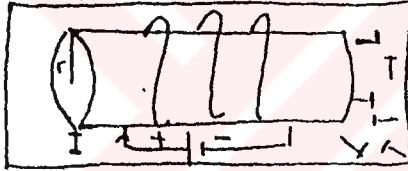
- A) Enerji dönüştürülebilir  
 B) Işık ışınları bir noktada toplanabilir.  
 C) Işık ışınlarının doğrultuları değiştirilebilir  
 D) Maddelerin tutuşma sıcaklıkları aynı olabilir.

34. Kömürle çalışan elektrik santralinde çalışma düzeni, özetle şöyledir: Kömür yakılarak kaynatıcıdaki su, buhara dönüştürülür. Buhar, türbinini çevirir, bu da elektrik üreticini çalıştırır, üreticiden alınan elektrik enerjisi evlere gönderilir.

Bu işlemler dizisinde, yararlı enerjinin kömürden başlayarak bir elektrikli üttüde kullanılmasına kadar dönüşümü hangi sırayla olur?

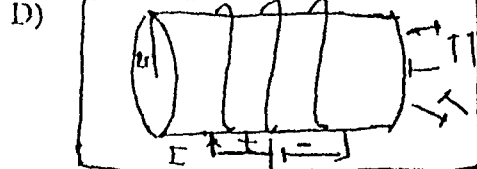
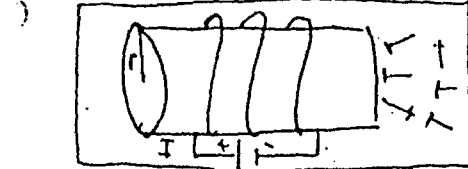
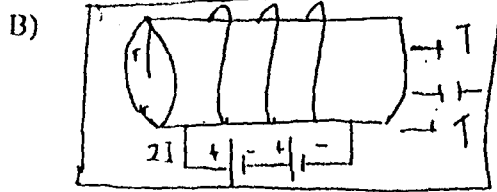
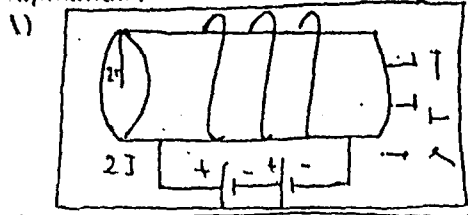
- A) Kimyasal---Isı---Hareket---Elektrik---Isı  
 B) Isı---Kimyasal---Hareket---Isı---Elektrik  
 C) Isı---Kimyasal---Hareket---Elektrik---Isı  
 D) Kimyasal---Hareket---Isı---Elektrik---Isı

35. Bir bobinden akım geçtiğinde bobin etrafında manyetik alan oluşur ve bobin toplu iğneleri çeker.



Bir öğrenci, bobinin manyetik alan şiddetinin üzerinden geçen akıma göre değiştiğini, toplu iğnelerin hareketine bakarak göstermek istiyor.

Bunun için yukarıdaki verilen düzenekteki deneye ek olarak aşağıdaki deneylerden hangisini yapmalıdır?



İ. Bir cins arı, yüksek sıcaklıkta büyütülürse açık renkli, gelişebileceği en düşük sıcaklıkta büyütülürse koyu renkli olur.

Aşağıdakilerden hangisi bu olayla benzerlik göstermez?

- I) Çuha çiçeği bitkisinin 15-20°C'de kırmızı çiçek açarken 30-35°C'de beyaz çiçek açması  
 II) Kuzey Kutbu'na yakın yerlerde yaşayan tavşanların kışın ve yazın farklı renklerde olması  
 III) Afrika'da yaşayan insanların ten renginin siyah, Avrupa'da yaşayan insanların ten renginin açık olması.

Sirke sineklerinin 25°C'de tutulan larvalarından kıvrık kanatlı yavruların, 16°C'de tutulan yavrularından düz kanatlı yavruların ortaya çıkması

**Ek 2: Fen Bilgisi Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi (FBYSBT) nin TIMSS Taksonomisiyle İlişkilendirilmesi**

1. Muhakeme ve Analiz: Analiz/Yorumlama/ Problemleri Çözme
2. Kavramsal Anlama: Bağlantı Kurma
3. Kavramsal Anlama: Betimleme/Modelleme
4. Kavramsal Anlama: Betimleme/Modelleme
5. Muhakeme/Analiz: Tasarlama/Plan
6. Muhakeme/ Analiz: Sonuçlar Çıkarma
7. Kavramsal Anlama: Açıklama
8. Kavramsal Anlama: Örneklendirme
9. Muhakeme ve Analiz: Hipotez/Tahmin
10. Kavramsal Anlama: Bağlantı kurma
11. Kavramsal Anlama: Bağlantı kurma
12. Muhakeme/Analiz: Data Yorumlama
13. Kavramsal Anlama: Örneklendirme
14. Muhakeme ve Analiz: Sonuçlar Çıkarma
15. Kavramsal Anlama: Bağlantı Kurma
16. Kavramsal Anlama: Açıklama
17. Muhakeme ve Analiz: Analiz/Yorumlama/ Problemleri Çözme
18. Muhakeme/Analiz: Tasarlama/Plan
19. Muhakeme/Analiz: Sonuçlar Çıkarma
20. Muhakeme ve Analiz: Problemleri Çözme
21. Kavramsal Anlama: Açıklama
22. Muhakeme ve Analiz: Sonuçlar çıkarma



13. Kavramsal Anlama: Örneklendirme
14. Muhakeme/Analiz: Problem Çözme
15. Kavramsal Anlama: Örneklendirme
16. Muhakeme ve Analiz: Sonuçlar Çıkarma
17. Muhakeme ve Analiz: Hipotez/Tahmin
18. Kavramsal Anlama: Açıklama
19. Kavramsal Anlama: Bilgiyi Adapte Etme
20. Muhakeme/Analiz: Hipotez/Tahmin
1. Kavramsal Anlama: Çözümler bulma
2. Muhakeme ve Analiz: Toplama/ Analiz Etme/ Veri Yorumlama
3. Muhakeme ve Analiz: Analiz/ Yorumlama/ Problemleri Çözme
4. Kavramsal Anlama: Karşılaştırma/ Sınıflandırma
5. Muhakeme/Analiz: Tasarlama/Plan
6. Kavramsal Anlama: Bağlantı kurma.

### Ek 3: FBYSBT Pilot Uygulama Madde Analizleri

MicroCAT (tm) Testing System  
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 1

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics								
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key				
1	1-1	0.559	0.572	0.455	A	0.066	-0.797	-0.412					
					B	0.559	0.572	0.455	*				
					C	0.221	-0.502	-0.359					
					D	0.147	0.094	0.061					
					Other	0.007	0.199	0.047					
2	1-2	0.294	-0.051	-0.038	A	0.184	0.338	0.232	?				
					B	0.176	0.025	0.017					
					CHECK THE KEY				C	0.294	-0.051	-0.038	*
					C was specified, A works better				D	0.331	-0.252	-0.194	
					Other	0.015	0.330	0.102					
3	1-3	0.721	0.433	0.325	A	0.044	-0.512	-0.233					
					B	0.132	-0.054	-0.034					
					C	0.721	0.433	0.325	*				
					D	0.081	-0.427	-0.235					
					Other	0.022	-0.424	-0.152					
4	1-4	0.941	1.000	0.510	A	0.941	1.000	0.510	*				
					B	0.044	-0.882	-0.400					
					C	0.015	-1.000	-0.315					
					D	0.000	-9.000	-9.000					
					Other	0.000	-9.000	-9.000					
5	1-5	0.632	0.094	0.073	A	0.632	0.094	0.073	*				
					B	0.228	0.371	0.267	?				
					CHECK THE KEY				C	0.088	-0.538	-0.304	
					A was specified, B works better				D	0.029	-0.601	-0.238	
					Other	0.022	-0.404	-0.145					
6	1-6	0.522	0.458	0.365	A	0.287	-0.149	-0.112					
					B	0.059	-0.445	-0.222					
					C	0.110	-0.287	-0.173					
					D	0.522	0.458	0.365	*				
					Other	0.022	-0.484	-0.173					
7	1-7	0.721	0.048	0.036	A	0.096	-0.360	-0.208					
					B	0.721	0.048	0.036	*				
					CHECK THE KEY				C	0.096	0.366	0.211	?
					B was specified, C works better				D	0.037	-0.436	-0.187	
					Other	0.051	0.170	0.081					

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 2

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
8	1-8	0.860	0.697	0.447	A	0.860	0.697	0.447	*
					B	0.037	0.122	0.052	
					C	0.074	-0.998	-0.533	
					D	0.022	-0.146	-0.052	
					Other	0.007	-0.879	-0.209	
9	1-9	0.618	0.310	0.243	A	0.154	-0.015	-0.010	
					B	0.081	-0.148	-0.082	
					C	0.618	0.310	0.243	*
					D	0.140	-0.335	-0.215	
					Other	0.007	-0.879	-0.209	
10	1-10	0.787	0.803	0.570	A	0.029	-0.694	-0.275	
					B	0.015	-1.000	-0.323	
					C	0.162	-0.599	-0.399	
					D	0.787	0.803	0.570	*
					Other	0.007	-0.057	-0.014	
11	1-11	0.537	0.422	0.336	A	0.537	0.422	0.336	*
					B	0.029	-0.538	-0.213	
					C	0.029	-0.444	-0.176	
					D	0.390	-0.208	-0.163	
					Other	0.015	-0.596	-0.184	
12	1-12	0.316	0.420	0.321	A	0.324	0.165	0.127	
					B	0.272	-0.310	-0.231	
					C	0.316	0.420	0.321	*
					D	0.051	-0.691	-0.330	
					Other	0.037	-0.410	-0.175	
13	1-13	0.860	0.833	0.534	A	0.022	-0.841	-0.301	
					B	0.088	-0.414	-0.234	
					C	0.029	-1.000	-0.442	
					D	0.860	0.833	0.534	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
14	1-14	0.235	-0.234	-0.169	A	0.044	-0.680	-0.309	
					B	0.235	-0.234	-0.169	*
					C	0.037	-0.319	-0.137	
					D	0.676	0.498	0.382	?
					Other	0.007	-0.879	-0.209	

CHECK THE KEY

B was specified, D works better

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 3

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
15	1-15	0.434	0.638	0.506	A	0.463	-0.356	-0.284	
					B	0.051	-0.444	-0.212	
					C	0.029	-0.647	-0.256	
					D	0.434	0.638	0.506	*
					Other	0.022	-0.365	-0.131	
16	1-16	0.853	0.587	0.382	A	0.059	-0.783	-0.391	
					B	0.059	-0.115	-0.057	
					C	0.853	0.587	0.382	*
					D	0.022	-0.742	-0.266	
					Other	0.007	0.456	0.109	
17	1-17	0.735	0.789	0.586	A	0.735	0.789	0.586	*
					B	0.066	-0.261	-0.135	
					C	0.059	-0.641	-0.319	
					D	0.140	-0.673	-0.432	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
18	1-18	0.728	0.319	0.238	A	0.066	-0.187	-0.097	
					B	0.088	-0.623	-0.352	
					C	0.118	0.091	0.056	
					D	0.728	0.319	0.238	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
19	1-19	0.699	0.452	0.343	A	0.059	-0.623	-0.311	
					B	0.213	-0.257	-0.182	
					C	0.699	0.452	0.343	*
					D	0.029	-0.148	-0.059	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
20	1-20	0.772	0.742	0.535	A	0.772	0.742	0.535	*
					B	0.074	-0.436	-0.233	
					C	0.074	-0.931	-0.497	
					D	0.074	-0.271	-0.145	
					Other	0.007	0.199	0.047	
21	1-21	0.750	0.855	0.627	A	0.184	-0.621	-0.426	
					B	0.015	-0.540	-0.167	
					C	0.051	-0.820	-0.392	
					D	0.750	0.855	0.627	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 4

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
22	1-22	0.728	0.313	0.233	A	0.066	-0.277	-0.143	
					B	0.728	0.313	0.233	*
					C	0.132	-0.093	-0.059	
					D	0.066	-0.431	-0.223	
					Other	0.007	0.353	0.084	
23	1-23	0.507	0.314	0.251	A	0.507	0.314	0.251	*
					B	0.169	-0.078	-0.052	
					C	0.154	-0.121	-0.079	
					D	0.169	-0.305	-0.205	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
24	1-24	0.537	0.709	0.565	A	0.103	-0.144	-0.085	
					B	0.191	-0.706	-0.489	
					C	0.162	-0.271	-0.180	
					D	0.537	0.709	0.565	*
					Other	0.007	0.148	0.035	
25	1-25	0.757	0.581	0.424	A	0.757	0.581	0.424	*
					B	0.037	-0.449	-0.192	
					C	0.103	-0.534	-0.315	
					D	0.081	-0.134	-0.074	
					Other	0.022	-0.563	-0.202	
26	1-26	0.515	0.670	0.535	A	0.125	-0.548	-0.341	
					B	0.515	0.670	0.535	*
					C	0.250	-0.381	-0.280	
					D	0.081	-0.148	-0.082	
					Other	0.029	-0.163	-0.065	
27	1-27	0.706	0.433	0.327	A	0.029	-0.460	-0.182	
					B	0.706	0.433	0.327	*
					C	0.074	-0.481	-0.257	
					D	0.191	-0.188	-0.130	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
28	1-28	0.368	0.045	0.035	A	0.118	-0.116	-0.071	
					B	0.368	-0.188	-0.147	
					C	0.368	0.045	0.035	*
					D	0.125	0.289	0.180	?
					Other	0.022	0.331	0.118	

CHECK THE KEY

C was specified, D works better

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 5

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
29	1-29	0.787	0.681	0.483	A	0.066	-0.252	-0.131	
					B	0.787	0.681	0.483	*
					C	0.059	-0.409	-0.204	
					D	0.088	-0.734	-0.414	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
30	1-30	0.581	0.727	0.575	A	0.581	0.727	0.575	*
					B	0.081	-0.602	-0.331	
					C	0.147	-0.260	-0.169	
					D	0.191	-0.491	-0.340	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
31	1-31	0.110	-0.570	-0.343	A	0.132	-0.420	-0.266	
					B	0.184	0.000	0.000	
					C	0.574	0.503	0.399	?
					D	0.110	-0.570	-0.343	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
					CHECK THE KEY D was specified, C works better				
32	1-32	0.809	0.737	0.510	A	0.022	-0.881	-0.316	
					B	0.809	0.737	0.510	*
					C	0.037	-0.722	-0.309	
					D	0.132	-0.449	-0.284	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
33	1-33	0.772	0.476	0.343	A	0.066	-0.651	-0.337	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.772	0.476	0.343	*
					D	0.154	-0.239	-0.158	
					Other	0.007	-0.160	-0.038	
34	1-34	0.574	0.647	0.513	A	0.154	-0.481	-0.317	
					B	0.074	-0.511	-0.273	
					C	0.184	-0.279	-0.191	
					D	0.574	0.647	0.513	*
					Other	0.015	0.162	0.050	
5	1-35	0.860	0.706	0.453	A	0.044	-0.378	-0.172	
					B	0.860	0.706	0.453	*
					C	0.051	-0.345	-0.165	
					D	0.044	-0.915	-0.416	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 6

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
36	1-36	0.618	0.584	0.458	A	0.103	-0.511	-0.301	
					B	0.037	-0.605	-0.259	
					C	0.618	0.584	0.458	*
					D	0.243	-0.264	-0.192	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
37	1-37	0.809	0.944	0.654	A	0.066	-0.886	-0.458	
					B	0.809	0.944	0.654	*
					C	0.051	-0.751	-0.359	
					D	0.059	-0.445	-0.222	
					Other	0.015	-0.315	-0.098	
38	1-38	0.324	0.162	0.125	A	0.088	-0.610	-0.344	
					B	0.324	0.162	0.125	*
					C	0.279	0.064	0.048	
					D	0.257	-0.007	-0.005	
					Other	0.051	0.190	0.091	
39	1-39	0.221	-0.252	-0.180	A	0.640	0.480	0.374	?
					B	0.066	-0.578	-0.299	
					C	0.221	-0.252	-0.180	*
					D	0.051	-0.266	-0.127	
					Other	0.022	-0.047	-0.017	
CHECK THE KEY C was specified, A works better									
0	1-40	0.331	0.495	0.381	A	0.316	-0.203	-0.155	
					B	0.132	-0.249	-0.158	
					C	0.221	-0.182	-0.130	
					D	0.331	0.495	0.381	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
1	1-41	0.221	-0.178	-0.127	A	0.169	0.018	0.012	
					B	0.338	0.250	0.193	?
					C	0.221	-0.178	-0.127	*
					D	0.221	-0.167	-0.120	
					Other	0.051	0.061	0.029	
CHECK THE KEY C was specified, B works better									
2	1-42	0.522	0.532	0.424	A	0.096	-0.526	-0.304	
					B	0.110	-0.470	-0.283	
					C	0.272	-0.102	-0.076	
					D	0.522	0.532	0.424	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 7

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
43	1-43	0.147	-0.165	-0.107	A	0.397	0.097	0.076	?
					B	0.213	0.034	0.024	
					C	0.147	-0.165	-0.107	*
					D	0.169	-0.189	-0.127	
					Other	0.074	0.276	0.147	
		CHECK THE KEY C was specified, A works better							
44	1-44	0.684	0.852	0.652	A	0.103	-0.698	-0.411	
					B	0.118	-0.450	-0.275	
					C	0.096	-0.526	-0.304	
					D	0.684	0.852	0.652	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
45	1-45	0.537	0.438	0.349	A	0.537	0.438	0.349	*
					B	0.221	-0.319	-0.228	
					C	0.147	-0.061	-0.039	
					D	0.088	-0.453	-0.256	
					Other	0.007	0.353	0.084	
16	1-46	0.404	0.336	0.265	A	0.404	0.336	0.265	*
					B	0.316	-0.053	-0.041	
					C	0.132	-0.205	-0.130	
					D	0.125	-0.299	-0.186	
					Other	0.022	-0.106	-0.038	
17	1-47	0.118	0.075	0.046	A	0.118	0.075	0.046	*
					B	0.404	0.363	0.286	?
					C	0.154	-0.472	-0.311	
					D	0.324	-0.120	-0.092	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
		CHECK THE KEY A was specified, B works better							
8	1-48	0.147	-0.251	-0.163	A	0.088	0.043	0.024	
					B	0.368	-0.039	-0.030	
					C	0.147	-0.251	-0.163	*
					D	0.368	0.217	0.169	?
					Other	0.029	-0.242	-0.096	
		CHECK THE KEY C was specified, D works better							
9	1-49	0.404	0.401	0.316	A	0.287	-0.180	-0.135	
					B	0.404	0.401	0.316	*
					C	0.213	-0.188	-0.134	
					D	0.066	-0.342	-0.177	
					Other	0.029	0.071	0.028	



MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 8

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
50	1-50	0.449	0.631	0.502	A	0.118	-0.582	-0.356	
					B	0.147	-0.374	-0.243	
					C	0.287	-0.143	-0.108	
					D	0.449	0.631	0.502	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

MicroCAT (tm) Testing System  
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file data.Dat

Page 9

There were 136 examinees in the data file.

Scale Statistics

-----

Scale:	1
	-----
N of Items	50
N of Examinees	136
Mean	28.118
Variance	49.516
Std. Dev.	7.037
Skew	-0.735
Kurtosis	0.038
Minimum	8.000
Maximum	41.000
Median	29.000
Alpha	0.819
SEM	2.993
Mean P	0.562
Mean Item-Tot.	0.314
Mean Biserial	0.425

### Ek 4: FBYSBT Nihai Test Madde Analizleri

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 1

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
1	1-1	0.559	0.596	0.474	A	0.066	-0.768	-0.397	
					B	0.559	0.596	0.474	*
					C	0.221	-0.549	-0.393	
					D	0.147	0.091	0.059	
					Other	0.007	0.266	0.063	
2	1-2	0.721	0.434	0.325	A	0.044	-0.480	-0.218	
					B	0.132	-0.052	-0.033	
					C	0.721	0.434	0.325	*
					D	0.081	-0.464	-0.255	
					Other	0.022	-0.387	-0.139	
3	1-3	0.941	0.948	0.473	A	0.941	0.948	0.473	*
					B	0.044	-0.818	-0.372	
					C	0.015	-0.938	-0.290	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	1-4	0.522	0.463	0.370	A	0.287	-0.120	-0.090	
					B	0.059	-0.445	-0.222	
					C	0.110	-0.378	-0.227	
					D	0.522	0.463	0.370	*
					Other	0.022	-0.387	-0.139	
5	1-5	0.860	0.694	0.445	A	0.860	0.694	0.445	*
					B	0.037	0.097	0.041	
					C	0.074	-0.975	-0.521	
					D	0.022	-0.194	-0.069	
					Other	0.007	-0.783	-0.187	
6	1-6	0.618	0.298	0.234	A	0.154	-0.009	-0.006	
					B	0.081	-0.104	-0.057	
					C	0.618	0.298	0.234	*
					D	0.140	-0.360	-0.231	
					Other	0.007	-0.783	-0.187	
7	1-7	0.787	0.830	0.590	A	0.029	-0.664	-0.263	
					B	0.015	-0.966	-0.299	
					C	0.162	-0.651	-0.433	
					D	0.787	0.830	0.590	*
					Other	0.007	-0.083	-0.020	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 2

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
8	1-8	0.537	0.456	0.363	A	0.537	0.456	0.363	*
					B	0.029	-0.573	-0.227	
					C	0.029	-0.451	-0.179	
					D	0.390	-0.237	-0.187	
					Other	0.015	-0.583	-0.180	
9	1-9	0.316	0.441	0.337	A	0.324	0.166	0.127	
					B	0.272	-0.343	-0.255	
					C	0.316	0.441	0.337	*
					D	0.051	-0.681	-0.325	
					Other	0.037	-0.384	-0.164	
10	1-10	0.860	0.813	0.521	A	0.022	-0.812	-0.291	
					B	0.088	-0.420	-0.237	
					C	0.029	-1.000	-0.419	
					D	0.860	0.813	0.521	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
11	1-11	0.434	0.645	0.512	A	0.463	-0.367	-0.292	
					B	0.051	-0.431	-0.206	
					C	0.029	-0.573	-0.227	
					D	0.434	0.645	0.512	*
					Other	0.022	-0.464	-0.166	
12	1-12	0.853	0.621	0.403	A	0.059	-0.801	-0.399	
					B	0.059	-0.168	-0.084	
					C	0.853	0.621	0.403	*
					D	0.022	-0.677	-0.242	
					Other	0.007	0.316	0.075	
13	1-13	0.735	0.805	0.597	A	0.735	0.805	0.597	*
					B	0.066	-0.285	-0.147	
					C	0.059	-0.706	-0.352	
					D	0.140	-0.649	-0.416	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
14	1-14	0.728	0.321	0.239	A	0.066	-0.158	-0.082	
					B	0.088	-0.598	-0.337	
					C	0.118	0.048	0.029	
					D	0.728	0.321	0.239	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 3

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
15	1-15	0.699	0.460	0.349	A	0.059	-0.575	-0.287	
					B	0.213	-0.281	-0.200	
					C	0.699	0.460	0.349	*
					D	0.029	-0.162	-0.064	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
16	1-16	0.772	0.743	0.535	A	0.772	0.743	0.535	*
					B	0.074	-0.421	-0.225	
					C	0.074	-0.881	-0.470	
					D	0.074	-0.341	-0.182	
					Other	0.007	0.216	0.052	
17	1-17	0.750	0.902	0.662	A	0.184	-0.691	-0.475	
					B	0.015	-0.583	-0.180	
					C	0.051	-0.768	-0.367	
					D	0.750	0.902	0.662	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	1-18	0.728	0.312	0.233	A	0.066	-0.301	-0.156	
					B	0.728	0.312	0.233	*
					C	0.132	-0.071	-0.045	
					D	0.066	-0.443	-0.229	
					Other	0.007	0.366	0.087	
9	1-19	0.537	0.758	0.604	A	0.103	-0.121	-0.072	
					B	0.191	-0.774	-0.537	
					C	0.162	-0.285	-0.190	
					D	0.537	0.758	0.604	*
					Other	0.007	0.067	0.016	
)	1-20	0.757	0.537	0.392	A	0.757	0.537	0.392	*
					B	0.037	-0.384	-0.164	
					C	0.103	-0.530	-0.313	
					D	0.081	-0.125	-0.068	
					Other	0.022	-0.445	-0.159	
)	1-21	0.515	0.700	0.558	A	0.125	-0.486	-0.303	
					B	0.515	0.700	0.558	*
					C	0.250	-0.431	-0.317	
					D	0.081	-0.192	-0.106	
					Other	0.029	-0.193	-0.076	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 4

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
22	1-22	0.706	0.454	0.343	A	0.029	-0.436	-0.173	
					B	0.706	0.454	0.343	*
					C	0.074	-0.472	-0.252	
					D	0.191	-0.226	-0.156	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
23	1-23	0.787	0.691	0.490	A	0.066	-0.348	-0.180	
					B	0.787	0.691	0.490	*
					C	0.059	-0.419	-0.209	
					D	0.088	-0.668	-0.377	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
24	1-24	0.581	0.719	0.569	A	0.581	0.719	0.569	*
					B	0.081	-0.559	-0.307	
					C	0.147	-0.267	-0.173	
					D	0.191	-0.498	-0.345	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
25	1-25	0.809	0.760	0.526	A	0.022	-0.812	-0.291	
					B	0.809	0.760	0.526	*
					C	0.037	-0.725	-0.310	
					D	0.132	-0.494	-0.312	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
26	1-26	0.772	0.497	0.358	A	0.066	-0.649	-0.336	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.772	0.497	0.358	*
					D	0.154	-0.270	-0.177	
					Other	0.007	-0.133	-0.032	
7	1-27	0.574	0.645	0.512	A	0.154	-0.518	-0.341	
					B	0.074	-0.457	-0.244	
					C	0.184	-0.259	-0.178	
					D	0.574	0.645	0.512	*
					Other	0.015	0.073	0.022	
8	1-28	0.860	0.704	0.451	A	0.044	-0.425	-0.193	
					B	0.860	0.704	0.451	*
					C	0.051	-0.354	-0.169	
					D	0.044	-0.851	-0.386	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 5

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
29	1-29	0.618	0.626	0.491	A	0.103	-0.615	-0.363	
					B	0.037	-0.561	-0.240	
					C	0.618	0.626	0.491	*
					D	0.243	-0.267	-0.195	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
30	1-30	0.809	0.943	0.653	A	0.066	-0.831	-0.430	
					B	0.809	0.943	0.653	*
					C	0.051	-0.729	-0.348	
					D	0.059	-0.497	-0.248	
					Other	0.015	-0.392	-0.121	
31	1-31	0.331	0.547	0.421	A	0.316	-0.219	-0.168	
					B	0.132	-0.299	-0.189	
					C	0.221	-0.189	-0.135	
					D	0.331	0.547	0.421	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
32	1-32	0.522	0.594	0.473	A	0.096	-0.507	-0.293	
					B	0.110	-0.502	-0.302	
					C	0.272	-0.168	-0.125	
					D	0.522	0.594	0.473	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
33	1-33	0.684	0.923	0.706	A	0.103	-0.751	-0.443	
					B	0.118	-0.514	-0.315	
					C	0.096	-0.543	-0.314	
					D	0.684	0.923	0.706	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
34	1-34	0.537	0.461	0.368	A	0.537	0.461	0.368	*
					B	0.221	-0.336	-0.241	
					C	0.147	-0.037	-0.024	
					D	0.088	-0.502	-0.283	
					Other	0.007	0.266	0.063	
35	1-35	0.404	0.318	0.251	A	0.287	-0.153	-0.115	
					B	0.404	0.318	0.251	*
					C	0.213	-0.134	-0.095	
					D	0.066	-0.301	-0.156	
					Other	0.029	0.096	0.038	

MicroCAT (tm) Testing System  
 Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 6

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
36	1-36	0.449	0.666	0.530	A	0.118	-0.664	-0.406	
					B	0.147	-0.391	-0.254	
					C	0.287	-0.126	-0.095	
					D	0.449	0.666	0.530	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	



MicroCAT (tm) Testing System  
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file test.Dat

Page 7

There were 136 examinees in the data file.

Scale Statistics

-----  
Scale: 1  
-----  
N of Items 36  
N of Examinees 136  
Mean 23.669  
Variance 52.251  
Std. Dev. 7.228  
Skew -0.601  
Kurtosis -0.447  
Minimum 4.000  
Maximum 34.000  
Median 25.000  
Alpha 0.887  
SEM 2.434  
Mean P 0.657  
Mean Item-Tot. 0.454  
Mean Biserial 0.620

1 - Soyad =  
inif =

## Ek 5: Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

### FEN BİLGİSİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçek, Fen Bilgisi dersine ilişkin tutum cümleleri ile her cümlelerin karşısında TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM ve HIÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilgisi çok sevdiğim bir alandır.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Fen Bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Fen Bilgisinin günlük yaşamda çok önemli yeri yoktur....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Fen Bilgisi ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Fen Bilgisi konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Fen Bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fen Bilgisi dersine zevkle girerim.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fen Bilgisi derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Fen Bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Fen Bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede Fen Bilgisi öğrenimi önemlidir.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Fen Bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Dersler içinde Fen Bilgisi dersi sevimsiz gelir.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Fen Bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Çalışma zamanının önemli bir kısmını Fen Bilgisi dersine ayırmak isterim.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24.09.2004

**Ek 6: Birinci Etkinlik**

Günlük hayatta karşılaşılan bir varlığın madde olup olmadığının anlaşılmasına dair bir oyun tasarlayınız.

Oyunda;

- Madde kavramının verilmesi
- Madde ve madde olmuyun varlıklar arasındaki farkın verilmesi
- Cisim kavramının verilmesi
- Madde ve cisim arasındaki farkın verilmesi
- Madde ve cisim arasındaki benzerliğin verilmesi
- Madde ve cisim arasındaki benzerlik ve farklılıkların günlük hayattan örneklerle ilişkilendirilmesi
- Maddenin doğada bulunduğu hallerin verilmesi
- Maddenin hallerinin birbiri arasındaki ilişki ve dönüşümlerin verilmesi
- Maddenin halleri ve dönüşümlerine ait günlük hayattan örnekler verilmesi
- Madde,cisim kavramlarıyla maddenin hallerinin günlük hayattaki öneminin vurgulanması

özelliklerinin üzerinde durulması gerekmektedir. Oyunda yukarıda belirtilen her özelliğe dair bir puan belirleyip ( neden bu puanı belirlediğinizi raporunuzda belirtmeniz gerekmektedir) oyununuzu bildiğiniz çocuk oyunlarından yararlanarak ya da tamamen kendi belirleyeceğiniz kurallarla oluşturabilirsiniz.

- Oyun 95 üzerinden değerlendirilecektir.
- Oyunun kurallarının belirtilmesinde dil kullanımı (kuralların sade ve anlaşılır bir dille ifade edilmesi)na öğretmen tarafından 5 puan verilecektir.
- Sonuç olarak oyunda yukarıda belirlenen özelliklerle birlikte hazırlamış olduğunuz ödev 100 üzerinden değerlendirilecek, sizin yukarıda belirtilen özelliklere vermiş olduğunuz puanlarla öğretmenin oyundaki özelliklere vermiş olduğu puanlar karşılaştırılacaktır.
- Size verilecek ödev ve raporları Pazartesi günleri öğretmeninize teslim edip raporlarınızı değerlendirildikten sonra ünite sonunda değerlendirilmek üzere sizden çalışmalarınız için bir portfolyo ( bireysel gelişim dosyası) oluşturmanız, değerlendirilen çalışmalarınızı bu dosyada biriktirmeniz ve zaman içinde kendi bulduğunuz ilginç türünlerle dosyanızı geliştirmeniz beklenmektedir.

Başarılar dileriz!   
Özlem SÖNMEZ-İlke ÖNAL

01.10.2004

**Ek 7: İkinci ve Üçüncü Etkinlikler****Etkinlik 2:**

Daha önce okumuş olduğunuz bir hikayeden yararlanarak ya da kendiniz oluşturacağınız yeni tasarımla içerisinde maddenin ortak (kütle, hacim, eylemsizlik, tanecikli yapı) ve ayırt edici özellikleri (erime noktası, kaynama noktası, buharlaşma noktası, yoğunlaşma noktası, donma noktası, özkütle, esneklik...vs.) nin ve bu özellikler arasındaki benzerlik ve farklılıkların bulunduğu bir hikaye yazınız.

**\*\* Hikayeniz 100 puan üzerinden değerlendirilecektir. Hikayeniz değerlendirilirken dikkate alınmasını istediğiniz özellikleri, bu özellikler için kaç puan verilmesi gerektiğini ve bu özellikleri ve belirlediğiniz puanları hangi amaçlarla verdiğinizi hikayenizin sonunda belirtiniz.**

**Hikayeniz değerlendirilirken sizin belirlediğiniz özellikler ve puan değerleri dikkate alınacaktır!!**

**Etkinlik 3:**

Maddedeki fiziksel ve kimyasal değişimleri vurgulayacak bir proje tasarlayınız. Projenizi daha önceki yıllarda deney raporu şeklinde hazırlayınız. Projenizi denedikten sonra sonuç ve yorumlarınızı da raporunuzda mutlaka belirtiniz.

**\*\* Proje raporunuz değerlendirilirken göz önünde bulundurulmasını istediğiniz özellikleri ve bu özellikler için kaç puan belirlediğinizi nedenleriyle birlikte raporunuzun sonunda belirtiniz.**

**Raporunuz değerlendirilirken sizin belirlediğiniz özellikler ve puan değerleri dikkate alınacaktır!!**

**Başarılar Dileriz!**

**Özlem SÖNMEZ- İlke ÖNAL**

15.10.2004

**Ek 8: Dördüncü Etkinlik**

İssız bir adada kaldınız. Bu adadan kurtulmak için bir tekne hazırlamanız gerekmektedir.

Teknenizi tasarlarken ünite de şu ana kadar geçen kavramların hangilerine ne oranlarda dikkat etmelisiniz bir plan halinde anlatınız.(Planınızda grafik,tablo gibi unsurlara yer verebilirsiniz)

Başarılar dileriz....

Özlem SÖNMEZ-İlke ÖNAL.



25.10.2004

**Ek 9: Beşinci ve Altıncı Etkinlik****Etkinlik 5**

Evinizde bulunan çeşitli maddeleri (kolonya, şeker, su, meyve suyu, zeytinyağı, su, şeker, tuz, un, mercimek, nohut...vs.) karıştırıp her bir maddenin bulunduğu hali (katı-sıvı-gaz) belirtip oluşan karışımın ne türde olduğunu (homojen, heterojen mi, yine homojen ve heterojense sınıfta öğrendiğiniz sınıflandırmaya göre süspansiyon, emülsiyon ya da aerosol mü olduğunu) bir tablo halinde gösteriniz.

Oluşturduğunuz karışımlarda gözlemlediklerinizi raporunuzda çizimle anlatınız. Karışımlar için yaptığınız sınıflamaya dair gerekçelerinizi raporunuzda belirtiniz.

**Etkinlik 6**

Etkinlik 5'te hazırlamış olduğunuz çözelti ya da karışımları ayırmak için kullanabileceğiniz yöntemleri (şimdiye kadar öğrenmiş olduğunuz ayırma yöntemlerinden hareketle) nedenleriyle birlikte bir rapor halinde belirtiniz.

Hazırlamış olduğunuz karışım şimdiye kadar öğrenmiş olduğunuz ayırma yöntemleriyle ayrılamıyorsa kendiniz farklı bir ayırma yöntemi belirleyip yönteminizi deney raporu şeklinde hazırlayıp anlatınız.

Not: Hazırlamış olduğunuz her iki etkinlikte de değerlendirmede göz önünde bulundurulmasını istediğiniz nitelikleri bir tablo halinde listeleyp karşılarında her bir niteliğe kaç puan verilmesi gerektiğini belirtip nedenlerini açıklayınız. Değerlendirmeler 100 puan üzerinden yapılacak değerlendirmede sizin belirlediğiniz nitelikler araştırmacı ve öğretmenin tarafından dikkate alınacaktır.

**Başarılar Diler****Özlem SÖNMEZ-İlke ÖNAL**

**\*\* Tüm etkinliklerinizi portfolyolarınızda saklamayı unutmayınız.**

05.11.2004

**Ek 10: Genel Etkinlik Değerlendirmesi**

1. Şimdiye kadar yapmış olduğunuz 6 etkinlikte karşılaştığınız güçlükleri, olumlu ve olumsuz bulduğunuz yönleri ayrıntılı bir şekilde ifade ediniz.
2. 6 etkinlikte yapılan değerlendirmelere göre beklediğinizden daha düşük bir notla değerlendirildiğiniz oldu mu? Sizce bunun nedenleri neler olabilir?
3. Yapmış olduğunuz etkinliklerde değerlendirmede göz önünde bulundurulmasını istediğiniz nitelikleri ve bu niteliklere önerdiğiniz puan değerlerini listeleyiniz. Sizce bu çalışmalar sizden neden isteniyor?

**ÖNEMLİ NOT:** Yapmış olduğunuz çalışmalar bir tezin uygulama sürecine katkıda bulunmakla birlikte eğitim sistemimizde önemli bir bölüm olan ölçme-değerlendirme çalışmalarının iyileştirilmesine büyük ölçüde yarar sağlayacaktır. Bu nedenle çalışmalarınız yapılırken gerekli özenin gösterilmesi ve zamanında teslimi konusundaki hassasiyetiniz önem taşımaktadır.

Ünite sonunda çalışmalarınız sergilenecek, en yüksek puan değerini almış ilk 10 çalışma ödüllendirilecektir.

**KATKILARINIZ İÇİN ŞİMDİDEN ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM!**



Arş.Gör.İlke ÖNAL  
Hacettepe Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi  
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

12.11.2004

**Ek 11: Yedinci Etkinlik**

Sizler birer kimyagersiniz. Elementlerin ülkesine doğru bir yolculuğa çıktınız. Yolculuğunuz sırasında 'Periyodik Cetvel' isimli ülkedeki tüm elementleri ziyaret etmek zorundasınız.

Yolculuğunuz sırasında sizden bir kılavuz hazırlamanız ve bu kılavuzu yolculuğunuz sonunda bağlı bulunduğunuz araştırma merkezine teslim etmeniz gerekiyor.

Araştırma sırasında yanınıza her an internete bağlanabileceğiniz diz üstü bilgisayarınızı ve kimya ile ilgili tübitak kitaplarınızı ve ansiklopedilerinizi alabileceksiniz.

Yolculuğunuz sırasında sizden;

1. Ülkede bulunan her elementle sohbet etmeniz istenmektedir. Sohbet sırasında bu elementlerin
  - a) Fiziksel ve kimyasal özelliklerini
  - b) Dünya ve uzayda buldukları yerleri
  - c) Günlük hayatta kullanım alanlarını
  - d) Yaşamımız için önemini öğrenip kılavuzuna not edeceksiniz.
2. Benzer nitelikleri bulunan elementleri bir gruba toplayıp elementler ülkesini parçalara ayırıp, ayırdığınız her parça için ortak özellikleri belirten bir liste oluşturacaksınız.
3. Elementler ülkesinde size en tanıdık gelen elementleri, hangi grupta bulduklarını ve özelliklerini listeleyeceksiniz.
4. Evinizde kullanılan araç-gereçleri düşünüp bu araçların hangi elementlerden oluştuğunu listeleyeceksiniz.
5. Elementler ülkesinde bir elementin yerleşmesi için boş bir alan var ve eğer siz bu elementi bulursanız boş alan tamamlanacak. Evrenin dengesi sizin elinizde. Keşfedeceğiniz elementin ne tür özellikleri olmasını ve hangi alanlarda kullanılmasını isterdiniz? Bulduğunuz elemente isim vermeyi unutmayınız.

Bu aşamalardan sonra yolculuğunuzu tamamlayıp elementinizi bulduğunuz anda oluşturduğunuz kılavuzu yeniden gözden geçirerek kendinize bir puan takdir edin. Hangi gerekçelerle kendinize bu puanı verdiniz? Kılavuzunuzun altına Kendime Not adı altında puanınızı ve bu puanı verme nedenlerinizi açıklayınız.

**Başarılar Dileriz** 😊

**Özlem SÖNMEZ-İlke ÖNAL**



26.11.2004

**Ek 12: Sekizinci ve Dokuzuncu Etkinlik****Etkinlik 8:**

İçerisinde atom, elektron, proton, nötron, iyon, elektrik akımı, atom numarası, kütle numarası, enerji düzeyi, çekirdek, iletkenlik kavramlarının geçtiği bir drama metni yazınız.

- \*\* Dramanızı yukarıda geçen kavramları canlandıracak nitelikte konuşma cümleleri şeklinde hazırlamanız gerekmektedir.
- \* Dramanızı kendi belirlediğiniz niteliklerle puanlandırınız.

**Etkinlik 9:**

John Dalton'un hayatını ve yapmış olduğu bilimsel araştırmaların önemini anlatan bir rapor hazırlayınız.

- \* Bu raporu hazırlarken Tübitak popüler Bilim Kitapları, Bilim Teknik, Bilim Çocuk Dergileri ve internet sitelerinden yararlanabiliriz.
- \* Raporunuzda fotoğraf, resim, şekil gibi görsel öğeler bulunmalıdır.
- \* Atom ve atomun yapısıyla ilgili araştırmalar yapan bilim adamlarını John Dalton ile karşılaştırınız. (benzer ve farklı yönleriyle)
- \* Hazırlamış olduğunuz raporun değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmasını istediğiniz özellikler ve puan değerlerini raporunuzun sonuna eklemeyi unutmayınız.

**Başarılar Dileriz!****Özlem Sönmez-İlke Önal**

**Ek 13: Birinci Etkinlik Performans Tanımı**

Bu etkinlikle öğrencilerin;

- Bir kavramı bilinen başka bir kavramla ifade etmeleri
- İki ya da daha fazla kavram arasında ilişki kurmaları
- İki ya da daha fazla kavrama ilişkin ortak özellikleri bulmaları
- İki ya da daha fazla kavram arasındaki farklılıkları göstermeleri
- Kavramlara ilişkin gözlenebilen, ölçülebilen örnekler vermeleri
- Kavramların günlük hayattaki kullanım alanlarını belirtmeleri
- Oyundaki kavramlar ve oyuncularından istenenleri sıralı bir şekilde ifade etmeleri
- Sade, anlaşılır ve bilimsel bir dil kullanmaları
- Özgün, kişisel bir fikir ortaya koymaları beklenmektedir.

## Ek 14: Birinci Etkinliğe Ait Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Çalışmadaki kavramlar herkesin anlayabileceği bir dilde başka bir kavramla tanımlanmış, tüm kavramlar arasında ilişki kurulmuş, kavramlar benzerlik ve farklılıklarına göre ortak özellikler altında toplanmış, kavramlar belirli bir sırada ifade edilmiş, kavramlara ilişkin gözlenebilir, ölçülebilir örnekler verilmiş.
4	Çalışmadaki kavramlar herkesin anlayabileceği bir dilde başka bir kavramla tanımlanarak kavramlar arasında ilişkiler kurulmuş, kavramların benzerlik ve farklılıkları üzerinde yeterince durularak ayrıntılı bir sınıflama yapılmamış, kavramlara ilişkin gözlenebilir, ölçülebilir örnekler verilmiş ancak yetersiz kalmış, kavramlar belirli bir düzende ifade edilmemiş.
3	Bir kavram herkesin anlayabileceği bir dilde başka bir kavramla tanımlanmış, kavramlar arasındaki ilişkiler net bir şekilde ortaya konulmamış, kavramların benzerlik ve farklılıkları yüzeysel bir şekilde ifade edilmiş, kavramlara ilişkin ölçülebilir, gözlenebilir örnekler verilmemiş ve kavramlar belirli bir düzende ifade edilmemiş.
2	Bir kavram herkesin anlayabileceği bir dilde bilinen başka bir kavramla tanımlanmış ancak kavramlar arasındaki ilişkilere, kavramların düzenli sıralanmasına, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırılmasına ve gözlenebilir, ölçülebilir örnekler yer verilmemiş.
1	Çalışmadaki kavramlar herkesin anlayabileceği şekilde bilimsel bir dille tanımlanmamış.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Kavramlar arasındaki ilişkiler günlük hayattan örneklerle desteklenmiş, kavramların günlük hayattaki kullanım alanları zengin örneklerle ifade edilmiş, kavramlarla kavramlar arasındaki ilişki ve dönüşümlerin günlük hayattaki önemi belirtilmiş, çalışma sırasında karşılaşılan güçlükler saptanarak çözüm yolları önerilmiş. Daha önce hiçbir yerde karşılaşılmamış özgün bir yapıt ortaya konmuş, çalışma sırasında kullanılan tüm materyal ve tasarım öğrenci tarafından geliştirilmiş.
4	Kavramlar arasındaki ilişkiler günlük hayattan örneklerle desteklenmiş, kavramların günlük hayattaki kullanım alanlarına yeterli sayıda örnek verilmiş, kavramlarla kavramlar arasındaki ilişki ve dönüşümlerin günlük hayattaki önemi yeterince belirtilmemiş, çalışma sırasında karşılaşılan güçlükler saptanarak çözüm yolları önerileri net bir şekilde ifade edilmemiş. Daha önce hiçbir yerde karşılaşılmamış özgün bir fikir ortaya konmuş ancak çalışma sırasında kullanılan materyaller hazır olarak alınmış ya da geliştirirken çevreden yardım alınmış.
3	Kavramlar arasındaki ilişkiler günlük hayattan örneklerle desteklenmiş ancak kavramların günlük hayattaki kullanım alanlarına yeterli sayıda örnek verilmemiş, kavramlarla kavramlar arasındaki ilişki ve dönüşümlerin günlük hayattaki önemi yeterince belirtilmemiş, çalışma sırasında karşılaşılan güçlükler saptanarak çözüm yolları önerileri ifade edilmemiş. Daha önce yapılan bir çalışmadan esinlenilmiş ancak kendine ait yeni fikirler de ortaya konularak hazır materyaller değiştirilerek kullanılmış.
2	Kavramlar arasındaki ilişkiler günlük hayattan örneklerle desteklenmiş ancak kavramların günlük hayattaki kullanım alanlarına yeterli sayıda örnek verilmemiş, kavramlarla kavramlar arasındaki ilişki ve dönüşümlerin günlük hayattaki önemine değinilmemiş ve çalışma sırasında karşılaşılan güçlükler saptanarak çözüm yolları önerileri ifade edilmemiş. Daha önce yapılan bir çalışmadan esinlenilmiş ve kavramlar bu çalışmayla ilişkilendirilmiş, gerekçeleri belirtilmiş.
1	Kavramlar arasındaki ilişkiler günlük hayattan örneklerle yeterince desteklenmemiş ve kavramlar arasındaki ilişkilerin önemiyle çalışma sırasında karşılaşılan güçlükler ortaya konulmamış. Daha önce yapılan bir çalışmadan esinlenilmiş ancak herhangi bir gerekçe ortaya konmamış.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş.
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

**Ek 15: İkinci Etkinlik Performans Tanımı**

Bu etkinlikle öğrencilerin;

- Yönergede verilen tüm kavramları çalışma içerisine yerleştirmeleri,
- Tüm kavramların tanımlarını vermeleri,
- Ayırt edici özellikleri ayrıntılı bir biçimde ifade etmeleri,
- Genel özellikleri belirlemeleri,
- Hikayeyi, günlük yaşamdaki olaylardan yola çıkarak şekillendirmeleri,
- Kavramlarla ilgili uygun örnekler vermeleri,
- Konuyla ilgili örnekler vermeleri,
- Hikayeyi mantık olarak herkes tarafından anlaşılabilir doğru olarak kurgulamaları,
- Hikayede geçen kavramları hiç bilmeyen birinin hikayeyi okuduktan sonra anlayabileceği açıklayıcı bilgileri vermeleri
- Hikayeyi başka bir masal ya da hikayeden esinlenerek yazdılsa hikayeyi aldıkları yeri belirtmeleri,
- Hikayenin anlatımını akıcı kılmaları,
- Sade ve hatasız bir dil kullanmaları,
- Tüm noktalama işaretlerine dikkat etmeleri,
- Başlıkla hikaye arasında anlamlı bir ilişki kurmaları,
- Sayfa düzenine dikkat etmeleri,
- Raporu zamanında teslim etmeleri

beklenmektedir.

## Ek 16: İkinci Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Yönergede verilen tüm kavramlar yerleştirilmiş ve tanımları verilmiş. Kavramlara ait genel ve ayırt edici özellikler ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiş, kavramlara ilişkin uygun örnekler ve hikayede geçen kavramları hiç bilmeyen bir çocuk okuduktan sonra anlayabileceği açıklamalara yer verilmiş. Başlıkla içerik arasında ilişki kurulmuş.
4	Yönergede verilen tüm kavramlar yerleştirilmiş ve tanımları verilmiş. Kavramlara ait genel ve ayırt edici özellikler kısmen ifade edilmiş, kavramlara ilişkin uygun örnekler verilmiş ancak yetersiz, hikayede geçen kavramları hiç bilmeyen bir çocuk okuduktan sonra anlayabileceği açıklamalara yer verilmiş. Başlıkla içerik arasında ilişki kurulmuş.
3	Yönergede verilen tüm kavramlar yerleştirilmiş ve tanımları verilmiş. Kavramlara ait genel ve ayırt edici özellikler kısmen ifade edilmiş, kavramlara ilişkin uygun örnekler verilmiş ancak yetersiz, hikayede geçen kavramları hiç bilmeyen bir çocuk okuduktan sonra anlayabileceği açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Başlıkla içerik arasında açık bir ilişki kurulmamış. Başlıkla içerik arasında bir ilişki kurulmamış.
2	Yönergede verilen tüm kavramlar yerleştirilmiş ancak hepsinin tanımları verilmemiş. Kavramlara ait genel ve ayırt edici özellikler kısmen ifade edilmiş, kavramlara ilişkin uygun örnekler verilmemiş, hikayede geçen kavramları hiç bilmeyen bir çocuk okuduktan sonra anlayabileceği açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Başlıkla içerik arasında bir ilişki kurulmamış.
1	Yönergede verilen tüm kavramlar yerleştirilmiş ancak hepsinin tanımları verilmemiş. Kavramlara ait genel ve ayırt edici özellikler ifade edilmemiş, kavramlara ilişkin uygun örnekler verilmemiş, hikayede geçen kavramları hiç bilmeyen bir çocuk okuduktan sonra anlayabileceği açıklamalara yer verilmemiş. Başlıkla içerik arasında bir ilişki kurulmamış.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Hikaye günlük hayatımızdaki olaylardan yola çıkılarak şekillendirilmiş, mantık olarak doğru bir şekilde kurgulanmış, hikayenin sonucunda yönergede istenilen kavramlar doğrultusunda yorumlama yapılmış, hikayenin içindeki küçük bölümler sonuçta bir bütün halinde ifade edilmiş. Hikaye herhangi bir masal ya da hikayeden esinlenmeksizin özgün olarak kurgulanmış ve hikayede kullanılan materyaller bizzat öğrenci tarafından geliştirilmiş.
4	Hikaye günlük hayatımızdaki olaylardan yola çıkılarak şekillendirilmiş, mantık olarak doğru bir şekilde kurgulanmış, hikayenin sonucunda yönergede istenilen kavramlar doğrultusunda yorumlama yapılmış ancak anlaşılır değil, hikayenin içindeki küçük bölümler sonuçta bir bütün halinde ifade edilmiş. Hikaye herhangi bir masal ya da hikayeden esinlenmeksizin özgün olarak kurgulanmış ve hikayede kullanılan materyaller başka kaynaklardan yardım alarak geliştirilmiş ve yardım alınan kaynak belirtilmiş.
3	Hikaye günlük hayatımızdaki olaylardan yola çıkılarak şekillendirilmiş, mantık olarak herkesin anlayabileceği bilimsel bir yapıda kurgulanmış, hikayenin sonucunda yönergede istenilen kavramlar doğrultusunda yorumlama yapılmış ancak anlaşılır değil, hikayenin içindeki küçük bölümler sonuçta bir bütün halinde ifade edilmemiş. Hikaye herhangi bir masal ya da hikayeden esinlenerek kurgulanmış ancak hikayenin esinlendiği kaynak belirtilmiş ve hikayede kullanılan materyaller başka kaynaklardan yardım alarak geliştirilmiş, yardım alınan kaynak belirtilmiş.
2	Hikaye günlük hayatımızdaki olaylardan yola çıkılarak şekillendirilmiş ancak mantık olarak herkesin anlayabileceği bilimsel bir yapıda kurgulanmamış, hikayenin sonucunda yönergede istenilen kavramlar doğrultusunda yorumlama yapılmış ancak anlaşılır değil, hikayenin içindeki küçük bölümler sonuçta bir bütün halinde ifade edilmemiş. Hikaye herhangi bir masal ya da hikayeden esinlenerek kurgulanmış ancak hikayenin esinlendiği kaynak belirtilmiş ve hikayede kullanılan materyaller başka kaynaklardan yardım alarak geliştirilmiş, yardım alınan kaynak belirtilmemiş.
1	Hikaye günlük hayatımızdaki olaylardan yola çıkılarak şekillendirilmemiş ve mantık olarak herkesin anlayabileceği bilimsel bir yapıda kurgulanmamış, hikayenin sonucunda yönergede istenilen kavramlar doğrultusunda yorumlama yapılmış ancak anlaşılır değil, hikayenin içindeki küçük bölümler sonuçta bir bütün halinde ifade edilmemiş. Hikaye herhangi bir masal ya da hikayeden esinlenerek kurgulanmış ve hikayenin esinlendiği kaynak belirtilmemiş, hikayede kullanılan materyaller başka kaynaklardan yardım alarak geliştirilmiş, yardım alınan kaynak belirtilmemiş.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine dikkat edilmiş.
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır değil, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine dikkat edilmemiş.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

**Ek 17: Üçüncü Etkinlik Performans Tanımı**

**Bu etkinlikle öğrencilerin;**

- Etkinlikte verilen tüm kavramlardan bahsetmeleri,
- Kavramlar ve tasarlanan deney arasında neden-sonuç ilişkisi kurmaları,
- Deneyin amacı ile sonucu arasında ilişki kurmaları,
- Deneyde kullanılan malzemeleri açık ve net olarak ifade etmeleri,
- Deneyde geçen kavramlarla ilgili örnekler vermeleri,
- Deneyin sonucunda elde edilen bilgilerin günlük hayatta nerelerde kullanılabileceği ifade etmeleri,
- Deneyle ilgili şekilleri deney düzeneğiyle bağdaştırmaları,
- Deneyin yapılış kısmının basamaklarını detaylı bir şekilde anlatmaları,
- Deneyin başlığı, deneyin amacı ve içeriğiyle ilişkilendirerek yazmaları,
- Deney raporunda akıcı ve sade bir dil kullanmaları,
- Sayfa düzenine dikkat etmeleri
- Raporu zamanında teslim etmeleri

Beklenmektedir.



## Ek 18: Üçüncü Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Deneyde verilmesi istenilen tüm kavramlardan bahsedilmiş, deneyin başlığı deneyin amacı ve içeriğiyle ilişkilendirilmiş, deneyde geçen kavramlarla ilgili örnekler verilmiş, deneyin yapılış kısmının basamakları detaylı bir şekilde açıklanmış.
4	Deneyde verilmesi istenilen tüm kavramlardan bahsedilmiş, deneyin başlığı deneyin amacı ve içeriğiyle ilişkilendirilmiş, deneyde geçen kavramlarla ilgili örnekler verilmiş ancak yeterince açıklanmamış.
3	Deneyde verilmesi istenilen tüm kavramlardan bahsedilmiş, deneyin başlığı deneyin amacı ve içeriğiyle ilişkilendirilmiş, deneyde geçen kavramlarla ilgili örnekler verilmiş ancak yeterince açıklanmamış.
2	Deneyde verilmesi istenilen tüm kavramlardan bahsedilmiş, deneyin başlığı deneyin amacı ve içeriğiyle yeterince ilişkilendirilmiş, deneyde geçen kavramlarla ilgili örnekler verilmiş ancak yeterince açıklanmamış.
1	Deneyde verilmesi istenilen kavramların tümünden bahsedilmemiş, deneyin başlığı deneyin amacı ve içeriğiyle yeterince ilişkilendirilmiş, deneyde geçen kavramlarla ilgili örnekler verilmiş ancak yeterince açıklanmamış.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜRECİ BECERİLERİ
5	Kavramlar ve tasarlanan deney arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, deneyin amacıyla sonucu arasında ilişki kurulmuş, deneyle ilgili uygun hipotezler geliştirilerek bunların sınanma yolları sunulmuş, deneyin sonucunda elde edilen bilgilerin günlük hayatta nerelerde kullanılabileceği ifade edilmiş
4	Kavramlar ve tasarlanan deney arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, deneyin amacıyla sonucu arasında ilişki kurulmuş, deneyle ilgili uygun hipotezler geliştirilerek bunların sınanma yolları sunulmuş ancak yeterli ve anlaşılır değil, deneyin sonucunda elde edilen bilgilerin günlük hayatta nerelerde kullanılabileceği ifade edilmiş
3	Kavramlar ve tasarlanan deney arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, deneyin amacıyla sonucu arasında uygun ilişki kurulmamış, deneyle ilgili uygun hipotezler geliştirilerek bunların sınanma yolları sunulmuş ancak yeterli ve anlaşılır değil, deneyin sonucunda elde edilen bilgilerin günlük hayatta nerelerde kullanılabileceği ifade edilmiş
2	Kavramlar ve tasarlanan deney arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, deneyin amacıyla sonucu arasında uygun ilişki kurulmamış, deneyle ilgili uygun hipotezler geliştirilerek bunların sınanma yolları sunulmuş ancak yeterli ve anlaşılır değil, deneyin sonucunda elde edilen bilgilerin günlük hayatta nerelerde kullanılabileceği yeterince ifade edilmemiş.
1	Kavramlar ve tasarlanan deney arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmamış, deneyin amacıyla sonucu arasında uygun ilişki kurulmamış, deneyle ilgili uygun hipotezler geliştirilerek bunların sınanma yolları sunulmuş ancak yeterli ve anlaşılır değil, deneyin sonucunda elde edilen bilgilerin günlük hayatta nerelerde kullanılabileceği yeterince ifade edilmemiş

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve deney raporundaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve deney raporundaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve rapordaki sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır değil, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

**Ek 19: Dördüncü Etkinlik Performans Tanımı****Bu etkinlikle öğrencilerin;**

- Projede geçen kavramları listelemeleri,
- Projenin amacıyla kavramlar arasında ilişki kurmaları,
- Projede kullanılacak araç-gereçleri açık ve net bir şekilde ifade etmeleri,
- Projenin önemini vurgulamaları,
- Projenin yapılışını detaylı bir şekilde basamak basamak ifade etmeleri,
- Projenin sonuç kısmıyla amacı arasında ilişki kurmaları,
- Proje bitiminde elde edilen bilginin günlük hayatta kullanım alanlarını açıklamaları,
- Projede kullanılan kaynaklar ve yararlanan kişileri belirtmeleri,
- Projede kullanılan şekilleri projenin yapılışıyla ilişkilendirilerek açıklayıcı bilgiler eklemeleri,
- Projede sade ve akıcı bir dil kullanmaları,
- Proje raporunda sayfa düzenine dikkat etmeleri,
- Proje raporunu zamanında teslim etmeleri

beklenmektedir.

## Ek 20: Dördüncü Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Projede geçen kavramlar sıralanmış, projenin amacıyla projede kullanılan kavramlar ilişkilendirilmiş, projenin yapılışı detaylı bir şekilde basamak basamak ifade edilmiş, projede kullanılan araç-gereçlerin tanımları yapılarak kullanım alanları açıklanmış.
4	Projede geçen kavramlar sıralanmış, projenin amacıyla projede kullanılan kavramlar ilişkilendirilmiş, projenin yapılışı detaylı bir şekilde basamak basamak ifade edilmiş, projede kullanılan araç-gereçlerin tanımları yapılarak kullanım alanları yeterince açıklanmış.
3	Projede geçen kavramlar sıralanmış, projenin amacıyla projede kullanılan kavramlar ilişkilendirilmiş, projenin yapılışı yüzeysel bir şekilde ifade edilmiş, projede kullanılan araç-gereçlerin tanımları yapılarak kullanım alanları yeterince açıklanmış.
2	Projede geçen kavramlar sıralanmış, projenin amacıyla projede kullanılan kavramlar ilişkilendirilmiş, projenin yapılışı yüzeysel bir şekilde ifade edilmiş, projede kullanılan araç-gereçlerin tanımları yapılarak kullanım alanları yeterince açıklanmamış.
1	Projede geçen kavramlar sıralanmış, projenin amacıyla projede kullanılan kavramlar ilişkilendirilmemiş, projenin yapılışı yüzeysel bir şekilde ifade edilmiş, projede kullanılan araç-gereçlerin tanımları yapılarak kullanım alanları yeterince açıklanmamış.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Projenin önemi vurgulanmış, projenin amacıyla sonucu arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, projede özgün bir kurgu ortaya konmuş, projede kullanılan araçlar öğrencinin kendisi tarafından geliştirilmiş, proje bitiminde elde edilen bilginin günlük hayattaki kullanım alanları açıklanmış, projede kullanılan şekiller projenin yapılışıyla ilişkilendirilerek açıklayıcı bilgiler eklenmiş.
4	Projenin önemi vurgulanmış, projenin amacıyla sonucu arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, projede özgün bir kurgu ortaya konmamış ancak yararlanılan kişi ve kaynaklar proje raporunda belirtilmiş, projede kullanılan araçlar öğrencinin kendisi tarafından geliştirilmiş, proje bitiminde elde edilen bilginin günlük hayattaki kullanım alanları açıklanmış, projede kullanılan şekiller projenin yapılışıyla ilişkilendirilerek açıklayıcı bilgiler yeterince verilmemiş.
3	Projenin önemi vurgulanmış, projenin amacıyla sonucu arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, projede özgün bir kurgu ortaya konmamış ancak yararlanılan kişi ve kaynaklar proje raporunda belirtilmiş, projede kullanılan araçlar öğrencinin kendisi tarafından geliştirilmiş, proje bitiminde elde edilen bilginin günlük hayattaki kullanım alanları yeterince açıklanmamış, projede kullanılan şekiller projenin yapılışıyla ilişkilendirilerek açıklayıcı bilgiler yeterince verilmemiş.
2	Projenin önemi vurgulanmış, projenin amacıyla sonucu arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuş, projede özgün bir kurgu ortaya konmamış ancak yararlanılan kişi ve kaynaklar proje raporunda belirtilmemiş, projede kullanılan araçlar öğrencinin kendisi tarafından geliştirilmiş, proje bitiminde elde edilen bilginin günlük hayattaki kullanım alanları yeterince açıklanmamış, projede kullanılan şekiller projenin yapılışıyla ilişkilendirilerek açıklayıcı bilgiler yeterince verilmemiş.
1	Projenin önemi yeterince vurgulanmamış, projenin amacıyla sonucu arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmamış, projede özgün bir kurgu ortaya konmamış ancak yararlanılan kişi ve kaynaklar proje raporunda belirtilmemiş, projede kullanılan araçlar öğrencinin kendisi tarafından geliştirilmiş, proje bitiminde elde edilen bilginin günlük hayattaki kullanım alanları yeterince açıklanmamış, projede kullanılan şekiller projenin yapılışıyla ilişkilendirilerek açıklayıcı bilgiler yeterince verilmemiş.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış.Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve projes raporundaki sayfa düzenine dikkat edilmiş
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve proje raporundaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve rapordaki sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. Cümleler akıcı, net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır değil., açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

**Ek 21: Beşinci Etkinlik Performans Tanımı****Bu çalışmada öğrencilerin**

- Çalışmada kullanılan tüm kavramları listelemeleri,
  - Kavramlara ait sınıflama yapmaları,
  - Kavramlara ait benzerlik ve farklılıkları belirtmeleri,
  - Kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya koymaları,
  - Kavramlara ait yeterli sayıda örnekler vermeleri,
  - Kavramlar ve örnekleri tablo halinde göstermeleri,
  - Kavramlara ilişkin oluşturdukları tabloyu gerekçeleriyle ifade etmeleri
  - Tablodaki kavramların altına açıklayıcı bilgiler eklemeleri,
  - Tablodaki yatay ve dikey ilişkilere dikkat etmeleri,
  - Tabloda sade ve anlaşılır ifadeler kullanmaları,
  - Çalışmayı zamanında teslim etmeleri
- beklenmektedir.

## Ek 22: Beşinci Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kavramlar arasında benzerlik ve farklılıklar belirtilmiş, kavramlara ilişkin sınıflama yapılmış, kavramlara ilişkin yeterli sayıda örnekler verilmiş.
4	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kavramlar arasında benzerlik ve farklılıklar belirtilmiş, kavramlara ilişkin sınıflama yapılmış, kavramlara ilişkin yeterli sayıda örnekler verilmemiş.
3	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kavramlar arasında benzerlik ve farklılıklar belirtilmiş, kavramlara ilişkin anlaşılır bir sınıflama yapılmamış, kavramlara ilişkin yeterli sayıda örnekler verilmemiş.
2	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kavramlar arasında benzerlik ve farklılıklar belirtilmemiş, kavramlara ilişkin anlaşılır bir sınıflama yapılmamış, kavramlara ilişkin yeterli sayıda örnekler verilmemiş.
1	Çalışmada kullanılan tüm kavramlar listelenmemiş, kavramlar arasında benzerlik ve farklılıklar belirtilmemiş, kavramlara ilişkin anlaşılır bir sınıflama yapılmamış, kavramlara ilişkin yeterli sayıda örnekler verilmemiş.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Kavramlar ve örnekleri tablo halinde gösterilmiş, kavramlara ilişkin oluşturulan tablo gerekçeleriyle ifade edilmiş, tablodaki yatay ve dikey ilişkilere dikkat edilmiş, tablo özgün bir tasarımla geliştirilmiş, tablodaki kavramların altında açıklayıcı bilgiler eklenmiş.
4	Kavramlar ve örnekleri tablo halinde gösterilmiş, kavramlara ilişkin oluşturulan tablo gerekçeleriyle ifade edilmiş, tablodaki yatay ve dikey ilişkilere yeterince dikkat edilmemiş, tablo özgün bir tasarımla geliştirilmemiş, tablodaki kavramların altında açıklayıcı bilgiler eklenmiş.
3	Kavramlar ve örnekleri tablo halinde gösterilmiş, kavramlara ilişkin oluşturulan tablo gerekçeleriyle ifade edilmiş, tablodaki yatay ve dikey ilişkilere yeterince dikkat edilmemiş, tablo özgün bir tasarımla geliştirilmemiş, tablodaki kavramların altında açıklayıcı bilgiler eklenmemiş.
2	Kavramlar ve örnekleri tablo halinde gösterilmiş, kavramlara ilişkin oluşturulan tablo gerekçeleriyle ifade edilmemiş, tablodaki yatay ve dikey ilişkilere yeterince dikkat edilmemiş, tablo özgün bir tasarımla geliştirilmemiş, tablodaki kavramların altında açıklayıcı bilgiler eklenmemiş.
1	Kavramlar ve örnekleri tablo halinde gösterilmemiş.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve tablodaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. İfadeler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve tablodaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve tablodaki sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, ifadeler net ve anlaşılır değil, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.

<b>PUAN</b>	<b>ZAMANLAMA</b>
<b>5</b>	<b>Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.</b>
<b>4</b>	<b>Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi</b>
<b>3</b>	<b>Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi</b>
<b>2</b>	<b>Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi</b>
<b>1</b>	<b>Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.</b>





**Ek 23: Altıncı Etkinlik Performans Tanımı**

**Bu çalışmayla öğrencilerin;**

- Çalışmada kullanılan tüm kavramları listelemeleri
- Kullandıkları yöntemle ilişkili olan kavramları açıklamaları,
- Deneyde kullandıkları tüm araç-gereçler listelemeleri,
- Yöntemde kullandıkları kavramlara ilişkin yeterince örnek vermeleri, seçtikleri yöntemlerin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymaları
- Deneyde seçtikleri yöntemi seçme nedenlerini açıklamaları,
- Seçtikleri yöntemlerin amacıyla deneylerin sonucu arasındaki ilişkiyi belirtmeleri
- Seçtikleri yöntemlerin günlük hayattaki kullanımına örnekler vermeleri,
- Bilimsel bir terminoloji kullanmaları.İ
- İfadelerini net ve anlaşılır kullanmaları,
- Gerekliğinde açıklamalara yer vermeleri,
- Sade ve hatasız bir dil kullanmaları,
- Tüm noktalama işaretlerine ve deney raporundaki sayfa düzenine dikkat etmeler
- Verilen süre içerisinde çalışmayı teslim etmeleri

Beklenmektedir.

## Ek 24: Altıncı Etkinlik Analitik Rubrik:

PUAN	KAVRAMA
5	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kullanılan yöntemle ilişkili olan kavramlar açıklanmış, deneyde kullanılan tüm araç-gereçler listelenmiş, yöntemde kullanılan kavramlara ilişkin yeterince örnek verilmiş, seçilen yöntemlerin benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuş.
4	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kullanılan yöntemle ilişkili olan kavramlar açıklanmış, deneyde kullanılan tüm araç-gereçler listelenmemiş, yöntemde kullanılan kavramlara ilişkin yeterince örnek verilmiş, seçilen yöntemlerin benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuş.
3	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kullanılan yöntemle ilişkili olan kavramlar açıklanmış, deneyde kullanılan tüm araç-gereçler listelenmemiş, yöntemde kullanılan kavramlara ilişkin yeterince örnek verilmemiş, seçilen yöntemlerin benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuş.
2	Çalışmada kullanılan kavramlar listelenmiş, kullanılan yöntemle ilişkili olan kavramlar açıklanmamış, deneyde kullanılan tüm araç-gereçler listelenmemiş, yöntemde kullanılan kavramlara ilişkin yeterince örnek verilmemiş, seçilen yöntemlerin benzerlik ve farklılıkları ortaya konmamış.
1	Çalışmada kullanılan tüm kavramlar listelenmemiş, kullanılan yöntemle ilişkili olan kavramlar açıklanmamış, deneyde kullanılan tüm araç-gereçler listelenmemiş, yöntemde kullanılan kavramlara ilişkin yeterince örnek verilmemiş, seçilen yöntemlerin benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuş.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Deneyde seçilen yöntemin seçilme nedenleri açıklanmış, seçilen yöntemlerin amacıyla deneylerin sonucu arasındaki ilişki belirtilmiş, seçilen yöntemlerin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmiş.
4	Deneyde seçilen yöntemin seçilme nedenleri açıklanmış, seçilen yöntemlerin amacıyla deneylerin sonucu arasındaki ilişki yeterince belirtilmemiş, seçilen yöntemlerin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmiş.
3	Deneyde seçilen yöntemin seçilme nedenleri açıklanmış, seçilen yöntemlerin amacıyla deneylerin sonucu arasındaki ilişki yeterince belirtilmemiş, seçilen yöntemlerin günlük hayattaki kullanımına yeterli örnekler verilmemiş.
2	Deneyde seçilen yöntemin seçilme nedenleri açıklanmış, seçilen yöntemlerin amacıyla deneylerin sonucu arasındaki ilişki yeterince belirtilmemiş, seçilen yöntemlerin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmemiş.
1	Deneyde seçilen yöntemin seçilme nedenleri hakkında yeterli açıklama yapılmamış, seçilen yöntemlerin amacıyla deneylerin sonucu arasındaki ilişki belirtilmemiş, seçilen yöntemlerin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmemiş.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve deney raporundaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. İfadeler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve deney raporundaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve rapordaki sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, ifadeler net ve anlaşılır değil., açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

**Ek 25: Yedinci Etkinlik Performans Tanımı**

Bu etkinlikle öğrencilerin;

- Araştırma kapsamındaki tüm elementleri belirtmeleri,
- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini ayrı ayrı ifade etmeleri,
- Elementlerin dünya ve uzaydaki yerlerini yazmaları,
- Her elementin günlük hayattaki kullanım alanlarına örnekler vermeleri,
- Elementin yaşamdaki önemine yer vermeleri,
- Elementleri benzer ve ortak özelliklerine göre sınıflandırmaları,
- Benzer grupta olan elementlerin ortak özelliklerini belirtmeleri,
- Farklı grupta olan elementlerin farklı özelliklerini belirtmeleri,
- Bilinmeyen yeni bir element ismi ortaya koymaları
- Elemente ait özellikleri ve buldukları elementin günlük yaşamdaki önemini belirtmeleri,
- Araştırmada istenilenleri düzenlilik içerisinde sunmaları
- Akıcı ve sade bir dil kullanmaları,
- Noktalama işaretlerine dikkat etmeleri
- Raporu zamanında teslim etmeleri

Beklenmektedir.

## Ek 26: Yedinci Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Araştırma kapsamındaki tüm elementler belirtilmiş, elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ayrı ayrı ifade edilmiş, elementler benzer ve ortak özelliklerine göre sınıflandırılmış, elementlerin dünya ve uzaydaki yerleri yazılmış, elementler belli bir sıra içinde ifade edilmiş.
4	Araştırma kapsamındaki tüm elementler belirtilmiş, elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ayrı ayrı ifade edilmiş, elementler benzer ve ortak özelliklerine göre sınıflandırılmış, elementlerin dünya ve uzaydaki yerleri tam olarak yazılmamış, elementler belli bir sıra içinde ifade edilmemiş.
3	Araştırma kapsamındaki tüm elementler belirtilmiş, elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ayrıntılı bir şekilde ifade edilmemiş, elementler benzer ve ortak özelliklerine göre sınıflandırılmış, elementlerin dünya ve uzaydaki yerleri tam olarak yazılmamış, elementler belli bir sıra içinde ifade edilmemiş.
2	Araştırma kapsamındaki tüm elementler belirtilmiş, elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ayrıntılı bir şekilde ifade edilmemiş, elementler benzer ve ortak özelliklerine göre sınıflandırılmamış, elementlerin dünya ve uzaydaki yerleri yazılmamış, elementler belli bir sıra içinde ifade edilmemiş.
1	Araştırma kapsamındaki tüm elementler belirtilmemiş, elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ayrıntılı bir şekilde ifade edilmemiş, elementler benzer ve ortak özelliklerine göre sınıflandırılmamış, elementlerin dünya ve uzaydaki yerleri yazılmamış, elementler belli bir sıra içinde ifade edilmemiş.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Elementlerin günlük yaşamdaki önemi belirtilmiş, her elementin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmiş, bilinmeyen yeni bir element ismi ortaya konmuş, bilinmeyen elementin günlük yaşamdaki önemi örneklerle açıklanmış.
4	Elementlerin günlük yaşamındaki önemi belirtilmiş, her elementin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmiş, bilinmeyen yeni bir element ismi ortaya konmuş, bilinmeyen elementin günlük yaşamdaki önemi yeterli örneklerle açıklanmamış.
3	Elementlerin günlük yaşamdaki önemi belirtilmiş, her elementin günlük hayattaki kullanımına yeterli örnekler verilmemiş, bilinmeyen yeni bir element ismi ortaya konmuş, bilinmeyen elementin günlük yaşamdaki önemi yeterli örneklerle açıklanmamış.
2	Elementlerin günlük yaşamdaki önemi belirtilmiş, her elementin günlük hayattaki kullanımına yeterli örnekler verilmemiş, bilinmeyen yeni bir element ismi ortaya konmamış.
1	Elementlerin günlük yaşamdaki önemi yeterince belirtilmiş, her elementin günlük hayattaki kullanımına örnekler verilmemiş, bilinmeyen yeni bir element ismi ortaya konmamış.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış.İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve çalışmadaki sayfa düzenine dikkat edilmiş
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. İfadeler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve çalışmadaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve rapordaki sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, ifadeler net ve anlaşılır değil.,açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

**Ek 27: Sekizinci Etkinlik Performans Tanımı****Bu etkinlikle öğrencilerin;**

- Drama metni hazırlanacak tüm kavramları listelemeleri,
- Kavramlara dair temel özellikleri belirlemeleri,
- Kavramlara ilişkin roller paylaşırıp her role ilişkin konuşma cümleleri yazmaları,
- Kavramların özelliklerini geçen konuşmalarda net bir şekilde ortaya koymaları,
- Drama metninde ortaya koydukları durumun günlük hayatla ilişkilendirilerek kurgulanmasına dikkat etmeleri,
- Drama metnini herkes tarafından anlaşılabilir şekilde düzenlemeleri,
- Akıcı, anlaşılır ve sade bir dil kullanmaları,
- Noktalama işaretlerine dikkat etmeleri,
- Metni, zamanında teslim etmeleri

beklenmektedir.

## Ek 28: Sekizinci Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	Drama metni hazırlanacak tüm kavramlar listelenmiş, kavramlara dair temel özellikler belirtilmiş, drama metnindeki roller tanımlanmış, drama metnindeki roller arasındaki ilişkiler ortaya konmuş.
4	Drama metni hazırlanacak tüm kavramlar listelenmiş, kavramlara dair temel özellikler belirtilmiş, drama metnindeki roller tanımlanmış, drama metnindeki roller arasındaki ilişkiler net bir şekilde ortaya konmamış.
3	Drama metni hazırlanacak tüm kavramlar listelenmiş, kavramlara dair temel özellikler belirtilmiş, drama metninde bulunması istenilen rollerin tamamı tanımlanmamış, drama metnindeki roller arasındaki ilişkiler net bir şekilde ortaya konmamış.
2	Drama metni hazırlanacak tüm kavramlar listelenmiş, kavramlara dair temel özellikler belirtilmemiş, drama metninde bulunması istenilen roller tanımlanmamış ve drama metnindeki roller arasındaki ilişkiler ortaya konmamış.
1	Drama metni hazırlanacak tüm kavramlar listelenmemiş, kavramlara dair temel özellikler belirtilmemiş, drama metninde bulunması istenilen roller tanımlanmamış ve drama metnindeki roller arasındaki ilişkiler ortaya konmamış.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	Drama metninin günlük hayatla ilişkilendirilmesine dikkat edilmiş, zengin örneklerle desteklenmiş, yaratıcı, özgün bir çalışma ortaya konmuş.
4	Drama metninin günlük hayatla ilişkilendirilmesine dikkat edilmiş ancak yeterli örneklerle desteklenmemiş, yaratıcı, özgün bir çalışma ortaya konmuş.
3	Drama metninin günlük hayatla ilişkilendirilmesine dikkat edilmiş ancak yeterli örneklerle desteklenmemiş, yaratıcı, özgün bir çalışma yerine varolan bir çalışmadan yararlanılarak kaynağı belirtilmiş.
2	Drama metninin günlük hayatla ilişkilendirilmesine dikkat edilmiş ancak yeterli örneklerle desteklenmemiş, yaratıcı, özgün bir çalışma yerine varolan bir çalışmadan yararlanılmış ancak kaynağı belirtilmemiş.
1	Drama metni günlük hayatla ilişkilendirilmemiş ve yeterli örneklerle desteklenmemiş, yaratıcı, özgün bir çalışma yerine varolan bir çalışmadan yararlanılmış ancak kaynağı belirtilmemiş.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve dramadaki konuşma şekli sayfa düzenine dikkat edilmiş.
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. İfadeler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve dramadaki konuşma şekliyle sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve dramadaki konuşma şekliyle sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, ifadeler net ve anlaşılır değil., açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.



<b>PUAN</b>	<b>ZAMANLAMA</b>
<b>5</b>	<b>Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.</b>
<b>4</b>	<b>Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi</b>
<b>3</b>	<b>Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi</b>
<b>2</b>	<b>Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi</b>
<b>1</b>	<b>Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.</b>



**Ek 29: Dokuzuncu Etkinlik Performans Tanımı****Bu etkinlikle öğrencilerin;**

- John Dalton'un aile ve öğrenim yaşantısına yer vermeleri,
- John Dalton'un bilimsel araştırmalarını anlatmaları,
- John Dalton'un buluşlarının günlük yaşamımızdaki önemine yer vermeleri,
- John Dalton'un içinde bulunulan üniteyle ilişkisini kurmaları,
- Araştırmayı hazırlarken değişik kaynaklardan yararlanmaları,
- Araştırmada kullandıkları kaynakları raporda belirtmeleri,
- John Dalton'un araştırma yaptığı alanla aynı alanda araştırma yapan diğer bilim insanlarını karşılaştırıp John Dalton'la benzer ve farklı özelliklerine yer vermeleri,
- Raporlarında şekil, fotoğraf, resim gibi görsel öğelere yer vermeleri,
- Akıcı, sade bir dil kullanmaları,
- Noktalama işaretlerine dikkat etmeleri,
- Raporu, zamanında teslim etmeleri.

## Ek 30: Dokuzuncu Etkinlik Analitik Rubrik

PUAN	KAVRAMA
5	John Dalton'un aile ve öğrenim yaşantısına yer verilmiş, bilimsel araştırmaları anlatılmış, John Dalton'un işlenilen üniteyle ilişkisi kurulmuş, John Dalton'un araştırma yaptığı alanla aynı alanda araştırma yapan diğer bilim insanları karşılaştırılıp John Dalton'la benzer ve farklı özellikleri belirtilmiştir.
4	John Dalton'un aile ve öğrenim yaşantısına yer verilmiş, bilimsel araştırmaları anlatılmış, John Dalton'un işlenilen üniteyle ilişkisi anlaşılır bir şekilde kurulmamış, John Dalton'un araştırma yaptığı alanla aynı alanda araştırma yapan diğer bilim insanları karşılaştırılıp John Dalton'la benzer ve farklı özellikleri belirtilmiştir.
3	John Dalton'un aile ve öğrenim yaşantısına yer verilmiş, bilimsel araştırmaları anlatılmış, John Dalton'un işlenilen üniteyle ilişkisi anlaşılır bir şekilde kurulmamış, John Dalton'un araştırma yaptığı alanla aynı alanda araştırma yapan diğer bilim insanları karşılaştırılıp John Dalton'la benzer ve farklı özellikleri yeterince belirtilmemiş.
2	John Dalton'un aile ve öğrenim yaşantısına yer verilmiş, bilimsel araştırmaları tümüyle anlatılmış, John Dalton'un işlenilen üniteyle ilişkisi kurulmamış, John Dalton'un araştırma yaptığı alanla aynı alanda araştırma yapan diğer bilim insanları karşılaştırılıp John Dalton'la benzer ve farklı özellikleri yeterince belirtilmemiş.
1	John Dalton'un aile ve öğrenim yaşantısına yeterince yer verilmemiş, bilimsel araştırmaları tümüyle anlatılmış, John Dalton'un işlenilen üniteyle ilişkisi kurulmamış, John Dalton'un araştırma yaptığı alanla aynı alanda araştırma yapan diğer bilim insanları karşılaştırılıp John Dalton'la benzer ve farklı özellikleri yeterince belirtilmemiş.

PUAN	BİLİMSEL YÖNTEM SÜREÇ BECERİLERİ
5	John Dalton'un buluşlarının günlük yaşamdaki önemine yer verilmiş, araştırma hazırlanırken değişik kaynaklardan yararlanılmış ve bu kaynaklar raporda belirtilmiş, raporda şekil, fotoğraf, resim gibi öğeler kullanılmış ve bu öğelerle ilgili açıklamalar yapılmış.
4	John Dalton'un buluşlarının günlük yaşamdaki önemine yer verilmiş, araştırma hazırlanırken değişik kaynaklardan yararlanılmış ve bu kaynaklar raporda belirtilmemiş, raporda şekil, fotoğraf, resim gibi öğeler kullanılmış ancak bu öğelerle ilgili yeterli açıklama yapılmamış.
3	John Dalton'un buluşlarının günlük yaşamdaki önemine yer verilmiş, araştırma hazırlanırken değişik kaynaklardan yararlanılmamış ve kullanılan kaynaklar raporda belirtilmemiş, raporda şekil, fotoğraf, resim gibi öğeler kullanılmış ancak bu öğelerle ilgili yeterli açıklama yapılmamış.
2	John Dalton'un buluşlarının günlük yaşamdaki önemine yer verilmiş, araştırma hazırlanırken değişik kaynaklardan yararlanılmamış ve kullanılan kaynaklar raporda belirtilmemiş, raporda şekil, fotoğraf, resim gibi öğeler kullanılmamış.
1	John Dalton'un buluşlarının günlük yaşamdaki önemine yeterince yer verilmemiş, araştırma hazırlanırken hiçbir kaynak kullanıldığı belirtilmemiş, raporda şekil, fotoğraf, resim gibi öğeler kullanılmamış.

PUAN	DİL KULLANIMI
5	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve rapordaki sayfa düzenine dikkat edilmiş
4	Bilimsel bir terminoloji kullanılmış ancak uzun cümlelerle ifade edilmiş. İfadeler akıcı, net ve anlaşılır ancak açıklamalara yeterince yer verilmemiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, tüm noktalama işaretlerine ve rapordaki sayfa düzenine dikkat edilmiş.
3	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve dramadaki konuşma şekliyle sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
2	Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, cümleler net ve anlaşılır. İfadeler net ve anlaşılır, açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.
1	Bilimsel terminoloji kullanılmamış ve cümleler anlaşılır, net değil. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, devrik cümlelere bol miktarda yer verilmiş. Bilimsel terminoloji kullanımı yetersiz, ifadeler net ve anlaşılır değil., açıklamalara yer verilmiş. Sade ve hatasız bir dil kullanılmış, ancak tüm noktalama işaretlerine ve sayfa düzenine dikkat edilmemiş.

PUAN	ZAMANLAMA
5	Verilen süre içerisinde çalışma teslim edildi.
4	Verilen süreden bir gün sonra teslim edildi
3	Verilen süreden iki gün sonra teslim edildi
2	Verilen süreden üç gün sonra teslim edildi
1	Verilen süreden dört ve daha fazla gün sonra teslim edildi.

### Ek 31: Fen Bilgisi Öğretmenleri İçin Görüşme Soruları

1. Bir öğrenme biriminden diğerine geçerken öğrencilerde kazandırmayı hedeflediğiniz özellikleri kontrol etmede hangi yöntemleri kullanıyorsunuz?
2. Öğrencilerinize üniteler sırasında başarı değerlendirmesinde yazılı sınavlar haricinde başka etkinlikler veriyor musunuz? Veriyorsanız öğrenme sürecinin hangi aşamalarında veriyorsunuz ve bunlar nelerdir?
3. Bu etkinlikleri değerlendirmede nasıl bir yol izliyorsunuz?
4. Proje ve araştırma gibi çalışmaların değerlendirilmesi için önceden belirlediğiniz ölçütler var mı? Bunları yazılı olarak her ödevle birlikte öğrencilerle paylaşıyor musunuz?
5. Proje ve araştırma gibi ödevlerin değerlendirilmesi aşamasında öğrencilerinizin puanlama kriterleriyle ilgili düşüncelerine önem verir misiniz? Nasıl?
6. Öğrencilerinize proje ve dönem ödevi gibi etkinlikler verirken hangi ölçütlere, hangi oranlarda bakılarak değerlendirileceklerine dair yönergeler vermenin onların başarı ve motivasyonlarında etkili olacağını düşünüyor musunuz?
7. Öğrencileriniz, proje ve dönem ödevi notlarını ilan etmenizden sonra size nasıl değerlendirildiklerine dair sorular yöneltiyorlar mı?
8. Açık uçlu kompozisyon tipi sınav sorularının değerlendirilmesi için ayrıntılı/detaylı puanlama yönergesi geliştiriyor musunuz?
9. Objektif testler (çoktan seçmeli, doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme gibi tek doğru cevabı olan) dışındaki değerlendirme araç ve yaklaşımları için (laboratuvar raporları, açık uçlu sorular, proje ve araştırma etkinlikleri) rubrik (puanlama yönergesi) geliştirmenin eğitim-öğretim sürecine katkı getireceğine inanıyor musunuz? Hangi açılardan?
10. Sadece ürün yerine süreç değerlendirmesinin de eğitim-öğretim ortamına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?

### Ek 32: Öğrenciler İçin Görüşme Soruları

1. Fen Bilgisi derslerinde araştırma ödevi, proje ve deney raporu yazma gibi çalışmalar yapıyor musunuz?
2. Bu çalışmalar sırasında (ödev ya da rapor hazırlarken) karşılaştığınız güçlükler nelerdir?
3. Çalışmalarınıza başlamadan önce çalışma takvimi oluşturuyor musunuz?
  1. Çalışmalarınızı yaparken dikkat etmeniz gereken özellikler size önceden bildiriliyor mu?
  2. Çalışmalarınızın değerlendirilmesinde dikkate alınacak özelliklerin önceden belirtilmesinin çalışma sırasında size yardımcı olacağını düşünüyor musunuz? Hangi açılardan?
  3. Çalışmalarınızın değerlendirilmesinde dikkate alınacak nitelikleri belirlemede, fikrinizin alınmasını ister misiniz? Bu durumun size sağlayacağı olası yararlar nelerdir?
  4. Çalışmalarınızın hangi özellikler dikkate alınarak değerlendirildiğini merak ediyordunuz?
  5. Şimdiye kadar arkadaşınızdan daha güzel bir ödev hazırladığınızı düşündüğünüz halde beklediğinizden daha kötü bir notla değerlendirildiğiniz oldu mu? Açıklayınız.
  6. Yazılı yoklama türü sınavlarınızda cevaplarınız puanlanırken detaylı puanlama yönergesi kullanılmasını ister misiniz? Neden?
  7. Başarınızın değerlendirilmesinde sınavlar dışında başka çalışmalarınızın da değerlendirmeye katılmasını ister misiniz? Bunlar neler olabilir? Açıklayınız.

**Kişisel Bilgiler Formu:**

Aşağıda belirtilen numaralandırılmış ifadelerde size en uygun gelen rakama ait parantezin içerisine çarpı işareti koyunuz.

Adı-Soyadı:

Okul Adı:

Sınıfınız:

Cinsiyetiniz:

Geçtiğimiz yıl Fen Bilgisi Dersi Karne Notunuz:

Kardeş Sayınız:

(1) (2) (3) (Daha fazla)

Annenizin eğitim durumu

Hiç okula gitmemiş (1) İlkokul (2) Ortaokul (3) Lise (4) Üniversite (5)

Yüksek Lisans/Doktora (6)

Annenizin mesleği:

Babanızın eğitim durumu

Hiç okula gitmemiş (1) İlkokul (2) Ortaokul (3) Lise (4) Üniversite (5)

Yüksek Lisans/Doktora (6)

Babanızın mesleği:

Evde kendinize ait bir çalışma odası var mı?

Evet (1) Hayır (2)

Ders çalışmaya gün içerisinde ne kadar zaman ayırıyorsunuz?

Günde 1-2 saat (1) Günde 3-4 saat (2) Günde yarım saat (3) Diğer (4)

Evinizde kendinize ait bilgisayarınız ve internet bağlantınız var mı?

Evet (1) Hayır (2)

Fen Bilgisi konularını zevkli ve ilginç buluyor musunuz?

Kesinlikle evet (1) Evet (2) Kararsızım (3) Hayır (4) Kesinlikle hayır (5)

Fen Bilgisi derslerinde ödev ve proje hazırlarken teknolojik araç gereçleri (bilgisayar, internet, tepegöz, slayt makinesi) kullanıyor musunuz? Hangi sıklıkta?

Her zaman (1) Genellikle (2) Kısmen (3) Hiçbir zaman (4)

Fen Bilgisi derslerinde öğrendiğiniz kavramlar (üniteler) arasında anlamlı ilişkiler kurabilir misiniz?

Kesinlikle evet (1) Evet (2) Kararsızım (3) Hayır (4) Kesinlikle hayır (5)

Fen Bilgisi derslerinde öğrendiğiniz kavramları günlük hayatta karşılaştığınız örneklerle ilişkilendirebilir misiniz?

Kesinlikle evet (1) Evet (2) Kararsızım (3) Hayır (4) Kesinlikle hayır (5)

Bilim ve fenle ilgili güncel yayınları takip ediyor musunuz?

Her zaman (1) Genellikle (2) Kısmen (3) Hiçbir zaman (4)

## EK 34: ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARINDAN ÖRNEKLER





## Etkinlik 5-6

Karıştırılanlar	Homojen		Heterojen			
	Karışımların ayırma yöntemleri		Suspansiyon	Emisyon	Aerosol	Adi Kar.
Su + tuz	Boharlaştırma	✓				
un + su	Boharlaştırma	✓				
taş + tohut	cimbiz ile ayırma					✓
Parfüm + su	Agrimsul damıtma	✓				
zengin yağ + su (Tanı)	Ayırma hunisi			✓		
tinert + yağlı boya	Boharlaştırma	✓				
çivi + su	magnatis ile		✓			
un + yumurta	☆		✓			
Tiner + su	Ayırma hunisi			✓		
un + pirinç	eleme yöntemi					✓
Tank kaktüsü + su	çöktürme		✓			
Kum + Strafor (ekspik)	Yüzdürme					✓
kağıt parçaları + şeker	Elektrikleme					✓

ayırma yolunu bulamadım.

Anıl Sarıka vak

7-E 275

1 +

Sıvı-sıvı  
homojen

Ayrımca Damıtma <sup>Gamze Buse Yılmaz</sup>  
Homojen (sıvı-sıvı) karışımlar  
Ayrımca Damıtma yöntemi ile  
ayrılır.



Yağı +

Sıvı-sıvı  
heterojen (Emilimsiz)

Ayırma Hunisi  
Heterojen (sıvı-sıvı) karışımlar  
Ayırma hunisi ile ayrılır

ıst

-

:

katı-katı  
heterojen (Ağırlık)

Eleme Yöntemi

Büyük parça olan tohum elekten  
geçmez ve pürünc elekten geçer.  
Böylece ayrılırlar.



Su

katı-sıvı  
homojen

Basit Damıtma

Su buharlaştırılır ve  
kabımızda tuz kalır.



+

Tı

H-sıvı  
heterojen  
Süspansiyon

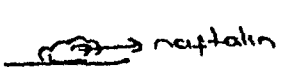
Süzme Yöntemi

İnce bir bezden 7.yağı  
süzülür ve kum bezi altında  
kalır 7.yağı süzülür.



lin

heterojen  
(Süspansiyon)

Süzme Yöntemi  
Su süzgeç kapıyla süzülür ve  
Naftalin üstte su ise kapıdan  
süzülür olarak altta kalır. 



DENEY ADI	FİZİKSEL DURUM	İÇERİK/İÇERİMLERİ	SÖZLÜK ADI
01 Korzeimlerin Eleme Yoluyla Ayrılması	(Nohıt-mercimek) Kafı - Kafı	HETEROJEN	Adi Korzeim
02 Korzeimlerin Süzme Yoluyla Ayrılması	(Toprak - su) Kafı - Kafı	HETEROJEN	Süspanسیون
03 Korzeimlerin Dinlendirme Yoluyla Ayrılması	(Kum - su) Kafı - Kafı	HETEROJEN	Süspanسیون
04 Korzeimlerin Ağırlama Hunisiyle Ayrılması	(Zeytinyağı - su) Kafı - Kafı	HETEROJEN	Emülsiyon
05 Korzeimlerin Yüzeyde Yoluyla	(T. tozları - d. kumu - su) Kafı - Kafı	HETEROJEN	Süspanسیون
06 Korzeimlerin Ruharlaştırılması	(Tuz - su) Kafı - Kafı	HETEROJEN	Süspanسیون

### - Eleme Yoluyla

malz. = elek - nohut - pirinç - kap veya leğen  
yapılışı = Nohut ve pirinç karıştırıp heterojen bir kum yaptık. Bu karışımı elekten geçirdik; nohut taneleri elekten üstünde kaldı; pirinçler alta bulunan leğene düştü.

### - Süzme Yoluyla

malz. = beherglas - huni - erlenmayer - kumlu toprak - su - kağıt süzgeç kağıdı.

Yapılışı = Toprak ve suyu beherglasa dökerek, karıştırıldı. Süzgeç kağıdını huniye, huniyide erlenmayere yerleştirildi; karışımı huni yoluyla erlenmayere döktük. Süzgeç kağıdının üstünde kum tanecikleri kaldı, su beherglasa döktü. Dindendir ve Yoluyla

### - Beherglas - Kağıt - su - toprak

Yapılışı = Toprağı ve suyu beherglasta karıştırarak, bulanık su haline getirdik. Aradan 15 dk geçtikten sonra beherglasta suya da toprak dibe çökünce, üstte berrak bir su tabakası oluşmuştu.

### Ayırma Huni Yoluyla

#### malz. = Zeytinyağı - su - beherglas

Yapılışı = Zeytinyağı ile suyu karıştırıp beherglasa koydu. 1-2 dk içinde zeytinyağının üstte çıktığını görürüz; altta kalır.

### Yüzölçüm Yoluyla

#### malz. = Tahta tolaç - deniz kumu - beherglas - su

Yapılışı = Tahta tolaç ile deniz kumunu su ile karıştırıldı. Karışımı beherglasa döküp 15 dk bekledik. Tahta tolaç üstte, deniz kumu dibe çöktü.

### Birleştirme Yoluyla

#### malz. = Su - tuz - beherglas


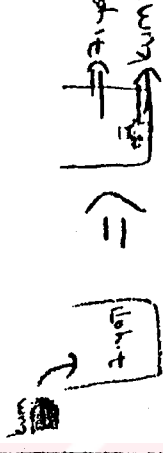
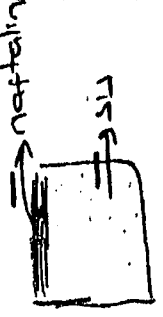
Yapılışı = Su ile tuzu beherglasta karıştırıp, ısıtınız. Isıtıldıkça geriye tortu gibi tuz kalır, su buharlaşır.

Kendime Not: 80

Günlü; Yarı metal ve saygı azda bir kaç yeni bulmadım.

1 Ocak January Janu.11

	Elementler	Özellikleri	Buldukları yerleri	Kullanılan Alanlar	Yaşamımız için önemi
<b>Metaller</b>	Hidrojen Azot Oksijen Flor Fosfor Sulfür Karbon Silisyum Germaniyum Antimon Tellur	Elektrik ve ısıyı iletirler. Genellikle parlak ve yansıtıcıdır. Taneli ve kaline çabuk kırılır. Hemen hemen tamamı katıdır. Yüksek iletkenlikleri vardır.	Havadan bulunurlar. Bazıları yerden de bulunurlar.	Bir kaç tanesi camların yapımında kullanılır.	Bazıları havanın temizliği için önemlidir.
<b>Yarı Metaller</b>	Karbon Silisyum Germaniyum Antimon Tellur	Bazı özellikleri yarı iletkenlerdir. Bazı yarı metallerden bazıları yarı iletkenlerdir.	Havadan bulunurlar.	Bir kaç tanesi camların yapımında kullanılır.	Bazıları havanın temizliği için önemlidir.
<b>Soygazlar</b>	Argon Neon Helium	Elektrik ve ısıyı iletmezler. Genellikle renksiz ve tatsızdır.	Havadan bulunurlar.	Bir kaç tanesi camların yapımında kullanılır.	Bazıları havanın temizliği için önemlidir.

KARİSTİRİLAN MADDELER	HOMOJEN	HETEROJEN			ÇİZİM VE ŞEKİL	YORUMLU
		SÜSPANSİYON	EMÜLSİYON	ADI KARİŞİM AERESOL		
Tuz + Su	X				 <p>Sıvı</p>	Tuz suyun içinde çözünmüştür ve böylece homojen bir karışım olmuştur.
Kum + Zeytin		X			 <p>Katı + Sıvı</p>	Zeytinin içinde çözünmemiştir. Böylece süspansiyon bir karışım olmuştur.
Naftalin + Su		X			 <p>Katı + sıvı</p>	Naftalin suyun içinde çözünmemiştir. Bu yüzden bu karışım süspansiyondur.

Ödev tutuklu = 20  
davranması

Yorum belirmeni = 15  
değm anlatması

Çalışmaların değm = 5  
olması

Konuşulan med.  
kanıdır oldu = 10  
İşin değm  
verilmesi

Anlatım dili = 10

Hesaplanan notlukta = 10  
işaretlemele belirmen  
değm verilmesi

Maddelerin kanı = 10  
halde bulundukları.  
nın değm olarak

Verilen başlıkların  
işarete uygun olması = 15  
(J2 = yorum)

Yorum değerini = 5  
olması ve değm  
bilimi

+  
100

KARIŞTIRILAN MADDELER	HOMOJEN		HETEROJEN				ÇİZİM VE ŞEKİL	YORUMLU
	SÜSPANSİYON	EMÜLSİYON	ADI KARIŞIM	AERESOL				
Alkol + Su	X					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           alkol + su         </div> Sıvı	Alkol ve su birbirine homojen olarak karışır. Yani her yerde eşit dağılımır.	
Zeytinyağı + Su		X				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           zeytinyağı + su         </div> Sıvı	7 yağınin ot kütleli daha az olduğundan üstte kalır, su altta kalır. Bu yüzden heterojen ve emülsiyon dur.	
Nohut + Pirine				X		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> </div> Kıta ⇒ Nohut ⇒ Pirine	İki katıda birbiri içinde çözünmediğinden bu bir adi karışımdır.	



Hinlik 5

Nalbant 71E 94

Bir bardak suya yaklaşık bir çay kaşığı tuz attık ve sonra çözünmeyi hızlandırmak için karıştırıyoruz.

Bir çay kaşığı tuz bir bardak suda görünmeye-  
k şekilde karıştı. Yani bu homojen bir karışım  
dır.

Bu bir bardak tuzlu su şimdi doymuş halde. Biz bu  
lu suyu aşırı doymuş hale getirmek istiyoruz. Bu-  
n için çözünürlüğe etkili eden faktörler arasında  
"kük" yöntemini kullanmalıyız.

Homojen çözeltiyi: bir tencereye döküyoruz. Tence-  
re ne kadar isterseniz o kadar tuz atarsınız. Su  
sanki o tuzla çözülür.

↙ Bir çay kaşığı tuz

← Bir bardak su

↓  
(Su içindeki tuzlar çözünmüş olduğundan görülmüyor)

sonuçları

karıştırılan maddelerin miktarlarının verilmesi => 20 p.

karıştırılan çözeltiyi homojen ya da heterojen olduğunu  
belirtilmesi => 30 p.

çözeltiyi nasıl aşırı doymuş hale getirileceğinin ve-

riği => 20 p.

apılan deneyin şekli => 30 p.

TOPLAM: 100 puan

## Derecin ADI

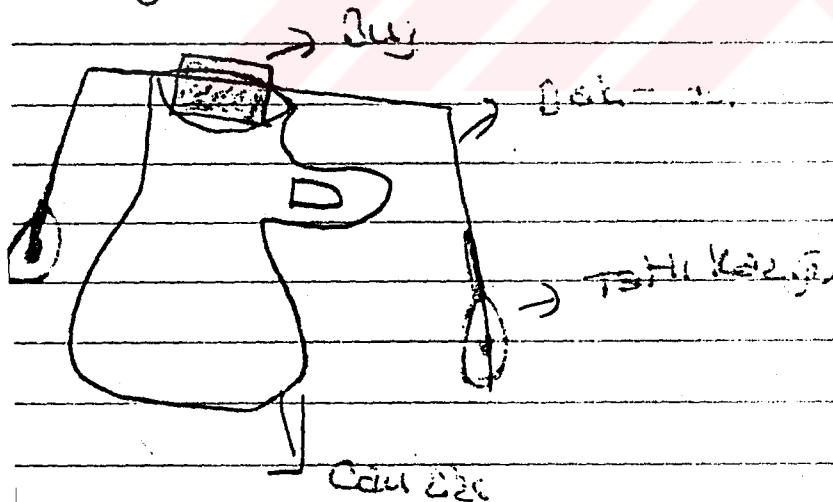
Derecin yapıları = Telin altına 2'er tane kazık bantla bir buğ parçasını sızanın altına dengelerak birattık. Teli, kazıklar sızanın 2 yanında eşit olarak sabit olarak bir buğ buğuna yerleştirildi. Basınca buğun altına altına noktasını düşürdüğünden telin baskı yaptığı yerde buğ suya dönüştü (kattıdan sıvıya). Tel buğuna bantla telin üstündeki su taktarı oldu (sıvı'dan katıya)

Derecin amacı = Maddeleri fiziksel ve kimyasal değişimleri incelemek.

Malzeme listesi:

- Bir parça buğ
- 20 cm uzunluğunda tel
- 1 adet cam veya pet şişe
- 2 adet taktı kazığı

Derecin çizimi



DENEY NO: 1

DENEY ADI: Kimyasal mı Fiziksel mi?

DENEY AMACI: Bir maddenin fiziksel ve kimyasal değişimlerini görmek

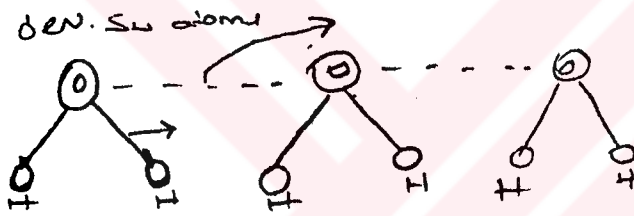
DENEYDE KULLANILAN ARAÇ GEREÇLER:

- Kapat
- Kibrit
- Tava

DENEYİN YAPILIŞI VE ŞEKLİ:

- Kapat, kibrit sayesinde yakılarak kimyasal bir değişim gerçekleştirilir ve yapısı değişir.

- Kapat parçalarının (yırtilılır) burada da fiziksel bir değişim olduğu gösterilir.



DENEYİN SONUCU:

Kapat eğer yakılırsa atomları parçalanır ve kimyasal bir değişime olur böylece kapatın bütün özelliklerini kaybeder.

Fiziksel değişimde, kapat yırtilsa bile hala kapatın özelliklerini taşımaktadır. Moleküller arasında bir parçalandığından kimyasal bir değişim olmamıştır.

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: Gamze Yılmaz  
SINIF: 7-E  
NO: 170

ÖĞRETMENİN ADI SOYADI:

Özlem Sönmez

## DENEY RAPORU

Deneyin Adı: Maddelerde Hâl Değişimi

Amaç: Hâl değişimini gözlemlemek.

Kullanılan Araçlar: Buz, su, ocak, buzluğa, kap, küçük tencere

Yöntem: 1. 2 küp buz alıp bir kabin iüne koyup oda sıcaklığında bekletelim.

2. Bir miktar suyu kabin iüne koyup buzluğa koyalım. En fazla 3-4 saat sonra buzluğa çıkarıp gözlemleyelim.

3. Tencerenin iüne su koyup kapağını kapatalım. En fazla sonra tencerenin kapağına baktığımızda ne görürüz?

Sonuç: 1. deneyde hâl değişimi olarak erimeyi görürüz. Suyu ocakta eridiğini anlarız. Su  $100^{\circ}\text{C}$ 'de de buharlaşır.

2. deneyde ise suyun donupunu gözlemledik. Su  $0^{\circ}\text{C}$ 'de donmaya başlar.

3. deneyde de suyun nasıl buharlaştığını anlarız. Su tencerede  $100^{\circ}\text{C}$ 'ye geldiğinde buharlaşmaya başlar. Kapağı döndürdüğümüzde su yeniden suyunla soğuk su haline gelir.

- deneyin amacı açıklanması
- deney yapılmadan önce verilen "kimyasal değişme" tanımı
- deneyin nasıl yapıldığını söylemek
- deneyin kağıt üzerinde iyice anlatılması
- deneyin bir örnek deneyin yapılmasına benzer gerçek bir deney yapılması
- deney sonucunda ne öğrenildiğinin ve öğrenilemeyeceğinin yazılması



DENEY NO: 1

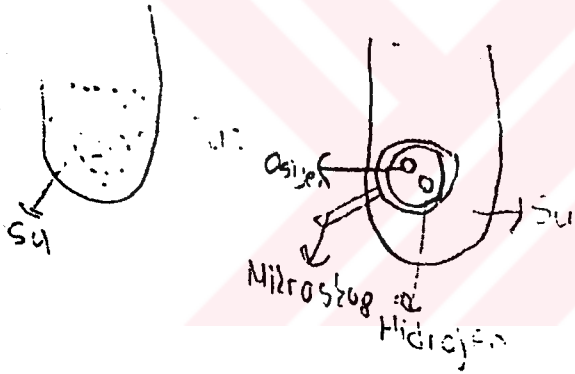
Pelin Sevil

DENEY ADI: Fiziksel mi, kimyasal mı?

DENEY AMACI: Fiziksel ve kimyasal değişmeyi ayırt etme

DENEYDE KULLANILAN ARAÇ GEREÇLER: Su, tuz, kap

DENEYİN YAPILIŞI VE ŞEKLİ: Tuzla su karıştırılır. Fiziksel yollarla birbirinden ayrılabilir mi denir. Daha sonra suya bakılır. Su da fiziksel mi ya da kimyasal mıdır. Hidrojen ve oksijen atomları fiziksel yollarla birbirinden ayrılabilir mi?



DENEYİN SONUCU: Su-tuz karışımı suyun buharlaştırılmasıyla birbirinden ayrılabilir. Bu fiziksel bir yoldur. Eğer suyun içinde tuzun çözünmesi fiziksel bir olaydır. Suya karıştırıldığında su, oksijen ve hidrojen atomlarını kimyasal yollarla su haline getirdiği görülür. Eğer oksijen ve hidrojen atomlarının birleşmesi su oluşturursa kimyasal bir olaydır.

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: Pelin Sevil

ÖĞRETMENİN ADI SOYADI:

SINIF: 7-E

NO: 988

Neden-sonuç ilişkisi +10 puan

Çizimlerle kurulan ilişki +30 puan

Deneyin sonucunun iyi anlatılması +20 puan

Kullanılan araç gereçler

Gözde Buse  
Yılmaz

2011'in 2. Nöbeti

02.10.04 / c.t

Zamanlardan bir zaman güzel bir kız varmış. Ninesini çok  
vermiş. Sürekli annesinin haşırkedifi o güzel yemeklerden ona da gö-  
türmüştü. Bir gün yine sepeti almış ve yürümeye başlamış. Yolda ki-  
şisi görmüş, Ona nereye gittiğini sormuş, kız da söylemiş. Ayı  
ile etmiş, ve kızıdan önce ninesinin evine varmış, Ninesini kömürlüğe  
Hemisi ve onun kılıfına giymiş, Kız geldiğinde yemekleri sepetten  
çıkartmış ardından ayı sormaya başlamış; bu getirdiklerimin kutles-  
acemi, eylemsizliği ve teneekli yapısı var mı, diye sormuş. Kız şaşırma-  
tabi var çünkü bunlar maddenin ortak özellikleri değil, Peki  
yaptı edici özellikleri neler, diye sormuş ayı. K.N, D.N, E.N, Y.N, özkütle  
yönteme ve Esneklik, demiş kız. Peki şu kaç derecede kaynar? 100  
derecede, dur dur sen sormadan söyleyeyim ortak özellikler maddenin  
özelliklerine bağlı olarak değişir ama yapıt edici özellikler değil.  
Kız. Peki nina sen bunları bana neden soruyorsun? demiş kız. Ayı nina-  
kuyafetlerini çıkarmış. "Yarın sınavım var da ondan, nineni orıyor  
özelliklerde." deyip kaşmış. Kız çok korkmuş hemen ninesini kömürlükte  
çıkarmış, ilkeside annesinin yaptığı yemekleri ağızyla yemiştir, bu masal di-  
şurada bitmiştir.

Hayal gücünün kullanımı = 30

Maddenin özelliklerinin verilmesi = 20

Dişün bir anlatım dili = 15

Dilbilgisel kuralları = 10

Hangi masalden yararlandığının anlaşılabilir olması = 5

Başlıkla alakası = 8

Sayfa düzeni = 10

Dişün yazı kullanımı = 2

Vermiş olduğum bu puanlar bir kompozisyon için gereklidir. Bunlard-  
iki veya birkaçı dışında yazılan yazı tam anlamıyla bir so-  
u: vermez.

Pazın Güzel

7-11-21

## - ETKİNLİK 2 -

Maddeler mi? Cisimler mi?

Bir gün bir çocuk yolda gezerken yerde bir taş bulmuş ve bu taşı alıp annesine göstermiş ve sormuş;

-Anne bu taş maddenin cisim mi? diye. Annesi,

-Bilmiyorum. Ben okula gitmedim ki tam deş.

Ertesi gün öğretmene sormuş;

-Öğretmenim bu taş maddenin cisim mi? diye öğretilmiş;

-Ben bugün sıvı maddelerin cisim maddenin ortak ve ayırt edici özelliklerini anlattım. Sade cisim mi madde mi kendin anlatacakmış deş. İlk olarak maddenin ve cismin tanımlarını. Sonra maddenin ortak özellikleri vardı; kütle, hacim, yansızlık ve belirli yapıda bahsetmiş. Sonra ise ayırt edici özelliklerini anlattım bunlar ise; erime noktası, kaynama noktası, donma noktası, buharlaşma noktası deş. Ana birini unutmuş. Bu da yoğunlaşma noktasıymış. Bunun da sıvı bir örnekleyim. Yoğunlaşma noktası; bir maddenin gaz halde su hal geçmesine deşir ve gazlar için ayırt edici bir özelliktir. Bu çocuk bunları öğrendikten sonra annesine de anlattım. Taşın başka başka herşeyin maddenin



2-C 1271

-D-  
D

Ber hikoyanda kanyu onlotisim dikkate  
almasini ve da onlotiklarimin dogru o-  
up olmadigim dikkate almasini isterim  
-hikoyadaki bu saallige 20-60 puan verilebilir.

Ber derey raporunda Projein girel olup  
almasinin dikkate almasini istiyorum

Derey Raporunda onlotisimda 40-80 puan  
verilebilir.

## SINIF

Ayşe 8. sınıfa giden 13 yaşında bir kız. Fen der-  
hiç sevmeyen Ayşe'ye öğretmen! bir gün "kütle nedir  
diye soruyor Ayşe bu soruyu bilemiyor. Sınıftaki he-  
kes gülüyor.

Daha sonra Ayşe kütle ve bunun gibi kavramlar  
öğrenmeye başlıyor. Annesine okulda okudukları anlatıyor  
Annesi Ayşe'ye "öğretmenine sar" diyor. Ama Ayşe  
bunu kabul etmiyor. Bunun üzerine annesi bir  
fen öğretmeni buluyor ve kızına fen dersi aldı-  
yor. Ayşe bu fen öğretmenini çok seviyor. Öğretmeni  
sevdiği için kolayca derslerini anlatıyor. 2 haftalık  
bir dersmanın sonunda Ayşe kütlelerin bir cismin  
değişmeyen madde miktarı, hacimin bir cismin bir  
yukta kapladığı alan, eylesizliğin bir cismin ya  
sonsuzca dek hareket etmesi ya da sonsuzca dek di-  
ne isteği, tenecekl yapısında bir cismin atom parç-  
nının bulunduğu hal olduğunu öğreniyor. Öğretmen  
sanki bir cismin ortak özellikleri olduğunu  
söylüyor.

Bundan sonraki 2 haftada da Ayşe kaynama nok-  
tasının ısı olarak bir sıvının buharlaşması old-  
ğunu ve sıvılar için ayırt edici, donma noktasının  
ısı vererek bir sıvının katı hale geçmesi ve sıvılar  
için ayırt edici, erime noktasının ısı olarak bir  
katıdan sıvı hale geçmesini ve katılar için ayırt edici  
buharlaşma noktasının ısı olarak bir sıvının gaz  
hale geçmesine ve sıvılar için ayırt edici, yoğunlaş-  
ma noktasının ısı vererek gaz halden sıvı hale  
geçmesine ve gazlar için ayırt edici olduğunu öğren-  
iyor. Özkütlelerin bir maddenin birim hacminin ki-  
lesine verilen ad olduğunu öğreniyor.

Esnekliğin maddenin dıştan etkisiyle esneme miktarına ve katılar için ayırt edici olduğunu öğreniyor, iletkenliğin bir maddenin ısı veya elektrik iletme miktarlarına denetliğini ve katılar, sıvılar için ayırt edici olduğunu öğreniyor, gazların maddelerin ısı etkisiyle nasıl genişliktir ve katılar, sıvılar için ayırt edici olduğunu, özünürlüğün aynı sıcaklık ve aynı basınçta  $100 \text{ cm}^3$  suya bir maddenin çözünmesi için maksimum madde miktarına denetliğini ve aynı haller için geçerli olduğunu ve son olarak bir maddenin 1 gramın  $1^\circ$  erimmesi için gerekli olan ısı olduğunu ve yine aynı haller için geçerli olduğunu öğreniyor.

Bir gün Ayzenin öğretmenleri öğrencilerini nasıl yapıyor, Ertesi gün notlarını okuyor. Ayrıca Ayzenin tüm soruları yaptığını görüyor. Diğer öğretmenler de iyi çalışmalarını yapıyor. Ayşe artık her derslerini çok seviyor.

- puan tüm ortak özelliklerin açıklanması
- puan tüm ayırt edici özelliklerin açıklanması
- puan hikaye haline getirilmesi
- puan akıcı bir hikaye olması
- puan yazının güzel yazılması



## Pelin Secker

amla altında çalışan bir öğrenciydi. Ancak maddeyle ilgili a çalışmayı sevmeyi için o hafta içinde olacak sınavı düşünmüştü. Doğal olarak da kötü bir not almıştı.

Öğretmeni de normalde onun iyi bir öğrenci olduğunu bildiğinden böyle olduğunu sordu. O da unuttu. Öğretmen böyle olduğunu a üzülmedi. Bu yüzden ona bir şans daha ve ona özel sınav daha yapacağını söyledi. Oamla buna çok sevindi. Sı- ( çıkabilecek olan maddenin orantı, kütle, hacim, yoğunluk, taneceği ve ayırma. Özellikler (özgül, kaynama noktası, erime noktası, esneklik, genleşme ve öz m) çalıştı ve sonuçta çok iyi bir not aldı kendine verilen bu şans çok iyi değerlendirildi oldu. Her siz de Oamla gibi iyi bir not almanız istiyorsanız çalışmanızdan yansı:

Bir sıvının kaynamaya başladığı sıcaklık  
 Bir sıvının katı hale geçtiği sıcaklık  
 Bir katının sıvı hale geçtiği sıcaklık

bi özelliklere çalışın.

1) Verme 20

2) Verilen özelliklerin belirtilmesi 20

3) Verilen özelliklerin anlamları 10

4) Verilen özelliklerin anlamlarının olması 10

5) Verilen özellikler olaylardan yararlanılarak hazırlanması 20

6) Verilen özelliklerin anlamlarının iyi açıklanması 20

KA.

Ayşe, bir kış günü akşamı okul ödevlerini yapıyor. Dışarıda da şiddetli bir şok vardı ve kış giyiyordu. O sırada bir son dakika haberiyle yarınlara okul tatil edildiği söylendi. Bu haberi duyan Ayşe çok mutlu oldu. Hemen pencerenin önüne geçip kışın yağışını ve kış mevsimlerini izlemeye başladı. Zaten uyku gelmiyordu, orada sızamıştı. Kar tonelleri onu çok etkilemişti ki, ruhu onda kendisini de bir kar toneli olmuştuk. Pek çokta kar toneli arkadaşları vardı. Arkadaşlarıyla çok mutlu sohbetler yapıyorlardı. Kar tonelleri onu özelliklerini anlatıyorlardı. Kar tonellerinden çok hoş olan Ayşe, kar tonellerinin dörtwesi birinin yanındaydı. Bu güzel ruhu unutmamak için birlikte yorum yapıyorlardı ve beraber Ayşe'nin yatağına oturuyorlardı. Ayşe de mutlu bir gece geçirdi ve daha sonra bu ruhu arkadaşlarıyla paylaştı.

Canrı Altınlar  
7-E 240

\* Öyküleme = 50 puan

\* Maddelerin ortak özellik = 25

\* " ayırt edici özellik = 25

$$50 + 25 + 25 = \frac{100}{100}$$

arı meraklar.

403 •

- katı madde melekliğim. Burada aple sıklığız. Bir yapılık konumda. Burada aple sıklığım gibi yeni y lar etindim. Mesela hemen yarında duran "kativoski" idik iyi arkadaşlar. Ama katamdaki soruları onlar lar: "Her maddenin teneçigi, kütlesi, hacmi ve eylemsizliği ir?". Düzim var.

Genler sonra katırak bu sorunun cevabını arama hâla. Senca binden altın ısı verilmeğe başlanır."

Kativoski neler oluyor?

Bilmiyorum. Ama sanırım hal değıştirtiyorsuz Ama senden şaklazıyorum.

Sanırım sıvı bir madde oldu.

Aaaa! Onların da teneçigi varmış!

Evet.

dem kütlesi, hacmi ve eylemsizliği var.

Evet. Saydiklarının hepsi maddelerin ortak özellikler.

Peki ajirt edici özellikleri neler?

Genleşme, hal değıştirme noktaları, Öz ısı bunların hepsi madde için ajirt edici özelliklerdir.

Perken katrovski bşhorlastı ve yoğunlaşarak oldu

