

**T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**6.SINIF FEN VE TEKNOLOJİ PROGRAMI “MADDENİN TANECİKLİ YAPISI  
VE ÖZELLİKLERİ” ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ KAZANIMLARININ  
GERÇEKLEŞME DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Sümeyye AYDIN GÜRLER**

**Anabilim Dalı: İlköğretim  
Programı: Fen Bilgisi Eğitimi**

**Doç. Dr. Oktay BAYKARA**

**Ocak-2011**

**T.C.**  
**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**6.SINIF FEN VE TEKNOLOJİ PROGRAMI “MADDENİN TANECİKLİ YAPISI  
VE ÖZELLİKLERİ” ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ KAZANIMLARININ  
GERÇEKLEŞME DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Sümeyye AYDIN GÜRLER**  
**Enstitü No: 08135104**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 27 Aralık 2010**

**Tezin Savunulduğu Tarih: 13 Ocak 2011**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Oktay BAYKARA (F.Ü)**

**Diğer Jüri Üyeleri:**

**Doç. Dr. Oktay BAYKARA (F.Ü)**

**Doç. Dr. Erol ÇİL (F.Ü)**

**Doç. Dr. Burhan AKPINAR (F.Ü)**

**OCAK-2011**

## ÖNSÖZ

Ülkeler, bilginin üretildiği ve kullanıldığı bir dünyada söz sahibi olmak ve daha da ileri bir seviyeye gelebilmek için eğitim programlarını sürekli gözden geçirmekte ve iyileştirme çalışmaları yapmaktadır. Ülkeler değişimin başarısını, genellikle önceki durumdan farklı olarak gerçekleşen olumlu gelişmelerle ölçmektedir. Ancak her alanda olduğu gibi eğitim alanında da yapılan yenilikler hayata geçirilirken birçok zorlukla karşılaşılır. Yeniliklerin başarıya ulaşması uygulandığı süre içerisinde uygun dönütlere ve toplumun gereksinimleri doğrultusunda ihtiyaç duyulan iyileştirmelerle ancak gerçekleşir. Bu çalışma ülkemizde uygulanan yeni fen ve teknoloji öğretim programının bu yönünü ele alması bakımından önem arz etmektedir.

Yüksek lisans tezimin hazırlanmasında desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Oktay BAYKARA'ya ve tezimin her aşamasında görüşlerinden yararlandığım sayın hocam Doç. Dr. Burhan AKPINAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca akademik çalışmalara beni teşvik eden ve ilk adımımı atmamı sağlayan saygıdeğer anne ve babama, tezimin her aşamasında desteğini her daim yanımda hissettiğim sevgili eşim Mustafa GÜRLER'e, kardeşlerime ve örnekleme katılan okulların müdürlerine, tüm öğretmen ve öğrencilerine, ayrıca yüksek lisans çalışmam boyunca beni 2210-Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı ile maddi olarak destekleyen TÜBİTAK'a sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Sümeyye AYDIN GÜRLER  
Elazığ-2011

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VIII
SUMMARY.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
TABLolar LİSTESİ.....	XIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	3
1.1.1. Fen ve Teknoloji Öğretiminin Gelişimi ve Ülkemizdeki ve Dünyadaki Durumu.....	4
1.1.1.1. İlköğretim Okullarında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretimi.....	8
1.2. Fen Öğretimi İle İlgili Araştırmalar.....	11
1.2.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	11
1.2.2. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar.....	12
1.2.2.1. Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve Yansımalarının “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” Bağlamında Değerlendirilmesi.....	13
1.2.2.1.1. Maddenin Yapıtaşları Atom İle İlgili Öğrenci Kazanımları.....	15
1.2.2.1.2. Maddenin Özellikleri İle Tanecikli Yapısı Arasında İlişki Kurmak Bakımından Öğrenci Kazanımları.....	16
1.2.2.1.3. Fiziksel ve Kimyasal Değişimlerle İlgili Olarak Öğrenci Kazanımları...	16
1.2.2.1.4. Maddenin Halleri İle Tanecikli Yapı Arasında İlişki Kurmak Bakımından Öğrenci Kazanımları.....	16
1.2.2.2. Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı İle İlgili Literatür İncelemesi..	17

	<u>Sayfa No</u>
<b>2. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>19</b>
2.1. Araştırma Modeli.....	19
2.2. Araştırmanın Evreni.....	19
2.3. Araştırmanın Örneklemi.....	19
2.4. Araştırmanın Amacı.....	20
2.5. Araştırmanın Önemi.....	22
2.6. Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi.....	23
2.6.1. Anket Maddelerinin Hazırlanması ve Anketin Yapısı.....	23
2.6.2. Mülakat Sorularının Hazırlanması ve Mülakatların Yapısı.....	23
2.7. Verilerin Toplanması.....	24
2.8. Uygulamalar.....	26
<b>3. TEST SONUÇLARININ İSTATİSTİKSEL ÖZETİ.....</b>	<b>28</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>31</b>
4.1. Maddeni Tanecikli Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Öğrenci Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesi.....	31
4.1.1. Kazanımların Gerçekleşme Düzeyi.....	33
4.1.1.1. Birinci Kazanım.....	33
4.1.1.2. İkinci Kazanım.....	33
4.1.1.3. Üçüncü Kazanım.....	34
4.1.1.4. Dördüncü Kazanım.....	34
4.1.1.5. Beşinci Kazanım .....	35
4.1.1.6. Altıncı Kazanım .....	35

4.1.1.7.	Yedinci Kazanım.....	36
4.1.1.8.	Sekizinci Kazanım.....	36
4.1.1.9.	Dokuzuncu Kazanım.....	37
4.1.1.10.	Onuncu Kazanım.....	37
4.1.1.11.	On birinci Kazanım.....	38
4.1.1.12.	On ikinci Kazanım.....	38
4.1.1.13.	On üçüncü Kazanım.....	39
4.1.1.14.	On dördüncü Kazanım.....	39
4.1.1.15.	On beşinci Kazanım.....	40
4.1.1.16.	On altıncı Kazanım.....	40
4.1.1.17.	On yedinci Kazanım .....	41
4.1.1.18.	On sekizinci Kazanım .....	41
4.1.1.19.	On dokuzuncu Kazanım .....	42
4.1.1.20.	Yirminci Kazanım.....	42
4.1.1.21.	Yirmi birinci Kazanım.....	43
4.1.1.22.	Yirmi ikinci Kazanım.....	43
4.1.1.23.	Yirmi üçüncü Kazanım.....	44
4.1.1.24.	Yirmi dördüncü Kazanım.....	44
4.1.1.25.	Yirmi beşinci Kazanım .....	45
4.1.1.26.	Yirmi altıncı Kazanım.....	46
4.1.1.27.	Yirmi yedinci Kazanım.....	46

4.2.	Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” Ünitesindeki Ön-son Testte Yaptıkları Doğruların Karşılaştırılması.....	47
4.2.1.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğrencilerin Cinsiyetleri Arasındaki İlişki.....	47
4.2.2.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Ailelerinin Gelir Durumları Arasındaki İlişki.....	48
4.2.3.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Kendilerine Ait Bir Oda Olup Olmaması Arasındaki İlişki.....	48
4.2.4.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Ailelerinden Yardımcı Olan Bireyin Eğitim Durumları Arasındaki İlişki.....	49
4.2.5.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Okul Türleri Arasındaki İlişki.....	50
4.2.6.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğretmenlerinin Kıdemleri Arasındaki İlişki.....	51
4.2.7.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğretmenlerinin Mezun Oldukları Fakülte Arasındaki İlişki.....	51
4.2.8.	Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğretmenlerinin Uyguladıkları Yöntemler Arasındaki İlişki.....	52
5.	SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	54
5.1.	Yargı .....	61
6.	ÖNERİLER .....	63
6.1.	Uygulamaya İlişkin Öneriler.....	63
6.2.	Yapılacak Yeni Araştırmalara İlişkin Öneriler.....	64

<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>65</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>69</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	



## ÖZET

Bu araştırmada, ilköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji programı “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleştirme düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma 2009-2010 öğretim yılında, Gaziantep il merkezinde bulunan iki ilköğretim okulunun iki 6. sınıf şubesine, Nizip ilçesinde bulunan iki ilköğretim okulunun iki 6. sınıf şubesine ve Karkamış ilçesine bağlı iki ilköğretim köy okulunun iki 6. sınıf şubesine uygulanmıştır. Örnekleme il merkezinden 82 öğrenci, ilçe merkezinden 58 öğrenci ve köy ilköğretim okullarından 53 öğrenci olmak üzere toplam 193 öğrenci katılmıştır.

Öncelikle araştırmacı tarafından Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri ünitesine uygun 81 soru hazırlanmış ve bu sorular, bu üniteyi geçen sene işlemiş olan 7. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara göre “madde puanları matrisi” hazırlanmış ve araştırmacı tarafından her bir maddenin madde güçlük indeksi ve madde ayırıcılık gücü indeksi hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi ve ayırıcılık gücü düşük olan 13 madde testten elenerek soru sayısı 68’e düşürülmüştür. Ayrıca eleme yapılırken bir uzman görüşü de alınmıştır.

Daha sonra bu 68 soru, ünite işlenmeden 6. sınıf öğrencilerine “ön test” şeklinde ve ünite işlendikten sonra “son test” şeklinde uygulanmıştır. Son test, ön testten 7 hafta sonra uygulanmıştır. Ayrıca son testin ön testten başarı farkının, öğrencilerin cinsiyetlerine, gelir durumlarına, kendilerine ait bir oda olup olmamasına, kendilerine ev ortamında yardımcı olan bireyin eğitim düzeyine, okul türü ve öğretmenlerinin konuyu işlerken kullandıkları yönteme, kıdemlerine ve mezun oldukları fakülteye göre anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak amacıyla t- testi, Tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Bağımsız örneklem t- testi (Independent Sample T-test) analiz teknikleri ve istatistiksel veriler için ise SPSS 15.0 hazır paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise Tukey testi kullanılmıştır. Araştırma bulguları 0.05 anlamlılık düzeyine göre yorumlanmıştır.

Birinci kazanım hariç, diğer kazanımlara ait ön ve son testteki doğru sayıları anlamlı bir farklılık göstermektedir. Ayrıca son testin ön testten başarı farkının, öğrencilerin kendilerine ait bir oda olup olmamasına, evde kendilerine yardımcı olan bireyin eğitim

durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği, ancak öğrencilerin cinsiyetine, ailelerinin gelir durumuna, okul türüne, öğretmenlerinin kıdemlerine, mezun oldukları fakülteye ve öğretmenlerinin konuyu anlatırken uyguladıkları yöntemlere göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kazanımlar, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Programı, 6. Sınıf Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri Ünitesi.

## SUMMARY

### **Determining the Fruition Level of Student Objectives 6 th Class Science and Technology Program in “Granular Structure and Properties of Matter” unit.**

In this study, it is aimed to determining the fruition level of student objectives 6 th class Science and technology program in “Granular Structure and Properties of Matter” unit.

In the academic year 2009-2010 this study was applied to two 6 th grade classes of two elementary schools in the city center of Gaziantep, two 6 th grade classes of two elementary schools in Nizip district of Gaziantep and two 6 th grade classes of two elementary village schools in Karkamış district of Gaziantep. 82 students from the city center, 58 students from the district center and 53 students from village elementary schools joined to this study. In short, from all six classes 193 students joined to this study.

Primarily, 81 questions in accordance with Granular Structure and Properties of Matter unit were prepared by researcher and these questions were applied to 7 th class students who had committed this unit last year. “Matter points matrix” was prepared according to answers of questions and “matter difficulty index” and “matter discrimination power index” of each matter were calculated by researcher. The total number of the test was decreased to 68 by eliminating 13 matters which have low difficulty index and discrimination power. An expert’s opinion was also taken while making eliminations,

Later these 68 questions were applied to 6 th class students in the form of pre-test before having not processed the unit and in the form of post test after having processed the unit. Post test was applied after seven weeks from pre-test. Moreover, the post test’s success difference from pre-test to investigate whether or not having significant difference according to students’gender, income status, their own rooms, education level of people that help to them in home, type of school and methods which were used processing unit by teachers, teachers’ seniorities, faculties which teachers graduated; the t-test, one way Analysis of Variance (ANOVA), independent sample t-test were used. In the comparisons between groups, the Tukey test was used. Research findings were interpreted according to 0.05 significance level.

Except first objective, the other objectives show significant difference in pre and post

test. Moreover, post test's success difference from pre-test don't show significant difference according to whether or not they have their own rooms, education level of people that help to them in home, but it is shown significant difference according to student's gender, their families' income status, , school kind, teachers' seniority, faculties which teachers graduated and methods which were used processing unit by teachers.

**Key words:** Objectives, 6 th Class Science And Technology Program, 6 th Class Granular Structure and Properties of Matter Unit.

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa No

- Şekil 1.** Maddelerle güçlük indeksi arasındaki ilişkiyi gösteren sütun grafiği..... 28
- Şekil 2.** Maddelerle ayırıcılık indeksi (iki serili nokta katsayısı) arasındaki ilişkiyi gösteren sütun grafiği.....29

## TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 2.1.</b> Uygulamalara ait okul türü ve öğrenci ve öğretmen sayıları.....	20
<b>Tablo 3.1.</b> Test Sonuçlarının İstatistiksel Özeti.....	30
<b>Tablo 4.1.</b> Kazanımlar ve ilgili anket maddelerinin dağılımı.....	32
<b>Tablo 4.2.</b> Öğrencilerin 1. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	33
<b>Tablo 4.3.</b> Öğrencilerin 2. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	33
<b>Tablo 4.4.</b> Öğrencilerin 3. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	34
<b>Tablo 4.5.</b> Öğrencilerin 4. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	34
<b>Tablo 4.6.</b> Öğrencilerin 5. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	35
<b>Tablo 4.7.</b> Öğrencilerin 6. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	35
<b>Tablo 4.8.</b> Öğrencilerin 7. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	36
<b>Tablo 4.9.</b> Öğrencilerin 8. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	36
<b>Tablo 4.10.</b> Öğrencilerin 9. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	37
<b>Tablo 4.11</b> Öğrencilerin 10. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	37
<b>Tablo 4.12</b> Öğrencilerin 11. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	38
<b>Tablo 4.13</b> Öğrencilerin 12. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	38
<b>Tablo 4.14</b> Öğrencilerin 13. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	39

<b>Tablo 4.15</b> Öğrencilerin 14. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	39
<b>Tablo 4.16</b> Öğrencilerin 15. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	40
<b>Tablo 4.17</b> Öğrencilerin 16. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	40
<b>Tablo 4.18</b> Öğrencilerin 17. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	41
<b>Tablo 4.19</b> Öğrencilerin 18. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	41
<b>Tablo 4.20</b> Öğrencilerin 19. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	42
<b>Tablo 4.21</b> Öğrencilerin 20. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	42
<b>Tablo 4.22</b> Öğrencilerin 21. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	43
<b>Tablo 4.23</b> Öğrencilerin 22. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	43
<b>Tablo 4.24</b> Öğrencilerin 23. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	44
<b>Tablo 4.25</b> Öğrencilerin 24. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	45
<b>Tablo 4.26</b> Öğrencilerin 25. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	45
<b>Tablo 4.27</b> Öğrencilerin 26. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	46
<b>Tablo 4.28</b> Öğrencilerin 27. Kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi Sonuçları.....	46
<b>Tablo 4.29</b> Ön test ve son testteki doğruların t-testi sonuçları.....	47
<b>Tablo 4.30</b> Erşideki doğruların cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	47

<b>Tablo 4.31</b> Erşideki doğruların, öğrencilerin ailelerinin gelir durumuna göre ANOVA sonuçları.....	48
<b>Tablo 4.32</b> Erşideki doğruların, öğrencilerin kendilerine ait bir oda olup olmamasına göre t-testi sonuçları.....	48
<b>Tablo 4.33</b> Erşideki doğruların, öğrencilerin ailelerinden yardımcı olan bireyin eğitim durumuna göre ANOVA sonuçları.....	49
<b>Tablo 4.34</b> Erşideki doğruların, okul türüne göre ANOVA sonuçları.....	50
<b>Tablo 4.35</b> Erşideki doğruların, öğretmenlerin kıdemlerine göre ANOVA sonuçları.....	51
<b>Tablo 4.36</b> Erşideki doğruların, öğretmenlerin mezun oldukları fakülteye göre t-testi Sonuçları.....	52
<b>Tablo 4.37</b> Erşideki doğruların, öğretmenlerin uyguladıkları yönteme göre ANOVA Sonuçları.....	53



## **KISALTMALAR**

- M.E.B.** : Milli Eğitim Bakanlığı  
**T.T.K.B** : Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı  
**M.E.T.K** : Milli Eğitim Temel Kanunu  
**TÜBİTAK** : Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu  
**ÖSYM** : Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi  
**YFTÖP** : Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı

## 1. GİRİŞ

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüzde, toplumların geleceği açısından, fen ve teknoloji eğitimi anahtar bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedirler (MEB, 2005). Bununla birlikte, program geliştirme çalışmalarındaki süreklilik, bilgi çağına getirdiği öğrenme yöntem ve tekniklerindeki yeni yaklaşımlar Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programını yenileme ihtiyacını doğurmuştur (Akdeniz ve vd., 2002). Ortaya çıkan ihtiyaçlar ışığında Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca, “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı” yenilenecek, “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı” adı altında uygulamaya konulmuştur. Yeni program, öğrenciyi merkeze alan, becerilerin gelişimine odaklanan, bilgi ve kavramları yaşamla ilişkilendiren, işbirlikçi öğrenmeyi destekleyen bir yapıya sahip olup, doğal dünyayı öğrenen ve anlayabilen, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri merak ve takip edebilen, fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi kavrayabilen, araştırma, tartışma, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni bilgileri yapılandırabilen, kendi öğrenmelerinin farkında olabilen, doğal çevreye ve mantığa önem verebilen öğrenciler hedeflemektedir (MEB, 2005).

Gerçekten bilimsel bilginin hızla artması, eğitimcileri de “Yetiştirilecek bireylere hangi bilgi, beceri ve tutumları ne ölçüde ve nasıl öğretmeliyiz?” sorularıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Günümüzde etkili bir eğitim için bireylere ezbere bilgiler vermek yerine, “öğrenmeyi öğretme” zorunlu hale gelmiştir.

Eğitim günümüzde okullarda hazırlanan eğitim programlarının uygulamaya konmasıyla gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde çeşitli öğretim kademelerindeki eğitim programlarının amaçlarında dolaylı olarak belirtilen “bireylerin bedensel, zihinsel, ahlaksal, ruhsal ve duygusal yönlerden bir bütün olarak dengeli ve sağlıklı bir şekilde gelişmiş kişilik ve karaktere sahip, özgür ve bilimsel düşünebilen, geniş bir dünya görüşü olan, insan haklarına saygı duyan, kişilik ve girişime değer veren kendini içinde bulunduğu topluma karşı sorumlu hisseden; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirebilmek” için uygulanan programların işlerliği sürekli olarak kontrol edilmeli ve görülen aksaklıklar

giderilmelidir (METK, 1993).

Bir eğitim programının değerlendirilmesinde temel ölçüt amaç ve kazanımlardır. Bir toplumun yeni yetişen bireylerine kazandırmak istediği davranışların, bireyde oluşturacağı özelliklere “amaç” denilmektedir (Çilenti, 1988). Amaçlar programda yer alacak diğer öğelerin oluşmasına da kaynaklık eder. Bir eğitim programında bu kadar önemli bir yere sahip olan amaçların program uygulandıktan sonra gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi hazırlanan programların başarısı için bir gerekliliktir. Yukarıda anlatılanlar tüm disiplinler için geçerli olduğu gibi Fen ve Teknoloji dersi için de geçerlidir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji programlarının çağdaş gelişmelere, birey ve toplum ihtiyaçlarına uygun olmasını sağlamak için program amaçlarının ve kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirli aralıklarla araştırılması gereklidir. Bu çalışma iki temel problemin araştırılmasına odaklanmış betimsel nitelikte bir araştırmadır. Bu problemler;

- a) İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyi nedir?
- b) İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji programında yer alan “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesinin kazanımlarının etkililik derecesi nasıldır?

Problemi net bir şekilde ortaya koyabilmek için önce fen öğretimi konusuna değinilerek, Fen ve Teknoloji öğretiminin gelişimi ve ülkemizdeki durumu ile ilgili genel bilgiler verilmiştir.

## 1.1. Fen ve Teknoloji Öğretimi

Günümüzde gelişmiş ülkeler ekonomik ve teknolojik bir yarışın hatta bir savaşın içindedir. Bilim ve fen alanında ileri olan ülkelerin, bu savaşta başarılı olduğu görülmektedir. Bu yüzden kalkınmak isteyen ülkelerin bilime ve fene önem vermeleri, yetiştirecekleri bireylere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmaları gerekmektedir.

Bireylere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmada fen bilimleri önemli bir yere sahiptir. Fizik, kimya ve biyoloji gibi pozitif bilimlerin oluşturduğu gruba kısaca “Fen Bilimleri” adı verilmektedir. Bireylerin doğaya egemen olabilmelerinde fen bilimlerinin önemli bir yeri vardır. Bugün dünyanın bir ucunda gelişen olayları, birkaç saniye içinde dünyanın diğer ucunda bulunan bireylerce izlenmekte, gerektiğinde yüzlerce kilometre uzağa anında mesaj iletelebilmektedir. Uzaya yolculuklar yapılarak yeni yaşama alanları keşfedilmeye çalışılmakta ve yapay kalp ameliyatları gerçekleştirilmektedir. Bireylerin yaşamlarını kolaylaştıran tüm bu gelişmelerin temelinde fen bilimlerinden elde edilen bilgiler yer almaktadır.

Fidan ve Baykul (1993) da, fen öğretimi sayesinde bireylerin gelecekte problem çözebilme, yaratıcılıklarını geliştirme, analiz ve sentez yapabilme, eleştirel düşünebilme ve elde edilen bilgileri karşılaştıkları güncel sorunlara uygulama yeteneği kazanabileceklerini ifade etmektedirler.

İyi bir fen eğitiminin nasıl olması gerektiğine ilişkin Piaget, Bruner ve Gagne tarafından bazı görüşler ileri sürülmüştür.

Piaget, öğrencilerin yeni bir bilgiyi anlayabilmesi için daha önce edindikleri bilişsel yapılar içine yeni öğrendiklerini yerleştirmeleri gerektiğini ifade etmektedir. Öğrencilerin öğrenmeleri için birden fazla ve çeşitli olaylarla, eşyalarla karşı karşıya gelerek onlarla uğraşmalarını, öğrenme olayına aktif olarak katılmalarını önermektedir (Fidan, 1980).

Bruner, öğrencinin kendi kendine yaptığı etkinliklere önem vermektedir. Öğrenmenin, öğrencilerin kendi buluşları sonunda oluştuğunu vurgulamaktadır. Karşılaşılan durumun öncekilerden farklı olması sonucunda öğrencilerin, içten bir merak duyarak, belirsiz ve çelişkili durumu çözmeye çalışacaklarını anlatmaktadır. Fen öğretiminde de bu türde öğretme durumları oluşturularak öğrenciler, yeni buluşlara yöneltilir (Fidan, 1980).

Gagne ise fen öğretiminde, zihinsel süreçlere ilişkin becerileri gözlemek, sınıflamak, sayıları kullanmak, ölçmek, uzay-zaman ilişkilerini kullanmak, çeşitli araç ve yöntemlerle

iletişim kurmak, yordama, vardama, operasyonel tanımlama, denence kurma, denenceleri kontrol etme, deney yapmaya önem verilmesini önermektedir. Bunların, fen öğretiminin hem hedefleri hem de yöntemleri olduğunu ifade etmektedir (Fidan, 1980).

Eğitim ortamlarında verilecek bilgiler, kazandırılacak davranışlar örgütlenmiş bir şekilde sunulduğu zaman öğrenme kolaylaşabilir.

### **1.1.1. Fen ve Teknoloji Öğretiminin Gelişimi ve Ülkemizdeki ve Dünyadaki Durumu**

İnsanoğlunu diğer canlılardan ayıran en önemli özelliği aklını kullanabilme yeteneğine sahip olmasıdır. Bu yeteneği sayesinde insanlar, yeryüzüne geldikleri andan itibaren beslenme, barınma, korunma vb. ihtiyaçlarını karşılamak için sürekli doğayla mücadele etmişlerdir. Doğal kaynakları kendi yararları doğrultusunda kullanabilmek için aklını kullanma çabası içine giren insanlar ateşi bulma, tekerleği icat etme, madenleri bulma gibi bazı denemelere de girişmişlerdir. Kazanılan yaşantıların kulaktan kulağa, işaret yoluyla, resimlerle, sözlü veya yazılı olarak aktarılmasının sonucunda elde edilen bilgiler birikmiş ve insanlar yaşantı zenginliğine kavuşmuşlardır. Yaşantı zenginliğini babadan oğula aktarma yetersiz kalınca, fen bilimlerinden elde edilen bilgilerin, sistemli ve planlı bir takım çabalarla gelecek kuşaklara öğretilmesi zorunlu olmuştur.

Fen bilimleri önce Mısır'da, özellikle Mezopotamya'da başlamıştır. Çeşitli gelişme dönemleri geçiren fen bilimleri, M.Ö. 7. Yüzyıldan başlayarak gerilemiştir. Ön Asya ve Eski Yunanlılarda devam eden bu etkinlikler M.S. 16. Yüzyıla kadar Türk-İslam dünyasında bir gelişme göstermiştir (Yılmaz ve Morgil, 1992).

Fen bilimleri etkinliklerinde daha sonra batılılar büyük mesafeler kat etmişlerdir. Batı'da modern fen bilimlerinin gelişmesine üç önemli hareketin hizmet ettiği söylenebilir. Birincisi, Rönesans ve Reform hareketi; ikincisi 17. Yüzyıldaki modern doğa bilimlerinde nesnel gerçekliğin fark edilerek tümevarım yönteminin kullanılması ve üçüncüsü, 18. Yüzyıldaki aydınlanma hareketidir. Bunların yanı sıra matbaanın bulunması, coğrafi keşifler, sanayi devrimi de Batı'daki fen bilimlerinin gelişmesine etki eden faktörlerdir.

Türkiye'de ise Batı'daki gelişmelerin tersine modern fen bilimleri eğitime geç başlamıştır. Selçuklulardan Osmanlı'lara geçen medreselerin, Osmanlı devletinin kuruluş döneminde, son derece gelişmiş bilimsel araştırma kurumları olduğu söylenebilir. Medreseler, 16. Yüzyılın ortalarına kadar düşünce ve bilim açısından toplumu aydınlatan,

yol gösteren saygın kurumlardır. Fakat bu dönemden sonra medreseler, toplumsal, siyasal ve sosyal nedenlerle çağın gerisinde kalmışlardır.

Özellikle 17. Yüzyıldan itibaren medreselerin, öğrenci ve müderris yönünden bozulması, akli bilimler (Fen, Matematik, Astronomi, Tıp) yerine nakli bilimlerin (Tefsir, Hadis, Kelam) ön plana çıkması, değişimin “bozulma ve kötüleşme” ile aynı görülmesi, “bir lokma-bir hırka” felsefesinin benimsenmesinin sonucunda “olan” la yetinilip, yeni bilgilerin üretilmemesi, var olan bilgilerin ezberlenmesi, Osmanlı devletinin mali yapısının bozulması sonucunda bilimsel çalışmaların eskiye oranla daha masraflı ve zahmetli olması, düşünme ve öğretimde ezberleme, yoruma yer verilip gözlem ve deneye yer verilmemesi sonucunda modern fen bilimleri öğretiminin Türk Eğitim Sistemi’ne geç girdiği söylenebilir (Yaka, 1994). Aynı zamanda çağdaş, akılcı bir düşünce yönteminden uzak kalma sonucunda bilimde, teknolojiye ve ekonomide Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana çağdaşlaşma yolunda atılan adımlara rağmen Atatürk’ün 10. Yıl Nutku’nda belirttiği gibi “Yurdumuzu, dünyanın en mamur (bayındır) ve en medeni memleketi seviyesine yükseltme dileği” ne bir türlü ulaşamamıştır.

Türkiye’de modern fen bilimlerindeki gelişmelerin, Cumhuriyet’le birlikte başladığı söylenebilir. Yalnız fen bilimleri programlarında yapılan değişikliklerin daha çok yabancı ülkelerdeki ders kitaplarının tercümesi şeklinde olduğu görülmektedir. (Altun, 1991).

1973’te ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar için yeni bir fen programı geliştirmek amacı ile “Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu” tarafından bir çalışma grubu kurulmuştur. Bu çalışma grubu, ABD’de geliştirilmiş olan, SCIS (Science Curriculum Improvement Study) ve ESS (Elementary Science Study) programlarını incelemiştir. Bu programlarda ülkemiz şartlarına uyan üniteler seçilerek tek bir program taslağı oluşturulmuştur. Hazırlanan programa, “Birleştirilmiş Fen” adı verilmiştir. (Asarkaya, 1981).

Birleştirilmiş Fen Programı, ortaokullarda okutulan tabiat bilgisi, fizik, kimya derslerinin birleştirilmesiyle yapılandırılarak daha sonra “Fen ve Teknoloji” dersi adını almıştır.

Birleştirilmiş Fen Programının uygulanmasına, 1974-1975 öğretim yılında ülke şartlarını örnekleyebilecek üç ortaokulda başlanmış, daha sonra 33 ortaokula yayılmıştır. Ayrıca uygulamaya katılacak öğretmenler de üç haftalık hizmet içi eğitimden geçirilmişlerdir.

Bütün bu çalışmalar, ülkemizde “modern fen” uygulamaları olarak adlandırılmıştır. Yukarıdaki projelerin sonucunda Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu tarafından “Fen ve Teknoloji Program Taslağı” hazırlanmıştır. Bu taslak program “modern fen programı” olarak genel lise ve meslek liselerinde uygulanmıştır.

MEB ve TÜBİTAK arasında uzun bir süredir devam eden protokoller yenilenmeyince Fen ve Matematik Eğitimini Geliştirme Komisyonu’nun projeli çalışma dönemleri sona ermiştir (Yılmaz ve Morgil, 1992)

Onuncu Milli Eğitim Şurası’nda, ilkokul programlarında hayat bilgisi dersinin kaldırılarak yerine sosyal ve fen bilimleri şeritlerinin konulması ve bu derslerin konularının anaokulundan sekizinci sınıfın sonuna kadar sürdürülmesi kararı alınmıştır. 1984’te bu görüşler doğrultusunda fen programını hazırlayan komisyon, programı bazı nedenlerle uygulamaya koyamamıştır (Çilenti, 1992).

Milli Eğitim Temel Kanunu ile ortaokullar ilkokullarla “İlköğretim Okulları” adı altında birleştirildiği için 1990-1991 öğretim yılında Talim Terbiye Kurulunca oluşturulan bir komisyon tarafından halen okullarda uygulanmakta olan “İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı” hazırlanmıştır (Altun,1991).

Geçmişten günümüze gelinceye kadar Fen ve Teknoloji öğretimini geliştirmeye yönelik birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Acaba tüm bu çalışmalar dikkate alındığında ülkemiz okullarında fen programlarının amaçlarını gerçekleştirdiğinden söz edilebilir mi? Kuşkusuz bu soruya “evet” diyebilmek mümkün değildir. Çünkü Çilenti (1992), “İlkokullarımızda Fen Eğitiminde Çağdaşıktan Ne Kadar Uzaktayız?” konulu çalışmasında, ilkokul fen programının çağdaşıktan uzakta olduğunu ve amaçlarını gerçekleştiremediğini ifade etmektedir.

Altun (1991), Türkiye’de ortaokullardaki fen programlarında değişme ve gelişmeleri incelemiştir. Araştırmasında fen programlarında yer alan konuların sınıf düzeylerine göre ağır olduğunu ve programların haftalık ders saatleri içinde yetiştirilemediğini ortaya koymuştur. Ayrıca herhangi bir sınıftaki fen programının alt ve üst sınıflardaki fen programları ile uyumlu olmadığını belirtmiştir.

Demirci (1993) de, ülkemizde yapılmakta olan Anadolu liseleri, Fen Liseleri ve üniversitelere giriş sınav sonuçlarına göre ilk ve ortaöğretimde fen bilimleri eğitiminin yeterince başarılı olmadığını belirtmiştir. ÖSYM sınavlarında sorulan 60 fen sorusuna alınan ortalama yanıt sayısının bazı yıllar beşe düştüğünü de eklemektedir.

Çepni ve vd. (2005)'göre Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği 1957 yılında ilk yapma uydu olan Sputnik'i uzaya fırlatmasından sonra başta batılı ülkeler olmak üzere gelişmiş ülkeler tarafından bu olay ile çağın gerisinde kaldıkları yorumuyla fen alanında çalışmalar yapmak üzere bir yarış içerisine girmişlerdir. Teknolojik yeniliklerden geri kalmak istemeyen başta ABD, İngiltere ve diğer ülkeler çareyi öğretim programlarını geliştirmek veya değiştirmekte bulmuşlardır.

Dünyada geçmişten günümüze kadar fen alanında birçok proje geliştirilmiştir. Bu projelerin en önemlileri fen program geliştirme çalışması (Science Curriculum Improvement Assessment) (SCIA), Proje 2061, Fen öğretiminde temel yaklaşımlar (Foundational Approach in Science and Technology) (FAST), Fen, Sağlık ve Teknolojide İlerlemeci Yaklaşımlar (Developmental Approaches in Science, Health and Technology (DASH-K6), Fende bir yöntem yaklaşımı (Student Attendance, Performance and Assesment) SAPA sayılabilir. Bu projelerin farklı yaklaşımları olduğu gibi ortak bazı amaçları da vardır. Hepsinde de nihai hedef olarak fen okuryazarı bireyler yetiştirmek, bilimsel disiplini öğrenerek bilgiyi üretmek ve yaymak, öğrencinin aktif öğrenmesini sağlayacak stratejiler geliştirmek, son olarak da çeşitli projeler, icatlar, öğrencinin bağımsız çalışmaları vb. süreci değerlendirici etkinlikler düzenlemektir (Çepni ve vd., 2005).

Ülkelerin program geliştirme çalışmalarında özellikle programların değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için çeşitli projeler, ulusal ve uluslar arası alandaki sınavlarında önemli bir yeri vardır. Bu uluslar arası sınavların başlıcaları; TIMSS (International Mathematics and Science Study), PISA (Program for International Student Assessment), PIRLS (Project International Reading and Learning Study) ulusal düzeyde ABD de yapılan NAEP (National Assessment Educational Progress) ve ülkemizde yapılan ÖBBS (Öğrenci başarılarını belirleme sınavı) örnek olarak gösterilebilir. Bu uygulama sonunda elde edilen veriler eğitim politikasını belirleyenlerin, öğretim programını hazırlayan uzmanların ve araştırmacıların kendi eğitim sistemlerinin işleyişini daha iyi anlamak için bir temel oluşturması ile ilgili veriler elde etmelerini sağlamaktır.

Yukarıdaki araştırmacıların çalışmalarının sonuçları ülkemizde Fen ve Teknoloji öğretimi ile ilgili sorunlar yaşandığını göstermektedir. Acaba ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji öğretimi nasıl gerçekleştirilmektedir? Bu soruya da sonraki bölümlerde cevap aranmaya çalışılmıştır.



### 1.1.1.1. İlköğretim Okullarında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretimi

İlköğretim düzeyinde Fen ve Teknoloji dersi ile bireylerin yaşadıkları çevreyi ve kendini tanımasını, çevreye uyum sağlamaları için gerekli bilgi, beceri ve tutumları kazanmaları amaçlanmaktadır (Ünal, 1993).

MEB (1992) ilköğretim düzeyinde Fen ve Teknoloji dersi aracılığıyla öğrencilere şu davranışların kazandırılmasını amaçlamaktadır:

1. Çevreyi tanıma, sevmeye, koruma, iyileştirme ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
2. Öğrenciye kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
3. Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
4. Yapıcı, yaratıcı, eleştirici düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
5. Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney, araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.
6. Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleme yapabilme.
7. Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma ve geliştirme yeteneği kazanabilme.
8. Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatında kullanabilme.
9. Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma ve geliştirme yeteneği kazanabilme.
10. Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
11. Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesinde etki ve önemini kavrayabilme.
12. Fen bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
13. Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
14. Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme.
15. Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onları korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.

Fen öğretiminin amaçları ile ilgili kazandırılmak istenen bilgi, beceri ve tutum düzeyindeki davranışlardan hareketle, Fen ve Teknoloji dersinin konuları bilimin hem ürün yönünü hem de süreç yönünü ele almalıdır.

Günümüzde uygulanan ilköğretim Fen ve Teknoloji programı incelendiğinde içeriğin,

- Dünyamız ve evren
- Madde ve enerji
- Canlılar
- Zenginlik kaynaklarımız

ana konuları etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu dört ana konu ilköğretim dördüncü sınıftan, sekizinci sınıfa kadar kendi içinde tutarlılık gösterecek şekilde yıllara dağıtılmıştır. Ayrıca aynı programda, cansız doğa kavramlarının yer aldığı fiziksel bilimlerin öğretiminde kullanılabilecek yöntem, teknik ve araçlar için şunlar önerilmektedir (MEB, 1992):

1. Öğretmenin gösteri deneyi yapması.
2. Öğrencinin öğretmen gözetiminde deney yapması ve sonuçlarını değerlendirmesi.
3. Öğrencinin evde basit araçlarla kendisinin deney yapması.
4. Modeller ve şemalar üzerinde çalışma.
5. Soru sorma, benzerlik ve farklılıkları tartışma.
6. Sembollerle gösterme.
7. Tahminde bulundurma.
8. Sıralama ve sınıflama yapma.
9. Problem çözme.
10. Basit malzemelerle alet ve araç yapma.
11. Araştırma yapma.
12. Kendisiyle, çevresiyle ve toplumla ilgili değer oluşturma.

Fen ve Teknoloji dersinin amaçları, içeriği, yöntem ve teknikleri dikkate alındığında uygulamalı bir özelliğe sahip olduğu görülür. Öğrencilerin bu derste yaparak-yaşayarak öğrenmeleri için öğretmenlerin derslerinde laboratuvar yöntemini uygulamaları ve gözleme yer vermelerinin daha etkili olabileceği söylenebilir. Bireylerin doğayı sevip korumaları, doğadaki olayları bilimsel yolla açıklamaları için fen'e ilgi duymaları sağlanmalıdır. Araştırma sevgisi kazanmaları için de öğrencilerin aktif olacağı uygulamalara yoğun olarak yer vermek gereklidir. Fen ve Teknoloji öğretmenleri, oluşturdukları eğitim ortamında daha çok rehber konumunda olarak bilgiye doğrudan öğrencinin ulaşmasını sağlamaya çalışmalıdırlar. Yöntem ve tekniklerin seçiminde bilindiği gibi hitap edilen öğrencilerin özellikleri de önemlidir.

İlköğretim, 6-14 yaş grubu bireylerin devam ettikleri ve öğrencilere kalıcı alışkanlıkların kazandırıldığı bir dönemdir. Bilimsel gelişim konusunda çalışmalar yapmış olan Piaget, insan zihninin gelişimini dört döneme ayırmıştır. Bu dönemler, duyuşal devinim dönemi (0-2 yaş), işlem öncesi dönem (2-7 yaş), somut işlemler dönemi (7-11 yaş) ve soyut işlemler dönemi (11 yaş ve sonrası) dir (Binbaşoğlu, 1982).

Özellikle araştırmaya konu olan ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin gelişim düzeylerinin bu dönemlerden soyut işlemler dönemine geçiş aşamasında oldukları söylenebilir.

Soyut işlemler dönemindeki öğrenciler, daha önceki yıllarda öğrenmiş oldukları kavramlara ve geçmiş yaşantılarına dayanarak soyut kavramlar geliştirmeye başlarlar. Karşılaştıkları sorunları çözmek için bilimsel yöntemi kullanırlar. Denence kurar, deney yapar ve verileri çözüp yorumlayabilecek duruma gelirler (Çilenti, 1989).

Fen ve Teknoloji öğretiminde öğrencileri dersin amaçlarına ulaştıracak olan öğretmen, öğrencilerin gelişim düzeylerini dikkate alarak öğrencilerin istenilen davranışları kazanıp kazanmadığını denetlemelidir. Bunun için öğretmen, öğrencilerinin üniteye başlamadan önce hazır bulunuşluk düzeylerini belirleyerek öğretimi yönlendirmede kendisine bilgi sağlayacak olan tanımaya yönelik değerlendirme yapabilir. İşlenen ünitelerin bitiminde gerçekleştirilen öğretim hizmetinin etkililik derecesini belirlemek, öğrencilerin eksik veya yanlış öğrenmelerini belirleyerek gidermek için izlemeye yönelik değerlendirme yapabilir. Ayrıca bütün Fen ve Teknoloji konularının bitiminde öğrencilerin düzeyini ve dersin başarısını belirlemek üzere sonucu görmeye yönelik değerlendirme yapabilir. Daha önce de belirtildiği gibi Fen ve Teknoloji dersi öğretimi sonunda programda yer alan amaçların istenilen düzeyde öğrencilere kazandırılma derecesinin belirlenmesi uygulanan programın başarısı için bir gerekliliktir. Bu araştırmada da ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji programında yer alan “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesinin amaçlarının gerçekleşme düzeyi hakkında yargıya varmak amaçlanmıştır.

## **1.2. Fen Öğretimi İle İlgili Araştırmalar**

Bilimsel düşünme yeteneği kazandırmada fen öğretiminden yararlanılabilir. Çağdaş bir fen öğretiminin de sağlanması ancak bu alanda yapılan bilimsel araştırmalarla mümkündür.

### **1.2.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar**

Son yıllarda fen öğretimi konusunda yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmaların daha çok fen öğretim yaklaşımlarını karşılaştırma ve fen tutumu geliştirme ile ilgili konularda yoğunlaştığı görülmektedir.

Houtz (1992)'un yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen tutumları ve fen başarısı ile öğretim yaklaşımları arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırması bir örnek olarak verilebilir. Ön ve son test yapılarak geliştirilen araştırmada sosyo-ekonomik düzey, genel yetenek, ırk, sınıf derecesi, cinsiyet değişkenleri açısından tutum ve başarıda değişme olup olmadığı da incelenmiştir. 570 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen araştırmada sözü edilen açısından, öğrencilerin fen başarısında özellikle genel yetenek, sosyo-ekonomik düzey ve sınıf derecesi bakımından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Öğrencilerin fen tutumlarında ise değişkenler yönünden belirgin farklılıklar olmadığı sonucuna varılmıştır.

Faulkner (1992)'de fen bilgisi dersinde, temel hücre bilgisini kazandırmada öğretim yaklaşımlarının etkilerini, beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri üzerinde araştırmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak uygulamalar yapılmıştır. Öğrencilerin başarıları ve fen tutumlarında değişmeler olup olmadığı ön ve son testlerle ölçülmeye çalışılmıştır. Çalışmada, her iki sınıfta da temel hücre kavramlarını öğrenmede öğretim yaklaşımlarının etkili olduğu görülmüştür. Beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerine soyut kavramların öğretimi ile ilgili tüm etkinliklerde somut çalışmalara yer vermek gerektiği görüşü, sözü edilen bu araştırma bulguları ile ortaya konmuştur.

### 1.2.2. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Türkiye’de fen öğretimi ile ilgili yapılan araştırmaları ise şöyle sıralamak mümkündür:

“İlkokul Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler ve Fen ve Teknoloji Derslerinin Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi” isimli araştırmasında, Candan (1990), ilkokul beşinci sınıf Sosyal Bilgiler ve Fen ve Teknoloji derslerinin belirlenen amaçlarına yeterli düzeyde ulaşamadığı sonucuna varmıştır.

“İlkokul Fen Öğretiminde Hedef Davranışların Kazandırılması ve Bilişsel Öğrenmelerin Kalıcılığı ile İlgili Yaklaşımlar” isimli araştırmasında; Moza (1995), ilkokul beşinci sınıfta Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzu Tanıyalım” ünitesinin hedef davranışlarının kazandırılması ve bilişsel davranışların kalıcılığını sağlamak üzere öğrenme-öğretme sürecine yönelik bazı öğretim yaklaşımlarını denemiştir. Deneysel bir çalışma yapan Moza, ön test- son test ve kontrol gruplu bir desen kullanmıştır. Araştırmasında hedef davranışların kazandırılması ve bilişsel öğrenmelerin kalıcılığında programlanmış öğretim ve izleme türü değerlendirmenin geleneksel öğretime göre etkili olup olmadığına bakmıştır. Elde edilen bulgular hedef davranışların kazandırılmasında, programlanmış öğretimin izleme türü değerlendirmeden ve izleme türü değerlendirmenin de geleneksel öğretimden daha etkili olduğunu göstermiştir.

Baykul (1990) bir başka araştırmasında, ilkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar olan dönemde öğrencilerin matematik ve fen dersleri ile ilgili tutumlarındaki değişmeleri ve ÖSS’deki başarı ile ilişkili olduğu düşünölen bazı faktörleri incelemiştir. Öğrencilerin matematik ve fen’e karşı olan tutumlarının ÖSS’deki başarıları ile paralellik gösterdiğini bulmuştur. Ayrıca derslere karşı tutum puanlarının ortalamalarının ilkokul 5. Sınıfta yüksek olduğu fakat öğretim kademesi yükseldikçe ortalamalarının da düştüğü gözlenmiştir.

Altun (1991)’un “Türkiye’de Ortaokullardaki Fen Programlarında Değişme ve Gelişmeler” isimli araştırmasında, Türkiye’de bu alandaki gelişmeleri geçmişten günümüze doğru anlatmıştır. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili sorunları program, öğretmen ve öğrenme ortamı olarak üç başlık altında toplamıştır. Altun, fen programlarında yer alan konuların sınıf düzeylerine göre ağır olduğunu ve programların haftalık ders saatleri içinde yetiştirilemediğini ortaya koymuştur. Fen programlarının alt ve üst sınıflardaki programlarla uyumlu olmadığını da belirterek sorunların çözümü için

öneriler sunmuştur.

“İlkokul ve İlköğretim Okullarında Temel Öğrenme İhtiyaçlarının Karşılanması” isimli araştırmada Fidan ve Baykul (1993), Türkiye genelinde seçilen dört ildeki ilkokul ve ilköğretim programlarında yer alan Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve Sağlık Bilgisi dersleri ile ilgili başarı testleri geliştirmiştir. Araştırmada, ilkokul beşinci sınıf öğrencilerine Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili temel fen kavramları, enerjinin korunması, dünya, gökyüzü, doğal kaynaklar, temel Fen ve Teknoloji, temel fen ilkelerinin uygulanması ve elektrikle ilgili bilgiler olmak üzere beş bölümlük bir test uygulanmıştır. Uygulama sonucuna göre Fen ve Teknoloji testindeki mutlak başarı yüzdesinin 42 olduğu görülmüştür. Bu bulgu da ilkokullarda Fen ve Teknoloji dersindeki başarının düşük olduğunu göstermektedir.

#### **1.2.2.1. Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve Yansımalarının Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri Bağlamında Değerlendirilmesi**

Ülkemizde 2000 yılındaki Fen ve Teknoloji öğretim programının yerini içinde çeşitli değişiklikler ve düzenlemeler yapıldığı yeni fen ve teknoloji öğretim programı almıştır. 2005–2006 yılları arasında da program tüm yurttaki kademeli olarak uygulanmış ve uygulanmaktadır. Ülkemizde fen eğitimindeki yeni program 2004 yılından itibaren oluşturulmuş ve uygulamaya konulmuştur. Yeni fen ve teknoloji öğretim programı 2000–2003 yıllarında uyguladığımız ve daha önceki yıllardaki öğretim programlarından birçok yönüyle farklılık göstermekte ve ayrıca program birçok yeniliği de beraberinde getirmektedir. Toplumdaki her bireyin fen okur-yazarı olarak yetişmesini amaçlayan yeni program ile Fen Bilgisi dersinin adı “Fen ve Teknoloji” olarak değiştirilmiş, haftalık ders saati de 3 saatten 4 saate çıkarılmıştır.

Yeni fen programının uygulanması sırasında öğretmen, fen öğrenmeye elverişli ve destekleyici bir ortam oluşturmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin motivasyon, beceri, ilgi ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıkları dikkate alarak uygun öğretim süreçleri oluşturmalıdır. Sınıf içi ve dışı öğrenme metot ve etkinlikleri düzenlerken, öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerini, zayıf ve güçlü olduğu yanlarını tespit etmelidir (Başdaş, 2007).

Bütün bu değişimler daha iyi bir öğrenme, daha etkileyici bir öğretim ve öğrenenlerde istenilen kazanımları kazandırmak içindir. Bu süreç içerisinde öğrencilerde gerek zihinsel olgunluk gerekse de kavramsal değişimler olacağı vurgulanmaktadır.

Bu beklentilerle beraber öğrenmenin nasıl oluştuğu ile ilgili tartışmaların yaşandığı günümüz dünyasında bu duruma farklı bakış açıları getiren görüşler de vardır. Özellikle öğrenilmesi ve öğretilmesi konusunda zorluk yaşanan bazı ünitelerde bu değişimleri görmek, örnekler vererek açıklamak, böylelikle çalışmanın daha iyi anlaşılacağı düşünülmektedir (Başak, 2008)

Yeşilyurt (2003) bilgi işlemci yapılandırıcılık yaklaşımında öğrencilerin öğrenmeyi kendi doğrularından, deneyimlerinden ve öğretmenlerinden yararlanarak öğrendiklerini belirtmektedir. Yani öğrenci dışarıdan aldığı doğrulanabilir ve önceki bilgileri ile bağdaşabilir olan yeni bilgilerini kullanarak birleştirir. Yeni bilgi önceki bilgilerle çatıştığında öğrenci farklılıkları olgunlaştırmak ve yapılandırmak için düşüncelerini geliştirmelidir. Bu yaklaşımın uygulandığı sınıflarda öğretmen öğrencilerin konu ile ilgili var olması muhtemel önceki bilgilerini aktifleştirerek konunun öğretimine başlar. Öğrenciler doğal olayların anlamlandırılmasına yönelik var olan bilgilerini karşılaştıkları yeni durumlara uyarlayabilecek şekilde gerçekleştirir. Uygulamaları daha çok sınıfta yürütülen ders ile paralel etkinlikler ile gerçekleştirilir. Bu kuramın uygulanmasında ise modeller geliştirilmiştir. Yeni programın öğrenme programı olarak geliştirilmesinde 5 E modeli temel alınmıştır. 5 E modelinin İngilizce baş harflerinin Türkçe karşılığı Giriş, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme ve Değerlendirmedir. Fen ve Teknoloji dersinin işlenmesinde bu modele uygun olarak konuların sunumu düzenlenmiştir. Bu öğrenme kuramının öngörülleri doğrultusunda öğretmen ve öğrencilerin rollerinde değişimler olmuştur. Öğretmen, bu öğrenme kuramında yol gösteren, gerektiğinde rehberlik eden hatta yeri geldiğinde de tıpkı bir öğrenci gibi öğrenen ve grup liderliği rolünü üstlenerek grubu ya da sınıfı yönetmekte ve yönlendirmektedir. Öğrenci ise önceki öğrenmeleri dikkate alarak merak duygusu içinde tıpkı bir bilim adamı gibi araştırma ruhu ve sorgulayıcı ve bilgiyi eski bilgilerle ilişkilendirerek öğrenen konumundadır.

Programın en dikkat çekici değişimi ise değerlendirmede yapılan değişimdir. Yapılandırıcı öğrenme kuramına bağlı olarak değerlendirmenin felsefesinde ve uygulamasında da farklılıklar olmuştur. Artık sonuç odaklı değerlendirme yerine her öğrencinin farklılıkları ve özellikleri dikkate alınarak süreç odaklı değerlendirmeye gidilmiştir. Ayrıca ölçme araçlarında da farklı uygulamalar öngörülmüş, bu uygulamalar alternatif değerlendirme adı altında sıralanmıştır. Özellikle proje çalışmaları ve performans görevi, yeni programın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine yönelik becerilerini geliştiren yeni uygulamalar olarak programda yerini almaktadır.

Yeni program içerik açısından sarmal program anlayışını benimsemiştir. Bu sayede konular yıllara ve öğrencinin o dönemki seviyelerine göre paylaşılıp derinleştirilerek daha iyi kavratılması amaçlanmıştır. Örneğin “maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi eski programda sadece bir yılı kapsayan bir ünite içerisinde (III. Ünite) 6. Sınıfta verilirken, yeni programda beş yıla yayılarak ve her bir yıl diğer konuların ön koşulu ve sonraki yıllarda da daha kapsayıcı bilgileri içermektedir. Fakat her bir dönemde alınması gereken kritik davranışlar ve konularla ilgili bilgilerde aksamaların ve eksikliklerin olması bir sonraki yılı etkilemesi muhtemel görülmektedir.

Yeni programda davranışlar ya da hedeflerin yerini kazanımlar almıştır. Ayrıca yeni Fen ve Teknoloji dersindeki kazanımlar diğer eski programdakilerden farklı olarak hem hedef ve davranışların yerine hem de öğrencinin öğrenme sürecindeki diğer edinimler adına genel bir ifade olarak kullanılmıştır (Ersoy, 2005). Bu sebeple kazanımlar adı altında kapsamlı ve daha geniş ifadeleri kapsayıcı bir ifade oluşturulmuş ve Fen Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Tutumlar ve Değerler (TD) adı altında üç kategoride de sınıflandırılmıştır. Ayrıca yeni fen ve teknoloji öğretim programının 2000 yılındaki Fen ve Teknoloji öğretim programına oranla daha fazla kazanıma yer verilmiş ve bu artışa rağmen kazanımların kazandırılacağı vurgulanmıştır. Kazanımları kazanan öğrencilerin fen okuryazarı olacağı programın nihai hedefi ve vizyonunda da yer almaktadır (Başak, 2008).

Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi 27 kazanımdan oluşmaktadır. Bu üniteye kazanan kazanımlar şu şekilde yazılmıştır.

#### **1.2.2.1.1. Maddenin Yapıtaşları Atom İle İlgili Öğrenci Kazanımları**

- a) Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır.
- b) Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar.
- c) Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder.
- d) Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular.
- e) Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.
- f) Maddenin, küreye benzer yapı taşlarını atom şeklinde adlandırır.
- g) Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder.
- h) Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder.



### **1.2.2.1.2. Maddelerin Özellikleri ile Tanecikli Yapısı Arasında İlişki Kurmak Bakımından Öğrenci Kazanımları**

- a) Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır.
- b) Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.
- c) Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder.
- d) Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.
- e) Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.
- f) Basit molekül modelleri yapar.
- g) Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.
- h) Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder.

### **1.2.2.1.3. Fiziksel ve Kimyasal Değişimler İle İlgili Olarak Öğrenci Kazanımları**

- a) Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir.
- b) Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir.
- c) Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmedini vurgular.
- d) Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder.
- e) Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.
- f) Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

### **1.2.2.1.4. Maddenin Hâlleri ile Tanecikli Yapı Arasında İlişki Kurmak Bakımından Öğrenci Kazanımları**

- a) Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar.
- b) Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas hâlinde olduğu sonucunu çıkarır.
- c) Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar.

- d) Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır.
- e) Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder.

### **1.2.2.2. Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı İle İlgili Literatür İncelemesi**

Eski Fen ve Teknoloji öğretim programı 2000 yılında uygulamaya konulmuştur. Programın yapısı incelendiğinde ünitenin amacı, öğrenci kazanımları, konular, öğrenme-öğretme etkinlikleri ve değerlendirme etkinliklerinden oluştuğu görülmektedir (İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı).

Şahin (2006)'in eski programla ilgili yapmış olduğu araştırmasında ilk kısımlarda yapılandırıcı yöntem anlayışının benimsenmesi ve programın öğrenci merkezli olarak hazırlandığı ifade edilse de öğrenme etkinlikleri ve kazanımlar incelendiğinde daha çok program ve öğretmen merkezli olduğunu belirtmektedir. Eski programda öğretme öğrenme etkinlikleri ve kazanımlar, davranışçı yaklaşıma göre ele alınmıştır. Üniteler birbirlerinden bağımsız parçalı bilgiler halinde ve doğrusal içerik anlayışı ile oluşturulmuş, üst sınıflara geçildikçe derinleşen birbirinden kopuk, öğrencilerin bireysel farklılıklarını gözetmeden, hazır paketler halinde yazılmıştır. Değerlendirme, dönem sonu ve konuların sonunda, daha çok geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine göre yapılmıştır. Ayrıca yapılan diğer bir araştırmada ise T.T.K.B' nin önerdiği ders kitapları incelenmiş ve öğretmenlere yönelik yeni yöntem teknik ve stratejinin yer almadığı ya da çok sınırlı kaldığı ifade edilmiş ve elde edilen bulgulara göre ciddi boyutta kavram yanılgıları ve kavramlar arası ilişkilerin kopuk olduğu belirtilmiştir (Başak, 2008).

Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programının okullarda uygulamaya geçirildikten sonra uygulamadaki etkinliği, getirdikleri yeniliklerin program uygulayıcıları tarafından nasıl algılandığı v.b. durumlarla ilgili literatürde birçok çalışmaya rastlanılabilir.

Örneğin; Bulut ve Gömleksiz (2007)' in yeni fen ve teknoloji programının uygulamadaki etkililiği ile ilgili yaptığı bir çalışmada yeni programı, pilot olarak uygulanan 8 ilde iki ana başlıkta incelemiştir. Bunlardan birinci ana başlıkta kazanımlar yönüyle, kapsam yönüyle, öğrenme-öğretme etkinliği, değerlendirme faktörü yönüyle, diğer ana başlık ise çalışmanın yapıldığı sekiz ilin sonuçları ve sınıf mevcudu sayıları bazında farklılıklar açısından karşılaştırmıştır. Araştırmaya göre ilk ana başlık ile ilgili çok düzeyde memnunluk yaratan sonuçların olduğunu, yine program iller arasında farklı

sonuçların çıkmasında öğretmenlerin programa karşı geliştirdikleri duyuşsal özellikler, okulların gelişmişlik düzeyleri ve öğrenci niteliklerinin etkili olduğunu belirtmektedir. Sınıf mevcudu sayısında ise anlamlı bir farklılığa ulaşılmadığını ifade etmektedirler.

Dindar ve Yangın (2007) tarafından yapılan başka bir çalışmada yeni Fen ve Teknoloji öğretim programının geçiş sürecindeki öğretmen görüşleri araştırılmıştır. Bu araştırma da yeni programın kazanımları ve yapısı göz önüne alınarak yapılmıştır. Araştırma iki uygulama halinde yapılmış olup, bunlardan birincisi 2005 yılının Ekim ayının başında yapılmıştır. Daha sonra 2006 Mayıs ayında da ikinci uygulama yapılarak veriler elde edilmiştir. Araştırmada eski fen bilgisi programları ile yeni fen ve teknoloji öğretim programının öğretim amaçlarını ayırt etmeleri ve bu amaçları öğretim boyunca gerçekleştirme durumunu belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin çoğunun davranışçı kuramı temel alan kazanımları daha çok benimsediklerine yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Yine ilginç sonuçlar bakımından ilk uygulamadan son uygulamaya göre fen ve teknoloji öğretiminin öğrencileri, bilimsel açıdan Fen ve Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili beklentilerinin ikinci uygulamada azaldığını ifade etmektedir. Araştırmanın Ankara ile sınırlı olması bu sonucun genellenebilirliğini etkilemektedir.

## **2. MATERYAL VE METOT**

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evreni, örnekleme, verilerin toplanması, verilerin çözümü ve yorumlanması ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

### **2.1. Araştırma Modeli**

Araştırmada deneysel bir model kullanılmıştır. Deneysel modelde, çalışmamızda ön ve son test, kontrol grupsuz desen kullanılmıştır.

Araştırma, Gaziantep il, ilçe, köy merkezindeki ilköğretim altıncı sınıfları kapsamaktadır. Altıncı sınıf Fen ve Teknoloji ders programının “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyi, bu dersi alan öğrencilere uygulanan ön ve son test ile araştırılmıştır. Ayrıca kazanımların gerçekleşme düzeyinin öğrencilerin cinsiyetlerine, gelir durumlarına, kendilerine ait bir oda olup olmamasına, ailelerinden kendilerine yardımcı olan bireyin eğitim düzeylerine, okul türüne, öğretmenlerinin kıdemlerine, mezun oldukları fakülteye ve öğretmenlerinin üniteyi anlatırken kullandıkları yöntem ve tekniklere göre değişip değişmediği de erişideki doğrulardan (son testteki doğruların ön testteki doğrulardan farkı) yararlanılarak saptanmaya çalışılmıştır.

### **2.2. Araştırmanın Evreni**

Araştırmanın evrenini, Gaziantep il merkezi, ilçe ve köylerdeki ilköğretim 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

### **2.3. Araştırmanın Örnekleme**

Bu araştırmanın örneklemini, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 2009-2010 eğitim-öğretim yılında rastgele seçilen, Gaziantep il merkezinde bulunan iki ilköğretim okulu, ilçe merkezinde bulunan iki ilköğretim okulu ve iki köy ilköğretim okulu olmak üzere toplam altı ilköğretim okulu, altı ilköğretim okulunda görevli toplam 6 öğretmen ve bu okullarda öğrenim görmekte olan 193 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışmanın ilk aşamasında, bu üniteyi geçen sene işlemiş olan 7. sınıf öğrencilerine

her bir kazanımdan üç soru olmak üzere 81 soru hazırlanmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplara göre araştırmacı tarafından güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapıldıktan sonra, 68 soruya düşürülmüştür. Asıl uygulama ise altı ilköğretim okulunda 6. sınıf düzeyinde altı ayrı şubeden toplam 193 öğrenci ile ön ve son test uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Ancak bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan yirmi öğrencinin cevap kâğıdında kopya tespit edildiğinden, örneklem sayısı 193’ den 173’e düşürülmüş ve istatistiksel işlemler 173 öğrenci üzerinden yapılmıştır. Ayrıca bu okullarda görev yapan fen ve teknoloji öğretmenleri ile mülakatlar yapılarak çalışma zenginleştirilmeye çalışılmıştır.

İlgili örneklem grubu ve bu örneklem grubuna uygulanan ölçme araçları Tablo 2,1’de ayrıntılı olarak görülmektedir.

**Tablo 2.1.** Uygulamalara ait okul türü ve öğrenci ve öğretmen sayıları

		İl merkezindeki okullar	İlçe merkezindeki okullar	Köy merkezindeki okullar
	Uygulama Okulları	A Okulu	C Okulu	E Okulu
		B Okulu	D Okulu	F Okulu
	Sınıf Düzeyleri	6. Sınıf (2 şube)	6. Sınıf (2 şube)	6.Sınıf( 2 şube)
Uygulanan Ölçme Araçları	Anket	82 Öğrenci	58 Öğrenci	53 Öğrenci
	Mülakat	2 Öğretmen	2 Öğretmen	2 Öğretmen

#### 2.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile MEB’e bağlı Talim Terbiye Kurulu’nun 28.7.1992 tarih ve 200 sayılı kararı ile kabul edilen ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji ders programındaki “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının hangi

düzeyde gerçekleştiğini saptamak amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesinde, ünite anlatılmadan önce uygulanan ön test ile ünite anlatıldıktan sonra uygulanan son test arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyi nedir?

3. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

4. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin ailelerinin gelir düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

5. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin kendilerine ait bir oda olup olmamasına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

6. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin ailelerinden kendilerine yardımcı olan bireyin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

7. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

8. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin öğretmenlerinin kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

9. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin öğretmenlerinin mezun oldukları fakülte türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

10. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesindeki erişideki doğruları öğrencilerin öğretmenlerinin üniteyi anlatırken uyguladıkları yonteme göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## 2.5. Araştırmanın Önemi

Eğitim programları gelişigüzel geliştirilemezler. Programları daha etkili hale getirecek doğru kararların alınabilmesi için bu kararların dayanaklarının bilimsel çalışmalarla araştırılmasına ve uygulamaların değerlendirilmesine bağlıdır (Erden, 1993).

Öğrencilerdeki merak ve araştırmacı eğilimlerini güçlendirerek, çevrelerinde karşılaştıkları problemleri bilimsel yöntem aracılığıyla çözmelerini sağlamayı amaçlayan Fen ve Teknoloji dersi için de etkili eğitim programlarının hazırlanması gereklidir. Fen öğretim sürecinin ürünü değerlendirilerek görülen aksaklıklar giderilmelidir. Çünkü gerçekleştirilen bir öğretim çeşitli nedenlerle amaçlarına ulaşamıyor, öğrencilerin niteliklerinde bir değişiklik sağlamıyorsa yapılan maddi harcamalarla birlikte en değerli şey olan zaman ve emek de boşa harcanmış demektir. Her dersin öğretiminde olduğu gibi Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminde de bazı sorunlarla karşılaşılabilir. Bu sorunların somut olarak belirlenerek giderilmesi, fen alanında yapılacak program geliştirme çalışmaları ile mümkündür. Program geliştirmenin ilk aşaması bilindiği gibi ihtiyaç belirlemedir. Gerçekleştirilen bu araştırmada da, ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi amaçlarının etkili bir şekilde gerçekleştirip gerçekleştirmediği belirlenerek programın geliştirilmesine ihtiyaç olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır.

Kazanımlara farklı bir boyut kazandırılarak Bilimsel Süreç becerileri, Fen Teknoloji Toplum Çevre ve Tutumlar ve Değerler olarak sınıflandırılması bu kazanımların ayrı başlıklar altında ele alınmasını ve incelenmesini gerektirmektedir. Belirtilen kazanımların öğrenciler tarafından ne kadar kazanılmış ve ne şekilde kazanılmıştır sorularına da bu çalışma sonunda cevap bulunabilecektir. Araştırmalarda elde edilen bulgular bu alanda yapılan ilk çalışma olması sebebiyle araştırmanın ne kadar önemli olduğu, bu çalışma sonunda elde edilen sonuçların araştırma yapmak isteyen araştırmacılara yardımcı olacağı beklenmektedir. Ayrıca araştırmacının Fen ve Teknoloji öğretmeni olup, program uygulayıcısı olarak bu araştırmayı yapması, programı şekillendiren diğer girdilerle yani aile, öğrenci, öğretmen ve çevre ile sürekli beraber ve iletişim halinde olması, çalışmaya farklı açıdan bir bakış açısı kazandırdığı düşünülmektedir.

Yukarıdaki görüşlerden hareketle, konular arasında aşamalılık özelliği gösteren Fen ve Teknoloji ders ünitelerinin amaçlarının gerçekleşme düzeyinin ünitelerin bitiminde belirlenmesi uygulanan programın geliştirilmesi için gerekli verileri sağlayabilir. Günümüzde okullarda çoğunlukla öğrenci başarısı belirlendiği, gerçekleştirilen öğretimi

geliştirebilmek amacıyla gerekli verilerin toplanmasının göz ardı edildiği bilinmektedir. İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji ders programında yer alan ünitelerin gerçekleşme düzeyi ile ilgili çıkan sonuç, bir sonraki program geliştirme çalışmasında programın öğelerinin gözden geçirilmesine ihtiyaç olup olmadığı hakkında da ilgililere fikir verebilir. Gerçekleştirilen ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminin kalitesini belirlemek amacıyla böyle bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

## **2.6. Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi**

### **2.6.1. Anket maddelerinin hazırlanması ve anketin yapısı**

Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programında 6. Sınıftaki maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi ile ilgili 27 kazanıma yer verilmiştir. Bu ifadeler incelendiğinde daha çok etkinlikler sonucu elde edilecek kazanımlar olduğu için kazanımların bu yönünü ölçecek anket maddeleri hazırlanmıştır. Kazanımlara ait maddeler oluşturulurken çoktan seçmeli tarzda sorularak belirlenerek, 68 soruluk bir test geliştirilmiştir.

Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesine yönelik 27 kazanım için her bir kazanımı ölçen aynı paralelde 3 soru hazırlanarak toplam 81 soru elde edilmiştir. Bu sayede soru sayısının artırılması ile hem geçerlilik hem de güvenilirliği arttırılmaya çalışılmıştır. Hazırlanan anket maddeleri, bu üniteyi daha önce işlemiş olan 7. Sınıf öğrencilerine uygulanmış ve araştırmacı tarafından öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara göre “madde puanları matrisi” hazırlanmış ve her bir maddenin madde güçlük indeksi ve madde ayırıcılık gücü indeksi hesaplanarak, madde güçlük indeksi ve ayırıcılık gücü düşük olan 13 madde testten elenerek soru sayısı 68’e düşürülmüştür. Ayrıca KR-20 güvenilirlik katsayısının yanı sıra, tüm sonuçların mümkün değerler üzerinde nasıl dağıldığını tüm testin ayırıcı gücü olan Ferguson’s delta belirlenerek testin güvenilirliği ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca eleme yapılırken bir uzman görüşü de alınmıştır. Bu hazırlanan anket maddeleri, toplam altı ilköğretim okuluna yetmiş dakika süre verilerek uygulanmıştır.

### **2.6.2. Mülakat sorularının hazırlanması ve mülakatların yapısı**

Hazırlanan mülakat soruları uygulamanın yapıldığı okullardaki Fen ve Teknoloji öğretmenlerine uygulanmıştır. Öğretmenlerle yapılan mülakatlarda öğrencilere ait veriler üzerinde öğretmenlerin etkisi ve rolü araştırılmaya çalışılmıştır. Öğretmenlere yöneltilen



mülakat soruları Ek 7’de gösterilmiştir.

## 2.7. Verilerin Toplanması

İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi amaçlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesinin amaçlandığı bu araştırmadaki veriler, hazırlanan ön ve son test aracılığıyla toplanmıştır. Ön ve son test hazırlanırken önce fen bilimleri, fen öğretim programı, test hazırlama teknikleri ile ilgili kaynaklar incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda elde edilen bilgilerden yararlanılarak ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji ders ünitelerinden “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi seçilmiştir. Ön ve son testteki sorular altıncı sınıf Fen ve Teknoloji ders programında yer alan “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesinin amaçları göz önüne alınarak oluşturulmaya çalışılmıştır. Soruların testin amacına uygunluğu, kapsam geçerliliği ve soruların bilimsel olarak doğruluğu hakkında uzman görüşüne de başvurulmuştur. Alınan görüşlerin yardımıyla ön test yeniden düzenlenmiş, test maddelerinin güçlükleri, ayırt edicilikleri ve maddelerin çeldiricilerinin işlevliğini belirlemek amacıyla madde analizi yapılmıştır.

Bir testteki maddenin işlevliğini görmek, işe yaramıyorsa bunun nedenini bulmak ve buna göre gerekli düzeltmeleri yaparak testin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak için cevapları analiz etmek gerekir (Tekin, 1991).

Madde analizi yapmak üzere 81 sorudan oluşan “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi” ile ilgili ön test oluşturmak için oluşturulan test, E okulunda (köy ilköğretim okulu) yedinci sınıf düzeyindeki 21 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucuna göre bu testin güçlük derecesi ve ayırt ediciliği hesaplanmıştır.

Her amacı yoklamaya yönelik geliştirilen üç sorudan güçlük ve ayırt ediciliği yüksek olan sorular seçilerek ön ve son test düzenlenmiştir. Ön ve son testteki maddelerin güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri Ek 4’te verilmiştir. Geliştirilen ön ve son testte “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesinde yer alan her davranışsal amaç bazen 3 soruyla yoklanırken, bazen 2, bazen de 1 soruyla yoklanmıştır. Tüm bu işlemler sonucunda ön ve son teste, son şekil verilerek 81 soru, 68 soruya düşürülmüş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Sorular çoktan seçmeli madde türünde olup dört seçenektir. Son testte yer alan soruların hangi özel ve davranışsal amaca ait olduğu ile ilgili belirtke tablosu Ek 5’te gösterilmiştir.

Bir testteki madde sayısının fazla olması ve o testi cevaplandırmak için tanınan sürenin artması, o testten elde edilen puanların güvenilirliğini önemli ölçüde artırmaktadır

(Tekin, 1991). Yukarıdaki görüşe dayanarak, aracın uygulama süresi, toplam soru sayısı, soruları yanıtlamak için gereken düşünme süreci, soruların güçlük derecesi vb. etkiler dikkate alınarak başarı testinin uygulama süresi 68 soru için toplam 70 dakika olarak belirlenmiştir.

MEB tarafından hazırlanan altıncı sınıf Fen ve Teknoloji programına ait “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesinin kazanımları da Ek 3’te verilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi ile ilgili ön ve son test, araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin bulunduğu Gaziantep il merkezindeki iki ilköğretim okuluna, ilçe merkezindeki iki ilköğretim okuluna ve iki köy ilköğretim okuluna uygulanmıştır. Uygulama 2009-2010 öğretim yılında, ilköğretim altıncı sınıflardaki öğrencilere yönelik olarak “ön test” şeklinde birinci yarıyıl ve “son test” şeklinde de ikinci yarıyıl da gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bulunduğu dersliklerde, ders sırasında okul yönetimi ve dersin öğretmenlerinden izin alınarak yapılan uygulamalarda araştırmacıya okullarda bulunan Fen ve Teknoloji öğretmenleri yardımcı olmuştur.

Uygulama yapıldıktan sonra ilk olarak araştırmanın amacında belirtilen birinci ve ikinci sorulara cevap aramak için madde puanları analizi yapılarak oluşturulan 68 soru, “ön test” şeklinde uygulanmıştır. Daha sonra ise ünite anlatıldıktan 7 hafta sonra “son test” şeklinde uygulanmıştır. Öğrencilerin son testte yaptıkları doğruları ile ön testte yaptıkları doğruları karşılaştırılmış ve erişideki doğrularına (son testteki doğruların ilk testteki doğrulardan farkı) bakılarak araştırmanın amacında belirtilen diğer sorulara cevap aranmıştır.

Ünite amaçlarının gerçekleşme düzeyleri ile ilgili yorumları yapabilmek için yeterli öğrenilme yüzdesinin de belirtilmesi gereklidir. Çünkü ortaya çıkan sonuçların neye göre düşük veya yüksek oldukları önemli bir konudur. Bu konuda Bloom, Erden ve Baykul görüşlerini şöyle açıklamışlardır;

Bloom (1995) tam öğrenme kuramında, başarıdan söz edebilmek için, öğrencilerin yeni davranışları öğrenme yeterliliklerinin en az %75-%85’e ulaşması gerektiğini belirtmiştir.

Erden (1993), uygulanan eğitim programlarının amaçlarının gerçekleşme düzeyinin %90 veya %100’üne ulaşması halinde o programın etkili ve mükemmel olduğunu ifade etmektedir. Fakat, öğrencilerin giriş davranışlardaki farklılıklar veya motivasyon eksikliği, programın uygulandığı eğitim ortamı, öğretme yöntemleri, araç-gereç yetersizliği vb. pek

çok değişken, programın amaçlarının gerçekleşmesini güçleştirmektedir. Kaliteli bir eğitimde öğrencilerin ortalama başarısının en az %70-80'e ulaşması gereklidir.

Baykul (1992) da, amaçların gerçekleşme düzeyi ile ilgili genel olarak bir ölçüt vermek gerektiğinde tam öğrenmede esas alınan oranları (%75-80 veya %85) benimsemektedir.

Yukarıdaki görüşlerin ışığında bu araştırmada yeterli öğrenme ölçütü, % 80 olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın bütün istatistiksel çözümlerinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel çözümlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak benimsenmiştir.

## **2.8. Uygulamalar**

İlk uygulama 2009-2010 eğitim-öğretim yılında E okulundaki bir 7. Sınıf şubesindeki toplam 21 öğrenciye, her bir kazanımdan üç soru olmak üzere yirmi yedi kazanıma ait toplam 81 soru uygulanmıştır. Bu okulun seçilmesindeki amaç, araştırmacının da görev yaptığı bu okuldaki öğrencilerin 6. Sınıfta yer alan "maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri" ünitesini bir önceki yıl görmüş olmalarıdır. Böylece anket maddelerine geçerlilik ve güvenilirlik kazandırmak amaçlanmıştır.

Daha sonra yapılan madde puanları matrisine göre madde ayırt ediciliği ve madde güçlük indeksi düşük olan 13 soru elenerek soru sayısı 68'e düşürülmüştür. Bu eleme yapılırken ayrıca da bir uzman görüşüne de başvurulmuştur. Daha sonra düzenlenen bu sorular, Gaziantep il merkezindeki iki ilköğretim okulunun iki şubesine, ilçe merkezindeki iki ilköğretim okulunun iki şubesine ve iki köy ilköğretim okulunun iki şubesine olmak üzere altı şubeden toplam 193 öğrenciye uygulanmıştır. Ancak bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan yirmi öğrencinin cevap kâğıdında kopya tespit edildiğinden, adı geçen yirmi öğrencinin ön ve son testi iptal edilmiştir. Böylece bu örnekleme katılan öğrenci sayısı 193' den 173' e düşürülmüştür ve istatistiksel işlemler 173 öğrenci üzerinden yapılmıştır.

Uygulama ilk olarak, ünite işlenmeden önce ön test şeklinde uygulanmıştır. Ünite işlendikten sonra ise (yaklaşık 7 hafta sonra) aynı test, son test şeklinde uygulanmıştır. Öğrencilerin erişideki doğrularına (son testteki doğruların ön testteki doğrulardan farkı) bakılarak, ön test ile son test arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına, bu farklılığa

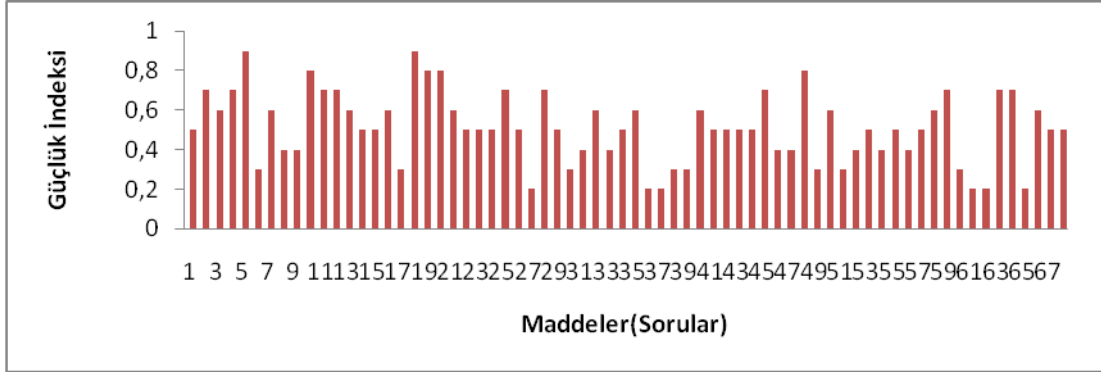
göre öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır.

Ayrıca öğrencilerin erişideki doğrularının, öğrencilerin cinsiyetlerine, gelir durumlarına, kendilerine ait bir oda olup olmamasına, kendilerine ev ortamında yardımcı olan bireyin eğitim düzeyine, okul türüne ve öğretmenlerin konuyu işlerken kullandıkları yöntemle, kıdemlerine ve mezun oldukları fakülteye göre anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak amacıyla t-testi ve Tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Bağımsız örneklem t-testi (Independent Sample T-test) gibi istatistiksel teknikler kullanılarak hedefe ulaşılmaya çalışılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise Tukey testi kullanılmıştır. Araştırma bulguları 0.05 anlamlılık düzeyine göre yorumlanmıştır.

Ayrıca ilgili sınıfların Fen ve Teknoloji öğretmenleriyle mülakatlar gerçekleştirilerek, öğrenci kazanımlarına olan etkileri incelenmeye çalışılmıştır.

### 3. TEST SONUÇLARININ İSTATİSTİKSEL ÖZETİ

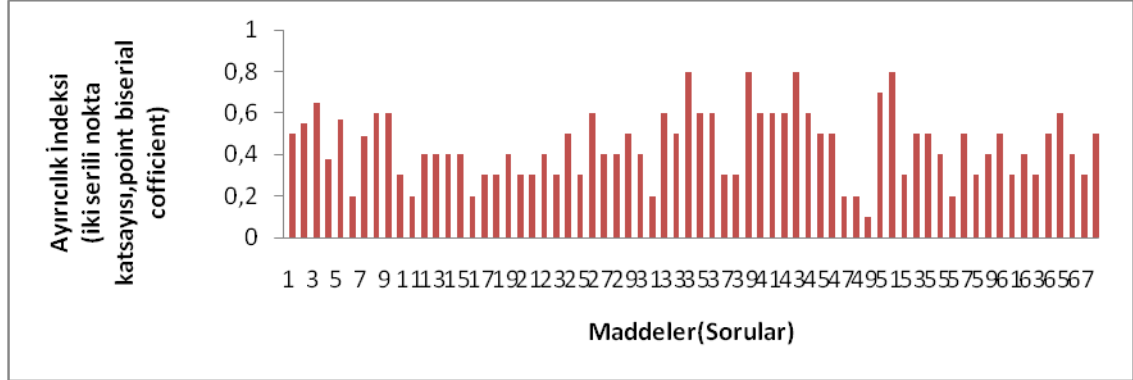
Şekil 1. Maddelerle güçlük indeksi arasındaki ilişkiyi gösteren sütun grafiği



Madde güçlük indeksi, bir maddenin kolay ya da zor bir madde olup olmadığını araştırmak amacıyla hesaplanan madde istatistiklerinden biridir. Madde güçlük indeksi hesaplanırken öncelikle madde puanları matrisinden yararlanır. Madde puanları matrisinde her bir soruya doğru cevap verenler “1” yanlış cevap verenler “0” olarak puanlandırılır. Bir maddeyi doğru cevaplama yüzdesi olarak tanımlayabileceğimiz madde güçlük indeksi; her hangi bir maddeye doğru cevap verenlerin tüm cevap verenlere oranıdır. Madde güçlük indeksi [0,1] aralığındadır. Madde güçlük indeksi değerinin sıfır olması demek, bu soruya hiç kimsenin doğru cevap vermediği, madde güçlük indeksinin 1 olması ise bu soruya herkesin doğru cevap vermesi demektir. Bir maddeyi doğru cevaplayanların sayısı yüz kişiden 0 ile 40 kişi arasında ise madde zor; 40 ile 60 kişi arasında ise madde orta ve 60 ile 100 kişi arasında ise madde kolay olarak nitelendirilir. Madde güçlüğü arttıkça soruyu bilen öğrenci sayısı artar dolayısıyla maddenin güçlük düzeyi yükselir. Bir başka deyişle madde güçlüğü arttıkça soru kolaylaşır. Tam tersine madde güçlüğü düştükçe de soru zorlaşır. Yani bir maddeyi bilen sayısı düştükçe sorunun güçlüğü de düşer. Dolayısıyla soru zorlaşır ( Ding, Chabay, Sherwood, Beichner, 2006).

Bu çalışmada da ön test hazırlanmadan önce hazırlanan 81 sorudan madde güçlüğü ve ayırt ediciliği düşük olan 13 soru elenerek soru sayısı 68’e düşürülmüştür. Bu 68 sorunun madde güçlüğü Şekil 1’ de gösterilmiştir. Bu şekil incelendiğinde madde güçlük indeksi değerlerinin [0,1] aralığında olduğu görülmüştür. Ayrıca 1. , 14. , 15. , 22. , 23. , 24. , 26. , 29. , 34. , 41. , 42. , 43. , 44. , 53. , 55. , 57. , 67. , 68. Maddelerinin güçlük indekslerinin en ideal düzeyde (0,5= madde orta zorlukta) olduğu görülmektedir.

**Şekil 2.** Maddelerle ayırıcılık indeksi (iki serili nokta katsayısı) arasındaki ilişkiyi gösteren sütun grafiği



Madde ayırıcılığı bir maddenin bilen öğrenci ile bilmeyen öğrenciyi birbirinden ayırt etmesidir. Bir madde başarılı öğrenci ile başarısız öğrenciyi ayırt edebildiği oranda ayırıcıdır. Diğer bir deyişle maddenin görevi bilen öğrenciyle bilmeyen öğrenciyi ayırmaktır. Madde ayırıcılığı yüksek olan bir soru, başarısız öğrencilerin bilemediği başarılı öğrencilerin bildiği bir sorudur. Böyle bir sorunun ayırıcılığı pozitif, tersi durumda da negatif olur. Madde ayırıcılık gücü indeksi -1.00 ile +1.00 arasında değerler alabilir. +1.00 değeri en iyi değerken, -1.00 değeri en kötü değerdir. Alt gruptaki herkes soruları doğru ve üst gruptaki herkes soruları yanlış cevaplamışsa ayırıcılık indeksi -1.00 olacaktır. Eğer madde ayırıcılık indeksi 0,3 veya 0,3 den büyük olursa bu maddenin ayırıcılık gücü yüksektir. Eğer madde ayırıcılık indeksi 0,3 den küçükse (fakat sıfırdan daha büyük) beklenildiği kadar kötü değildir. Fakat maddelerin çoğu yüksek ayırıcılık gücüne sahip olmalıdır. Maddenin ayırıcılık gücü indeksi 0,4 ve daha üstü olursa madde çok iyi madde, 0,30- 0,39 arası oldukça iyi bir madde, 0,20-0,29 arası düzeltilmeli ve geliştirilmeli ve 0,19 ve altı olan maddeler testten atılmalıdır (Ding, Chabay, Sherwood, Beichner, 2006).

İki serili nokta katsayısı tek bir test maddesinin tüm testteki kararlılığının ölçüsüdür. Öğrencilerin tek bir madde ve tüm testteki puanları arasındaki ilişkiyi yansıtır ve temel olarak bu ilişki katsayısının bir şeklidir. İki serili nokta katsayısının alabileceği olası değerler [-1,1] aralığındadır.

Bu çalışmada da Şekil 2 incelendiğinde 1. , 2. , 3. , 4. , 5. , 7. , 8. , 9. , 10. , 12. , 13. , 14. , 15. , 17. , 18. , 19. 20. , 21. , 22. , 23. , 24. , 25. , 26. , 27. , 28. , 29. , 30. ,32. , 33. , 34. , 35. , 37. , 38. , 39. , 40. , 41. , 42. , 43. , 44. , 45. , 46. , 50. , 51. , 52. , 53. , 54. , 55. , 57. , 58. , 59. , 60. , 61. , 62. , 63. , 64. , 65. , 66. , 67. , 68. test maddelerinin ayırt edicilik indekslerinin 0,3 değerinin üstünde olduğu görülmektedir. O halde bu test bilen öğrenciyle bilmeyen öğrenciyi ayırt etmiştir diyebiliriz.

**Tablo 3.1.** Test sonuçlarının istatistiksel özeti

Test istatistiği	Mümkün değerler	İstenen değerler	Testteki değerler
Madde güçlük indeksi	[0,1]	$\geq 0.3$	Ortalama 0,51
Madde ayırcılık indeksi (iki serili nokta katsayısı) (point biserial coefficient)	[-1,1]	$\geq 0.3$	Ortalama 0,42
KR-20 test güvenilirlik indeksi	[0,1]	$\geq 0.7$ veya $\geq 0.8$	0.85
Ferguson's delta	[0,1]	0,9	1

Hazırlanan ön testin güvenilirlik ve geçerliliğini artırmak için ön testten önce hazırlanan 81 soru bu konuyu geçen sene işlemiş olan 7. Sınıf öğrencilerine uygulandı. Daha sonra madde puanları matrisi hazırlanarak madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği düşük olan 13 soru testten elenerek, testin geçerliliği ve güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır. Kalan 68 sorunun istatistiksel test sonuçlarının özeti Tablo 3.1. de verilmiştir.

Madde güçlük indeksi yukarıda da belirtildiği gibi [0,1] arasındadır. Ve istenilen değer 0,3 veya 0,3 ün üstünde olmasıdır. Ve testte ki değere baktığımızda testteki madde güçlük indeksi ortalamasının 0,51 olduğu görülmektedir. Bu değer de madde güçlük indeksi için oldukça ideal bir değerdir.

Madde ayırcılık indeksi (iki serili nokta katsayısı) yukarıda belirtildiği gibi [-1,1] arasındadır. Ve istenilen değer 0,3 veya 0,3 ün üstünde olmasıdır. Ve testteki değere baktığımızda testteki madde ayırt edicilik indeksi ortalamasının 0,42 olduğu görülmektedir. Bu değer de ayırt edicilik gücü indeksi için oldukça ideal bir değerdir.

Seçilmiş maddelerle oluşturulan testin güvenilirlik katsayısı KR-20 güvenilirlik katsayısı ile hesaplanır. KR-20 aynı zamanda iç tutarlılık katsayısıdır. Bir test aynı öğrenci gruplarına aynı çevre faktörlerinde farklı zamanlarda iki kez uygulandığında iki test arasındaki ilişkinin yüksek olmasını umarız. Her iki test arasındaki korelasyon katsayısı testin güvenilirlik indeksini verir. Bununla birlikte bu yaklaşım, bir testin güvenilirlik indeksini hesaplamada pratik bir yol sağlamaz. Çünkü öğrenciler test sorularını hatırlayabilir ya da test sorularına çalışabilir. Testin yapıldığı ortamdaki çevre koşulları farklı zamanlarda aynı olmayabilir. Bir testin güvenilirlik indeksini hesaplamanın başka bir yolu ise aynı içerikte, aynı sayıda, fakat farklı sorulardan oluşan iki paralel test hazırlamaktır. Ancak paralel iki test hazırlamak çok zordur (Ding, Chabay, Sherwood, Beichner, 2006).

KR-20 test güvenilirlik indeksi [0,1] aralığındadır. Ve istenilen değerler  $\geq 0.7$  veya  $\geq 0.8$  olmasıdır. Ve testimizde KR-20 test güvenilirlik indeksi 0,85 dir. Ve bu istenilen değer üstündedir. Buradan da testimizin iç tutarlılık katsayısının yüksek olduğu görülmektedir.

Ayrıca bu çalışmada tüm sonuçların mümkün değerler üzerinde nasıl dağıldığını yani tüm testin ayırıcı gücü olan Ferguson's Delta belirlenerek testin güvenilirliği ölçülmeye çalışılmıştır. Ferguson's Delta da test istatistiklerinden biridir. Ferguson delta'nın hesaplanması, her iki öğrencinin toplam puanları arasındaki ilişki üzerine kurulur. (Ding, Chabay, Sherwood, Beichner, 2006). Ferguson's delta'nın mümkün değeri [0,1] aralığındadır. İstenen değer ise 0,9 dur. Ancak bu testteki Ferguson Delta değeri istenilenin üzerinde "1" olarak çıkmıştır. Bu da testin güvenilirliğini artırmıştır.

## **4. BULGULAR**

Bu bölümde ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyini belirlemek için yapılan çözümlenmelerin sonucunda elde edilen bulgulara ve bunların yorumlarına yer verilmiştir. Bulgularla yorumların ele alınışında araştırmanın amacı doğrultusunda yanıtı aranan soruların sırası izlenmiştir.

### **4.1. “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” Ünitesindeki Öğrenci**

#### **Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesi**

Bu başlık altında elde edilen bulguların düzenlenmesinde öncelikle “maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesine yönelik 27 kazanımın her biri ayrı ayrı ele alınmıştır. Her bir kazanımı temsil için **K** harfi, 27 kazanımdan hangisine ait olduğunu belirtmek için ise **K** harfinin yanına ilgili kazanım sayısı yazılmıştır. Anket maddeleri de **M** harfi ile ifade edilmiştir. Kaçınıcı madde olduğu da **M** harfinin yanına yazılmıştır. (Tablo 4.1) Anket maddeleri her bir kazanımı bazen bir, bazen iki, bazen de üç madde de ölçmek üzere 68 maddeden oluşmaktadır.



**Tablo 4.1.** Kazanımlar ve ilgili anket maddelerinin dağılımı

<b>Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Kazanımlar</b>	<b>Kazanımla İlgili Anket Maddeleri</b>
K-1	M-1, M-2, M-3
K-2	M-4, M-5
K-3	M-6, M-7
K-4	M-8, M-9, M-10
K-5	M-11, M-14
K-6	M-12, M-13, M-15
K-7	M-16, M-17
K-8	M-18, M-19
K-9	M-20, M-21, M-22
K-10	M-23, M-24, M-25
K-11	M-26, M-27, M-28
K-12	M-29, M-30, M-31
K-13	M-32, M-33
K-14	M-34, M-35, M-36
K-15	M-37, M-38, M-39
K-16	M-40, M-41
K-17	M-42, M-43, M-44
K-18	M-45, M-46, M-47
K-19	M-48, M-49, M-50
K-20	M-51, M-52
K-21	M-53, M-54
K-22	M-55, M-56, M-57
K-23	M-58, M-59, M-60
K-24	M-61, M-62
K-25	M-63, M-64
K-26	M-65
K-27	M-66, M-67, M-68

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi her bir kazanımın ait olduğu anket maddeleri verilmiştir. Bu sebeple bu kazanımlar analiz edilirken bu sıraya uyulmasına dikkat edilmiştir. Her bir kazanım için kazanım sayısı ve kazanımları ölçen anket maddelerinin yer aldığı bir tablo düzenlenmiştir. Böylece bulguların daha iyi düzenlenerek anlaşılması hedeflenmiştir.

#### 4.1.1. KAZANIMLARIN GERÇEKLEŞME DÜZEYİ

**4.1.1.1. Birinci Kazanım:** “Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır” (İlgili anket maddeleri: M-1, M-2, M-3).

**Tablo 4.2.** Öğrencilerin 1. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,52	1,52	172	1,43	,154
Son test	173	1,63	1,63			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1.63$ ), ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1.52$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak 1. Kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p>.05$ ).

**4.1.1.2. İkinci Kazanım:** “Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar” (İlgili anket maddeleri: M-4, M-5).

**Tablo 4.3** Öğrencilerin 2. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,15	0,79	172	5,30	,000
Son test	173	1,49	0,72			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının

aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1.49$ ), ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,15$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 2. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.3. Üçüncü Kazanım:** “Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder” (İlgili anket maddeleri: M-6, M-7).

**Tablo 4.4.** Öğrencilerin 3. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,70	0,72	172	6,27	,000
Son test	173	1,08	0,71			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1.08$ ), ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,70$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 3. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.4. Dördüncü Kazanım:**” Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular” (İlgili anket maddeleri: M-8, M-9, M-10).

**Tablo 4.5.** Öğrencilerin 4. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,94	0,84	172	7,66	,000
Son test	173	1,50	0,81			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,50$ ), ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,94$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 4. Kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.5. Beşinci Kazanım:** Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir” (İlgili anket maddeleri: M-11, M-14).

**Tablo 4.6.** Öğrencilerin 5. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,97	0,72	172	3,36	,001
Son test	173	1,16	0,71			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,16$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,97$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 5. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.6. Altıncı Kazanım:** “Maddenin, küreye benzer yapı taşlarını atom şeklinde adlandırır” (İlgili anket maddeleri: M-12, M-13, M-15).

**Tablo 4.7.** Öğrencilerin 6. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,15	0,87	172	4,35	,000
Son test	173	1,48	0,69			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,48$ ) ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,15$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 6. Kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.7. Yedinci Kazanım:** “Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder” (İlgili anket maddeleri: M-16, M-17).

**Tablo 4.8.** Öğrencilerin 7. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,75	0,79	172	5,30	,000
Son test	173	1,11	0,78			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,11$ ) ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,75$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 7. Kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.8. Sekizinci Kazanım:** “Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder” (İlgili anket maddeleri: M-18, M-19).

**Tablo 4.9.** Öğrencilerin 8. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,17	0,75	172	5,51	,000
Son test	173	1,47	0,74			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,47$ ) ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,17$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 8. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.9. Dokuzuncu Kazanım:** “Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır”  
(İlgili anket maddeleri: M-20, M-21, M-22).

**Tablo 4.10.** Öğrencilerin 9. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,55	1,02	172	2,98	,003
Son test	173	1,80	0,96			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,80$ ) ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,55$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 9. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.10. Onuncu Kazanım:** “Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır” (İlgili anket maddeleri: M-23, M-24, M-25).

**Tablo 4.11.** Öğrencilerin 10. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,96	0,92	172	6,38	,003
Son test	173	1,55	0,96			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,55$ ) ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,96$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 10. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.11. On Birinci Kazanım:** “Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder” (İlgili anket maddeleri: M-26, M-27, M-28).

**Tablo 4.12.** Öğrencilerin 11. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,08	1,02	172	4,56	,000
Son test	173	1,48	1,08			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,48$ ) ön testte yaptıkları doğru sayının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,08$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 11. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.12. On İkinci Kazanım:** “Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır” (İlgili anket maddeleri: M-29, M-30, M-31).

**Tablo 4.13.** Öğrencilerin 12. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,10	1,03	172	6,74	,000
Son test	173	1,65	1,05			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,65$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,10$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 12. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.13. On Üçüncü Kazanım:** “Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir” (İlgili anket maddeleri: M-32, M-33).

**Tablo 4.14.** Öğrencilerin 13. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,95	1,67	172	6,05	,000
Son test	173	1,35	1,51			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,35$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,95$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 13. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.14. On Dördüncü Kazanım:** “Basit molekül modelleri yapar”  
(İlgili anket maddeleri: M-34, M-35, M-36).

**Tablo 4.15.** Öğrencilerin 14. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,02	0,90	172	8,92	,000
Son test	173	1,72	0,82			



Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,72$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,02$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 14. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.15. On Beşinci Kazanım:** “Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar” (İlgili anket maddeleri: M-37, M-38, M-39).

**Tablo 4.16.** Öğrencilerin 15. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,80	0,87	172	6,43	,000
Son test	173	1,32	0,95			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,32$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,80$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 15. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.16. On Altıncı Kazanım:** “Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder” (İlgili anket maddeleri: M-40, M-41).

**Tablo 4.17.** Öğrencilerin 16. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,95	0,802	172	4,56	,000
Son test	173	1,24	0,808			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,24$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,95$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 16. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.17. On Yedinci Kazanım:** “Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir” (İlgili anket maddeleri: M-42, M-43, M-44).

**Tablo 4.18.** Öğrencilerin 17. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,30	1,00	172	7,70	,000
Son test	173	1,94	0,96			

Tablo 4.18 incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,94$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,30$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 17. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.18. On Sekizinci Kazanım:** “Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir” (İlgili anket maddeleri: M-45, M-46, M-47).

**Tablo 4.19.** Öğrencilerin 18. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,95	0,87	172	6,52	,000
Son test	173	1,42	0,95			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,42$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,95$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 18. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.19. On Dokuzuncu Kazanım:** “Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmedini vurgular”  
(İlgili anket maddeleri: M-48, M-49, M-50).

**Tablo 4.20.** Öğrencilerin 19. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,09	0,98	172	7,19	,000
Son test	173	1,68	1,02			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,68$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,09$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 19. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.20. Yirminci Kazanım:** “Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder” (İlgili anket maddeleri: M-51, M-52).

**Tablo 4.21.** Öğrencilerin 20. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,82	0,77	172	3,89	,000
Son test	173	1,08	0,81			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,08$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,82$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 20. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.21. Yirmi Birinci Kazanım:** “Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder” (İlgili anket maddeleri: M-53, M-54).

**Tablo 4.22.** Öğrencilerin 21. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,56	0,69	172	8,07	,000
Son test	173	1,04	0,80			

Tablo 4.22 incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,04$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,56$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 21. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.22. Yirmi İkinci Kazanım:** “Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder” (İlgili anket maddeleri: M-55, M-56, M-57).

**Tablo 4.23.** Öğrencilerin 22. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,98	0,97	172	8,39	,000
Son test	173	1,72	1,10			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,72$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,98$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 22. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.23. Yirmi Üçüncü Kazanım:** “Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar” (İlgili anket maddeleri: M-58, M-59, M-60).

**Tablo 4.24.** Öğrencilerin 23. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	1,00	0,97	172	7,65	,000
Son test	173	1,60	1,04			

Tablo 4.24 incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,60$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=1,00$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 23. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.24. Yirmi Dördüncü Kazanım:** “Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas halinde olduğu sonucunu çıkarır” (İlgili anket maddeleri: M-61, M-62).

**Tablo 4.25.** Öğrencilerin 24. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,42	0,62	172	5,26	,000
Son test	173	0,75	0,66			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=0,75$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,42$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 24. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.25. Yirmi Beşinci Kazanım:** “Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar”  
(İlgili anket maddeleri: M-63, M-64).

**Tablo 4.26.** Öğrencilerin 25. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,67	0,80	172	8,21	,000
Son test	173	1,23	0,82			

Tablo 4.26 incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,23$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,67$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 25. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.26. Yirmi Altıncı Kazanım:** “Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır” (İlgili anket maddeleri: M-65).

**Tablo 4.27.** Öğrencilerin 26. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,16	0,36	172	5,81	,000
Son test	173	0,41	0,49			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=0,41$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,16$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 26. Kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

**4.1.1.27. Yirmi Yedinci Kazanım:** “Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder” (İlgili anket maddeleri: M-66, M-67, M-68).

**Tablo 4.28.** Öğrencilerin 27. kazanımda ön ve son testte yaptıkları doğru sayılarının t-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	0,70	0,84	172	10,09	,000
Son test	173	1,66	1,10			

Tablo 4.28 incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=1,66$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=0,70$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. 27. kazanıma ait ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

## 4.2. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi, Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Ön-Son Testte Yaptıkları Doğruların Karşılaştırılması

**Tablo 4.29.** Ön test ve son testteki doğruların t-testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Ön test	173	25,45	12,97	172	17,92	,000
Son test	173	37,89	14,13			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=37,58$ ) ön testte yaptıkları doğru sayısının aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=25,45$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ön ve son testte yapılan doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ).

### 4.2.1. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğrencilerin Cinsiyetleri Arasındaki İlişki

**Tablo 4.30.** Erişideki doğruların cinsiyete göre t-testi sonuçları

CİNSİYET	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
KIZ	87	13,74	9,36	171	2,03	,043
ERKEK	86	11,00	8,33			

Tablo 4.30 incelendiğinde, öğrencilerin erişideki doğruları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p<.05$ ). Kız öğrencilerin erişide yaptıkları doğru sayısı ortalamalarının, erkek öğrencilerin erişide yaptıkları doğru sayısı ortalamalarından daha yüksektir.



#### 4.2.2. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Ailelerinin Gelir Durumları Arasındaki İlişki

**Tablo 4.31.** Erişideki doğruların, öğrencilerin ailelerinin gelir durumuna göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	984,06	3	328,023	4,331	,006
Gruplarıçi	12798,75	169	75,73		
Toplam	13782,82	172			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, öğrencilerin erişideki doğruları, öğrencilerin ailelerinin gelir durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < .05$ ). Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre; geliri çok iyi olan öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarının ( $\bar{X} = 20,50$ ), geliri iyi olan öğrencilerden yüksek olduğu, geliri iyi olan öğrencilerin ortalamasının da ( $\bar{X} = 13,35$ ), geliri orta olan öğrencilerden yüksek olduğu, geliri orta olan öğrencilerin ortalamasının da ( $\bar{X} = 12,84$ ) geliri kötü olan öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X} = 10,63$ ) yüksek olduğu görülmüştür.

#### 4.2.3. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Kendilerine Ait Bir Oda Olup Olmaması Arasındaki İlişki

**Tablo 4.32.** Erişideki doğruların öğrencilerin kendilerine ait bir oda olup olmamasına göre t-Testi sonuçları

ODA	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
VAR	66	12,16	8,73	171	0,24	,805
YOK	107	12,51	9,12			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, öğrencilerin erişideki doğruları kendilerine ait bir oda olup olmamasına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $p > .05$ ). Kendilerine ait

odaları olmayan öğrencilerin testteki doğru sayıları ortalamaları, kendilerine ait odaları olan öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarına göre daha yüksektir.

#### 4.2.4. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Ailelerinden Kendilerine Yardımcı Olan Bireyin Eğitim Durumları Arasındaki İlişki

**Tablo 4.33.** Erişideki doğruların, öğrencilerin ailelerinden yardımcı olan bireyin eğitim durumuna göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	320,661	4	80,165	1,00	,409
Gruplarıçi	13462,160	168	80,132		
Toplam	13782,821	172			

Tablo 4.33 incelendiğinde, öğrencilerin erişideki doğruları, öğrencilerin ailelerinden yardımcı olan bireyin eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $p>.05$ ). Başka bir deyişle, ailelerinden kendilerine yardımcı olan bireylerin eğitim durumu öğrencilerin erişideki doğrularını etkilememiştir. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunun bulmak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre; üniversite mezunu olan ebeveynlerin çocuklarının testte yaptıkları doğru sayısı ortalamalarının ( $\bar{X} =14,96$ ), lise mezunu ebeveynlerin çocuklarının ortalamasından daha yüksek olduğu, lise mezunu ebeveynlerin çocuklarının testte yaptıkları doğru sayısı ortalamalarının da ( $\bar{X} =12,46$ ) ortaokul mezunu olan ebeveynlerin çocuklarının testte yaptıkları doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu, ortaokul mezunu olan ebeveynlerin çocukların testteki doğru sayısı ortalamasının da ( $\bar{X} =12,43$ ), ebeveynlerinin yardımcı olmadığı öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olduğu ve ebeveynlerinin yardımcı olmadığı öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarının da ( $\bar{X} =11,71$ ) ilkökul mezunu olan ebeveynlerin çocuklarının doğru sayısı ortalamalarından ( $\bar{X} =9,90$ ) daha yüksek olduğu görülmüştür.

#### 4.2.5. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Okul Türleri Arasındaki İlişki

**Tablo 4.34.** Erişideki doğruların okul türüne göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1321,39	2	660,695	9,03	,000
Gruplarıçi	12461,43	170	73,303		
Toplam	13782,821	172			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, öğrencilerin erişide yaptıkları doğrular okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < .05$ ). Başka bir deyişle, öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türleri erişideki doğrularını etkilemiştir. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunun bulmak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre; ilçede öğrenim gören öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarının ( $\bar{X} = 15,93$ ), köyde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu ve köyde öğrenim gören öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarının da ( $\bar{X} = 12,09$ ) merkezde öğrenim gören öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X} = 9,30$ ) daha yüksek olduğu görülmüştür.

#### 4.2.6. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğretmenlerin Kıdemleri Arasındaki İlişki

**Tablo 4.35.** Erişideki doğruların öğretmenlerin kıdemlerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1124,413	2	562,206	7,550	,001
Gruplarıçi	12658,408	170	74,461		
Toplam	13782,821	172			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, öğrencilerin erişide yaptıkları doğru sayıları öğretmenlerin kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < .05$ ). Başka bir deyişle, öğretmenlerin kıdemleri erişideki doğrularını etkilemiştir. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre; hizmet süresi 11-15 yıl olan öğretmenlerin öğrencilerinin testteki doğru sayısı ortalamalarının ( $\bar{X} = 16,56$ ), hizmet süresi 6-10 yıl olan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu ve hizmet süresi 6-10 yıl olan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının da ( $\bar{X} = 15,25$ ) hizmet süresi 0-5 yıl olan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarına göre ( $\bar{X} = 10,59$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir.

#### 4.2.7. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğretmenlerin Mezun Oldukları Fakülte Arasındaki İlişki

Aşağıdaki tablo incelendiğinde, öğrencilerin erişideki doğruları öğretmenlerin mezun oldukları fakülteye göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < .05$ ). Fen Edebiyat Fakültesi mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin testteki doğru sayısı ortalamalarının ( $\bar{X} = 16,56$ ), Eğitim Fakültesi mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinin testteki doğru sayısı ortalamalarından ( $\bar{X} = 11,50$ ) daha yüksektir.

**Tablo 4.36.** Erişideki doğruların öğretmenlerin mezun oldukları fakülteye göre t-testi sonuçları

MEZUNİYET	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Eğitim Fakültesi	143	11,5	8,44	171	2,87	,005
Fen Edebiyat Fakültesi	30	16,56	10,21			

#### 4.2.8. Öğrencilerin Erişideki Doğruları İle Öğretmenlerin Uyguladıkları Yöntemler Arasındaki İlişki

Aşağıdaki Tablo 4.37 incelendiğinde, öğrencilerin erişide yaptıkları doğru sayıları öğretmenlerin kullandıkları yönteme göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < .05$ ). Başka bir deyişle, öğretmenlerin kullandıkları yöntem, öğrencilerin erişideki doğrularını etkilemiştir. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunun bulmak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre; internette MEB vitamini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin testteki doğru sayısı ortalamalarının ( $\bar{X} = 15,25$ ), deney yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu, deney yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının da ( $\bar{X} = 12,09$ ) soru-cevap yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu ve soru-cevap yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının da ( $\bar{X} = 11,76$ ) düz anlatım yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından ( $\bar{X} = 11,31$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.37.** Erişideki doğruların öğretmenlerin uyguladıkları yönetime göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	283,896	3	94,632	1,185	,037
Gruplarıçi	13498,925	169	79,875		
Toplam	13782,821	172			

## 5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmanın önemine yer verilerek, araştırmada elde edilen bulgular ışığında, sonuçlar ortaya konmuş ve ilgililere katkı sağlayacağı düşünülen bazı öneriler geliştirilmiştir.

Günümüzde hızlı gelişen bilim ve teknoloji, sürekli değişkenlik gösteren ekonomik dengeler ve bunların sonucu ortaya çıkan sosyal, kültürel, siyasal oluşumlar bireylerin ve toplumların ihtiyaçlarını, beklentilerini sürekli olarak değiştirmektedir. Bireylerin ve toplumların bu ihtiyaçlarına cevap verebilecek en yetkin kurum ancak eğitim olabilir. İhtiyaç ve beklentilere cevap verebilecek bir eğitim ise çağdaş bir program anlayışı ile sağlanabilir. Çağdaş programlar hazırlanırken, daha önce hazırlanarak uygulamaya konmuş olan programlar olumlu yönde iyileştirilmeli ve geliştirilmelidir.

Bu araştırmada, ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji programı “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesine yönelik bir durum değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır.

Deneysel bir desenin kullanıldığı araştırmada veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan ön ve son test aracılığıyla toplanmıştır. Geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları araştırmacı tarafından yapılmış olan ön ve son test, altıncı sınıf Fen ve Teknoloji ders konuları arasında yer alan “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” ünitesiyle ilgili dört seçenekli 68 sorudan oluşan ön test, ünite işlenmeden önce ve son test, ünite işlendikten sonra uygulanmıştır. Ön test, araştırma verilerinin toplanması amacıyla örnekleme dâhil edilen ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerine 2009-2010 öğretim yılının birinci yarısında uygulanmıştır. Son test ise ön test uygulandıktan yaklaşık yedi hafta sonra ikinci yarının ilk haftasında uygulanmıştır. Ayrıca erişideki doğruların (son testin öntestten farkı) öğrencilerin cinsiyetlerine, gelir durumlarına, kendilerine ait bir oda olup olmasına, kendilerine ev ortamında yardımcı olan bireyin eğitim düzeyine, okul türüne ve öğretmenlerinin konuyu işlerken kullandıkları yönteme, kıdemlerine ve mezun oldukları fakülteye göre anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak amacıyla t- testi, Tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Bağımsız örneklem t-testi (Independent Sample T-test) analiz teknikleri uygulandı ve istatistiksel veriler için ise SPSS 15.00 hazır paket programı kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise Tukey testi kullanılmıştır. Araştırma bulguları 0.05 anlamlılık düzeyine göre yorumlanmıştır. Verilerin istatistiksel

çözümlemeleri sonucunda elde edilen başlıca bulgular şöyle özetlenebilir:

1. “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi “Maddeyi oluşturan tanecikler” konusuna ait 8 kazanımın gerçekleşme düzeyi %87,5 olarak bulunmuştur. Bu oranın, etkili bir öğretimin sonunda ulaşılması gereken başarı yüzdesinin (%80) üstünde olduğu ve bu konuyu oluşturan kazanımların istenilen düzeyde kazanıldığı görülmüştür. Bu kazanımlar, tek tek incelendiğinde ise;

a) Maddenin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ancak, son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da 1. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

b) Maddenin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 2. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

c) Maddenin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 3. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

d) Maddenin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 4. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

e) Maddelerin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 5. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.



f) Maddelerin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Maddenin, küreye benzer yapıtaşlarını atom şeklinde adlandırır” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 6. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

g) Maddelerin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 7. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

h) Maddelerin yapıtaşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler; “Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da bu üniteye ait 8. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

2) “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi “Element ve Bileşikler” konusuna ait 8 kazanımın gerçekleşme düzeyi %100 olarak bulunmuştur. Bu oranın, etkili bir öğretimin sonunda ulaşılması gereken başarı yüzdesinin (%80) çok üstünde olduğu ve bu konuyu oluşturan kazanımların istenilen düzeyde kazanıldığı görülmüştür. Bu kazanımlar, tek tek incelendiğinde ise;

a) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 9. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

b) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır” Kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 10. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

c) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder” kazanımıyla

ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 11. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

d) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 12. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

e) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması, ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 13. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

f) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Basit molekül modelleri yapar” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 14. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

g) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 15. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

h) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 16. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

3) “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi “Fiziksel ve Kimyasal Değişim” konusuna ait 6 kazanımın gerçekleşme düzeyi %100 olarak bulunmuştur. Bu oranın, etkili bir öğretimin sonunda ulaşılması gereken başarı yüzdesinin (%80) çok üstünde olduğu ve bu konuyu oluşturan kazanımların istenilen düzeyde kazanıldığı görülmüştür. Bu kazanımlar, tek tek incelendiğinde ise;

a) Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-moleköl düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; “Maddenin sadece görünümünün değiştii olaylara örnekler verir” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 17. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

b) Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-moleköl düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; “Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 18. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

c) Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-moleköl düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; “Fiziksel değişimlerde değişen maddelerin kimlik değiştirmediiğini vurgular” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalaması, ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 19. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

d) Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-moleköl düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; “Kimyasal değişimlerde maddenin kimliğinin değiştiiğini fark eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 20. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

e) Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-moleköl düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; “Atom-moleköl modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 21. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

f) Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-moleköl düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; “Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 22. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

4) “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi “Maddenin Hallerinin Tanecikli Yapısı” konusuna ait 5 kazanımın gerçekleşme düzeyi %100 olarak bulunmuştur. Bu oranın, etkili bir öğretimin sonunda ulaşılması gereken başarı yüzdesinin (%80) çok üstünde olduğu ve bu konuyu oluşturan kazanımların istenilen düzeyde kazanıldığı görülmüştür. Bu kazanımlar, tek tek incelendiğinde ise;

a) Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 23. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

b) Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas halinde olduğu sonucunu çıkarır” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 24. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

c) Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 25. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

d) Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 26. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

e) Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler; “Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder” kazanımıyla ilgili ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasının ön testte yapılan doğruların aritmetik ortalamasından yüksek olduğundan 27. kazanım kazanılmıştır diyebiliriz.

5) 6. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi, Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi, ön ve son testte yaptıkları doğrular karşılaştırıldığında, ön ve son testte yapılan doğrular arasında anlamlı farklılıklar olduğu ve son testte yapılan doğru sayısının aritmetik ortalamasının, ön testte yapılan doğru sayısının aritmetik ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür.

6) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular cinsiyete göre anlamlı farklılıklar göstermiştir. Ortaya çıkan durum, kız öğrencilerin testte yaptığı doğru sayısı ortalamalarının, erkek öğrencilerin testte yaptığı doğru sayısı ortalamalarından yüksek oluşudur. Bu testte kız öğrencilerin daha başarılı olduğu açıkça görülmektedir.

7) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğrencilerin ailelerinin gelir durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ortaya çıkan durum, geliri çok iyi olan öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarının, geliri iyi olan öğrencilerden yüksek olduğu; geliri iyi olan öğrencilerin testteki doğru sayısı ortalamalarının da geliri orta olan öğrencilerden yüksek olduğu ve geliri orta olan öğrencilerin doğru sayısı ortalamalarının da geliri kötü olan öğrencilerin ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür. Bu testte geliri çok iyi olan ailelerin çocuklarının daha başarılı olduğu görülmektedir.

8) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğrencilerin kendilerine ait bir oda olup olmamasına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

9) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğrencilerin ailelerinden kendilerine yardımcı olan bireyin eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

10) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğrencilerin okul türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir. İlçede öğrenim gören öğrencilerin bu testteki doğru sayısı ortalamalarının, köyde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu ve köyde öğrenim gören öğrencilerin doğru sayısı ortalamalarının da merkezde öğrenim gören öğrencilerin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu testte beklenilenin aksine, ilçe ve köyde öğrenim gören öğrencilerin imkânlarının daha kısıtlı olmasına rağmen, merkezde öğrenim gören öğrencilerin ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, özellikle araştırmanın yapıldığı Gaziantep ilçe merkezi, köy

ilköğretim okullarındaki şartların, özellikle Fen ve Teknoloji dersi için (laboratuvar ortamı, deneysel malzemeler vb.) iyileştirilmesiyle il merkezindeki okullardan daha donanımlı olmasından kaynaklanabilir.

11) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğretmenlerin kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu testte kıdemi daha fazla olan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının, kıdemi daha az olan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum da kıdemi daha fazla olan öğretmenlerin, öğretim yöntemi çeşitliliğinin fazla oluşundan kaynaklanıyor olabilir.

12) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğretmenlerin mezun oldukları fakülteye göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

13) Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinde, erişide yapılan doğrular öğretmenlerin uyguladıkları yöntemlere göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu testte, internette MEB vitamini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin testteki doğru sayısı ortalamalarının, deney yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu; deney yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının da soru-cevap yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu ve soru-cevap yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının da düz anlatım yöntemini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buradan da öğrencinin ilgisini çeken öğretim yöntem ve tekniklerini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarının, klasik öğretim yöntem ve tekniklerini kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin doğru sayısı ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Kazanımlar incelendiğinde, bazı kazanımların gerçekleşme oranının %100 olduğu görülmüştür. Bu durum soruların özelliklerinden, zamandan, öğretmenlerin farklı olmasından kaynaklanabilir.

### **5.1. Yargı**

Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular doğrultusunda 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Programı “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesi kazanımların gerçekleşme düzeyinin beklenilenden yüksek olduğu, yeterli düzeyde öğrenildiği, cinsiyetin,

öğrencilerin ailelerinin gelir durumunun, okul türünün, öğretmenlerin kıdemlerinin, öğretmenlerin mezun oldukları fakültenin, öğretmenlerin konuyu anlatırken uyguladıkları yöntemlerin öğrenci başarısında etkili olduğu yargısına ulaşılabilir.

Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyi ne kadar yüksek olursa olsun çevre faktörlerinin de başarı üzerinde etkisi olduğu bu çalışmada açıkça görülmektedir.

## 6. ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen bulgular dikkate alınarak şu öneriler geliştirilmiştir:

### 6.1. Uygulamaya İlişkin Öneriler

1. Fen ve Teknoloji dersinin her ünitesinin amaçlarının gerçekleşme düzeyi, ünite işlenmeden önce ve işlenişinden sonra bu araştırma örneğindeki gibi ön ve son testler hazırlanarak uygulanabilir.

2. Bu araştırmadaki sonuçlara bakıldığında, 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Programı “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin istenilen düzeyde kazanıldığı görülmüştür. Buradan da Fen ve Teknoloji programının iyi hazırlandığı, kazanımların öğrenci seviyesine uygun olduğu ve öğrencilere kazandırılabilceği sonucuna varılmıştır.

3. Uygulanan ön testlerden sonra öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, uygulanan son testlerden sonra öğrencilerin;

- a) Öğrenme gücünü çektiği yerler,
- b) Öğrencilerin öğrenme eksikleri,
- c) Yanlış öğrenmeleri belirlenerek gerekli önlemler alınabilir.

4. Fen ve Teknoloji öğretmenlerine;

- a) Test hazırlama,
- b) Ölçme ve değerlendirme konularında hizmet içi eğitim kursları düzenlenebilir.

5. İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersinde gerçekleşmeyen amaçlar gözden geçirilerek öğrencilerin düzeyine uygun hale getirilebilir.

6. Fen ve Teknoloji ders programları hazırlanırken öğrencilerin cinsiyeti, ailelerinin gelir durumu, okul türü, öğretmenlerin kıdemleri, öğretmenlerin mezun oldukları fakülte, öğretmenlerin uyguladıkları yöntemler dikkate alınabilir.



## **6.2. Yapılacak Yeni Araştırmalara İlişkin Öneriler**

1. İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji programının kazanımlarının gerçekleştirilmesinde etkili olan; amaç, içerik, öğrenme-öğretme süreçleri ve değerlendirme öğeleri dikkate alınarak başka araştırmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Altun, Murat. "Türkiye'de Ortaokullardaki Fen Programlarında Değişme ve Gelişmeler," **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 6,2: 197-211, 1991.
- Alpaut, Oktay. "Fen Öğretiminin Verimli ve İşlevsel Hale Getirilmesi," **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, ss. 150-166.
- Arslan, M., Öner, F., 2005. İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Elektrik Ünitesindeki Kavram Haritaları İle Öğretimin Öğrenme Düzeyine Etkisi. **The Turkish Online Journal of Educational Technology (4)** 4:19
- Ayas, A., 1995. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Karşılaştırılması. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (11)** sayfa 149-155
- Ayas, A., Yaşar, S., Kaptan, F., 2004. **Fen Bilgisi Öğretimi**. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, 585, Eskişehir. 7-8.
- Asarkaya, Ersin. "Toplu Fen ve Fen ve Teknoloji Programlarının Öğrencilerin Fen Tutumlarına Etkisi." Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1981.
- Akgün, Şevket. Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara: Akgün Yayınları, 1986.
- Başak, M. (2008). **Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Öğrenci Kazanım Düzeylerinin İncelenmesi**. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Van.
- Başdaş, E. (2007). **İlköğretim Fen Eğitiminde, Basit Malzemelerle Yapılan Fen Aktivitelerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Motivasyona Etkisi**. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Manisa.
- Bayazıtöğlü, Ethem, N. "İlkokul Dördüncü Sınıf Sosyal Bilgiler Programında Öngörülen Kavramların Kazandırılma Düzeyi." Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1991.
- 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, 1990.
- Binbaşioğlü, Cavit. **Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Kadıoğlü Matbaası, 1982.

- Bloom, Benjamin. **İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme.** (Çev: D. Ali Özçelik) İstanbul: M.E. Basımevi,1995.
- Candan, Ragıp. “İlkokul 5. Sınıf Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi Derslerinin Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi.” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1990.
- Chambers, S.K., Andre, T., 1997. Gender, Prior Knowledge, Interest, and Experience in Electricity and Conceptual Change Text Manipulations In Learning About Direct Current. **Journal of Research in Science Teaching (34)** 107-123.
- Cicioğlu, Hasan. **Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim: “Tarihi Gelişimi.”** Ankara: A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, 1985.
- Cohon, R., Eylon, B., Ganiel, U., 1983. Potential Difference and Current In Simple Electric Circuits: A study of Students’ Concepts. **American Association of Physics Teachers, 51 (5):** 407-417
- Çepni, S., Akdeniz, A., 2005. **Kurumdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Eğitimi,** Trabzon.
- Çilenti, Kamuran. **Fen ve Teknoloji Öğretimi.** Ed.: Bekir Özer. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, 1989.
- Dilbaz, Belgüzar. “İlkokul 4. Ve 5. Sınıf Öğrencilerinde Türkçe Dersi Bilişsel Alan İle İlgili Hedeflerin Gerçekleşme Düzeyi.” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1988.
- Dindar, H., Yangın, S., 2007. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi. (15)** 1:185-198
- Ding, Chabay, Sherwood, Beichner. “**Evaluating an electricity and magnetism assessment tool: Brief electricity and magnetism assessment**”. March, 2006.
- Engelhart, P., Beicher, R., 2004. Students’ Understanding Of Direct Current Resistive Electrical Circuits. **American Association of Physics Teachers, 72(1):** 98-115
- Erden, Münire. **Eğitimde Program Değerlendirme.** Ankara: Pegem Yayınları, 1993.
- Ersoy, Y., 2005. İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-1: Amaç İçerik ve Kazanımlar. **İlköğretim Online Dergisi,5 (1):** 30-44
- Faulkner, Samuel Prescott. “The Influence of Instructional Strategy on Cell Concept Learning and Science Attitude by Fifth and Sixth-Grade Children,” Bulunduğu Eser: **Dissertation Abstracts International.** Cilt: 54, No: 03, September, 1993.

- Fidan, Nurettin. "Giriş Davranışları ve Öğretme Yöntemlerinin Çocukların Fen Başarılarına Etkisi." Yayınlanmamış Doçentlik Tezi. Ankara: 1980.
- Fidan, Nurettin ve Yaşar Baykul. "İlkokul ve İlköğretim Okullarında Temel Öğrenme İhtiyaçlarının Karşıllanması." Araştırma. Ankara: MEB, 1993.
- Gega, Peter. How To Teach Elementary School Science. New York: Macmillan Publishing Company, 1991.
- Gücüm, Berna ve Fitnat Kaptan. "Dünden Bugüne Fen Bilgisi Programları ve Öğretim," **Hacettepe Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi**. 8:249-258, 1992.
- Gürdal, Ayla. "İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi," **Hacettepe Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi**. 8: 185-188, 1992.
- Hardal, Ö., Eryılmaz, A., 2002. Basit araçlarla ve yaparak öğrenme yöntemine göre geliştiren elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi kongresi, 16-18 Eylül 2002. ODTÜ, Ankara.
- Houtz, Lynee Elaine. "Instructional Strategy Change and The Attitude and Achievement of Seventh Eight Grade Science Students," Bulunduğu Eser: **Dissertation Abstracts International**. Cilt: 54, No: 01, July, 1993.
- Karasar, Niyazi. **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Tekışık Matbaası, 1994.
- Kolburan, A. (1997). **İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersi Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi**. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eskişehir.
- Moza, Selma. "İlkokul Fen Öğretiminde Hedef Davranışların Kazandırılması ve Bilişsel Öğrenmelerin Kalıcılığı ile İlgili Yaklaşımlar." Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1995.
- MEB **İlköğretim Kurumları Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1992.
- MEB, 2003a. **Üçüncü Matematik ve Fen Bilimleri Ulusal Raporu (TIMSS Raporu)**, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı.
- MEB, 2003b. **Uluslar Arası Okuma Becerilerinde Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS Raporu)** Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı.
- MEB, 2005b. **Pisa 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu**, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı.
- MEB, 2006. **İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarının Belirlenmesi (ÖBBS 2004 Raporu)**. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı

**Milli Eğitim Temel Kanunu.** Eskişehir: Milli Eğitim Müdürlüğü, 1993.

Özçelik, Durmuş Ali. **Test Hazırlama Kılavuzu.** Ankara: ÖSYM, 1989.

Özçınar, Zehra. “İlkokullarda Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliklerinin Değerlendirilmesi.” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1995.

Sezer, Sezin. “İlkokul Üçüncü Sınıf Matematik Programına Göre Ankara’da Farklı Sosyo-Ekonomik Çevre İlkokullarında Sunulan Öğretim Hizmetinin Programın Bilişsel Hedeflerini Gerçekleştirme Yönünden Etkililik Analizi.” Bilişsel Hedeflerini Gerçekleştirme Yönünden Etkililik Analizi.” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1987.

Tekin, Halil. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.** Ankara: Yargı Yayınları, 1991.

Tekin. H., 1998. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.** 17. Baskı. Yargı yayınevi, Ankara.

Ünal, Semra. “Fen ve Teknoloji Öğretiminde ilkokul Öğretmenlerinin Yeterliliği,” **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi.** 5: 166-176, 1993.

“Eğitim Programlarının Temel Alanları ve Fen Muhtevası,” **Ortaöğretimde Fen Öğretimi Sempozyumu**’na sunulan bildiri. Ankara: TÜBİTAK, 1969.

Yaka, Aydın. “Fen Bilimleri Eğitiminde Neden Geç Kaldık,” **Bilim ve Teknik Dergisi.** 27, 325: 56-61, Aralık 1994.

Yeşilyurt, M., 2003. Yükseköğretim Temel Fizik Laboratuvar Uygulamalarında Bütünleştirici Yaklaşım (doktora tezi, basılmamış). K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yılmaz, Ayhan. “Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirilmesi, Sonuçları ve Öneriler.” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1990.

Yılmaz, Ayhan ve İnci Morgil. “Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirilmesi, Sonuçları ve Öneriler,” **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.** 7: 269-278, 1992.

## EKLER

<b>EK</b>		<b><u>Sayfa</u></b>
1	Fen Bilimler Enstitüsü'nden Alınan İzin Dilekçesi Örneği.....	70
2	Gaziantep Valiliği'nden Ön ve Son Testin Uygulanmasına İzin Verildiğini Gösteren Onay Örneği.....	72
3	İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” Ünitesi Kazanımları.....	73
4	Ön-Son Test uygulanmadan önce 7. Sınıf öğrencilerine uygulanan testin Madde güçlük ve madde ayırıcılık indeksleri.....	75
5	Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ön-Son test Belirtke Çizelgesi.....	77
6	6. Sınıf Fen ve Teknoloji Programı “Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” Ünitesindeki Öğrenci Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesine Yönelik Test Soruları.....	80
7	Ön ve Son testin uygulandığı sınıfların Fen ve Teknoloji öğretmenlerine uygulanan mülakat soruları.....	89



T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : B.30.2.FIR.0.C1.00.00/020/31  
Konu: Alan Taraması

Elazığ: 31 / 12 / 2009

(Deniz)

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA**

Anabilim Dalınız yüksek lisans öğrencisi Sümeyye AYDIN'ın "6. Sınıf Fen ve Teknoloji Programı Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Öğrenci Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesi" konulu tezi ile ilgili olarak anket çalışması hakkındaki Gaziantep Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 29.12.2009 tarih ve 15435 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof. Dr. Mehmet ÜLKER  
Müdür



Eki: 4

Tel : 0-424-2122707

Fax : 0-424-2369955

e-mail: fenbilim@firat.edu.tr



T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Genel Sekreterlik

SAYI :B.30.2.FIR.0.70.00.00/510-1109 -15635  
KONU : Alan Taraması

29/12/2009

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Gaziantep Valiliği, Milli Eğitim Müdürlüğü'nün, Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Sümeyye AYDIN ile ilgili "Alan Taraması" konulu 25/12/2009 tarih ve 311-40062 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof. Dr. A. Feyzi BİNGÖL  
Rektör

**EKLER:**  
1-Yazı (3 sayfa)



T.C.  
GAZİANTEP VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.27.00.11-311/  
Konu : Alan Taraması

24.12.2009 \* 39882


VALİLİK MAKAMINA

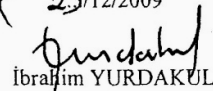
İlgi : Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliğinin 11/12/2009 tarih ve B.30.2. FIR.  
0.70.00.00/ 510-1109/14465 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Sümeyye AYDIN'ın 2009 Güz Döneminde 01/01/2010-15/01/2010 tarihleri arasında İlimiz İlköğretim Okullarında, "6. Sınıf Fen ve Teknoloji Programı Maddenin Tanecilik Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Öğrenci Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesi" konulu tezi ile ilgili çalışmasını yapabilmesi ve ekli testi uygulayabilmesi isteği ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu nedenle; İlimiz Şahinbey, Şehitkamil, Oğuzeli ve Karkamış İlçelerindeki aşağıda isimleri yazılı İlköğretim okullarında 6. sınıf öğrencileri ile Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine test uygulanması, Bakanlığımız Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 28/02/2007 tarih ve 311/1084 sayılı "Bakanlığımıza Bağlı Okul ve Kurumlarda Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesine" göre Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

  
Fikret ATAK  
İl Milli Eğitim Müdür V.

OLUR  
23/12/2009  
  
İbrahim YURDAKUL  
Vali a,  
Vali Yardımcısı

İLÇESİ	OKULUN ADI
Şahinbey	Akyol İlköğretim Okulu, Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu
Şehitkamil	Abdullah Kepkep İ.O., Servi Erdemoğlu İ.O., Hasan Celal Güzel İ.O., Cemil Alevli İ.O., 125. Yıl İ.O.
Karkamış	Çiftlik İlköğretim Okulu
Oğuzeli	Büyükşahinbey İlköğretim Okulu

23/12/2009 VHKİ M.ÖZÜZHAN  
23/12/2009 Şb.Md M.ÖZÜZHAN



Adres :  
Ayrıntılı bilgi için irtibat :  
Telefon :  
Email :  
İnternet :

Yeni Valilik Binası 3. Kat Büyükşehir/GAZİANTEP  
Şube Müd.Mehmet ÖZ-Strateji Geliştirme Şefi S.ÇINAR  
(0342) 231 10 58 - 232 63 77 Fax: (0342) 232 24 10  
gaziantepmem@meb.gov.tr  
http://gaziantep.meb.gov.tr - www.gaziantep-meb.gov.tr



**İLKÖĞRETİM ALTINCI SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ**  
**“MADDENİN TANECİKLİ YAPISI VE ÖZELLİKLERİ” ÜNİTESİ**  
**KAZANIMLARI**

**A) Maddenin Yapıtaşları Atom İle İlgili Öğrenci Kazanımları**

- a) Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır.
- b) Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar.
- c) Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder
- d) Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular.
- e) Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.
- f) Maddenin, küreye benzer yapı taşlarını atom şeklinde adlandırır.
- g) Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder.
- h) Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder.

**B) Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenci kazanımları**

- a) Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır.
- b) Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.
- c) Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder.
- d) Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.
- e) Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.
- f) Basit molekül modelleri yapar.
- g) Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.
- h) Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder.

**C) Fiziksel ve kimyasal değişimler ile ilgili olarak öğrenci kazanımları**

- a) Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir.
- b) Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir.
- c) Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmediğini vurgular.
- d) Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder.
- e) Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları

ayırır eder.

f) Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

**D) Maddenin hâlleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenci kazanımları**

a) Gazların genişleme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar.

b) Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas hâlinde olduğu sonucunu çıkarır.

c) Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar.

d) Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır.

e) Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder.

ÖN-SON TEST UYGULANMADAN ÖNCE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNE  
UYGULANAN TESTİN MADDE GÜÇLÜK VE MADDE AYIRICILIK İNDEKSLERİ

İlk Testteki Madde No	Ön-Son Testteki Madde No	Güçlük (P)	Ayırıcılık (r <sub>jx</sub> )	İlk Testteki Madde No	Ön-Son Testteki Madde No	Güçlük (P)	Ayırıcılık (r <sub>jx</sub> )
1	1	0.5	0.5	42	36	0.2	0.6
2	2	0.7	0.55	43	37	0.2	0.3
3	3	0.6	0.65	44	38	0.3	0.3
4		0.7	0.2	45	39	0.3	0.8
5	4	0.7	0.38	46	40	0.6	0.6
6	5	0.9	0.57	47	41	0.5	0.6
7		0.1	-3.5	48		0.6	0.02
8	6	0.3	0.2	49	42	0.5	0.6
9	7	0.6	0.49	50	43	0.5	0.8
10	8	0.4	0.6	51	44	0.5	0.6
11	9	0.4	0.6	52	45	0.7	0.5
12	10	0.8	0.3	53	46	0.4	0.5
13		0.2	0.2	54	47	0.4	0.2
14	11	0.7	0.2	55	48	0.8	0.2
15	14	0.5	0.4	56	49	0.3	0.2
16	12	0.7	0.4	57	50	0.6	0.7
17	13	0.6	0.4	58	51	0.3	0.8
18	15	0.5	0.4	59		0.4	-0.09
19	16	0.6	0.2	60	52	0.4	0.3
20		0	-0.2	61		0.2	0.2
21	17	0.3	0.3	62	53	0.5	0.5
22		0.5	0.07	63	54	0.4	0.5
23	18	0.9	0.3	64	55	0.5	0.4
24	19	0.8	0.4	65	56	0.4	0.2

İlk Testteki Madde No	Ön-Son Testteki Madde No	Güçlük (P)	Ayrırcılık (rjx)	İlk Testteki Madde No	Ön-Son Testteki Madde No	Güçlük (P)	Ayrırcılık (rjx)
25	20	0.8	0.3	66	57	0.5	0.5
26	21	0.6	0.3	67	58	0.6	0.3
27	22	0.5	0.4	68	59	0.7	0.4
28	23	0.5	0.3	69	60	0.3	0.5
29	24	0.5	0.5	70	61	0.2	0.3
30	25	0.7	0.3	71	62	0.2	0.4
31	26	0.5	0.6	72		0.1	-1.05
32	27	0.2	0.4	73	63	0.7	0.3
33	28	0.7	0.4	74	64	0.7	0.5
34	29	0.5	0.5	75		0.04	-1.67
35	30	0.3	0.4	76		0.5	0.16
36	31	0.4	0.2	77	65	0.2	0.6
37	32	0.6	0.6	78		0.4	0.18
38	33	0.4	0.5	79	66	0.6	0.4
39		0.4	0.1	80	67	0.5	0.3
40	34	0.5	0.8	81	68	0.5	0.4
41	35	0.6	0.6				

## Ön-Son Test Belirtke Çizelgesi

“Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” Ünitesi

---

Madde No	“Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” Ünitesi ile İlgili Kazanımlar
1-3 arası	Birinci Kazanım
4-5 arası	İkinci Kazanım
6-7 arası	Üçüncü Kazanım
8-10 arası	Dördüncü Kazanım
11-14	Beşinci Kazanım
12-13-15	Altıncı Kazanım
16-17 arası	Yedinci Kazanım
18-19 arası	Sekizinci Kazanım

---

## Ön-Son Test Belirtke Çizelgesi Devamı

“Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” Ünitesi

---

Madde No	“Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” Ünitesi ile İlgili Kazanımlar
20-22 arası	Dokuzuncu Kazanım
23-25 arası	Onuncu Kazanım
26-28 arası	On birinci Kazanım
29-31 arası	On ikinci Kazanım
32-33 arası	On üçüncü Kazanım
34-36 arası	On dördüncü Kazanım
37-39 arası	On beşinci Kazanım
40-41 arası	On altıncı Kazanım
42-44 arası	On yedinci Kazanım

---

## Ön-Son Test Belirtke Çizelgesi Devamı

“Maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” Ünitesi

---

Madde No	“Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri” Ünitesi ile İlgili Kazanımlar
45-47 arası	On sekizinci kazanım
48-50 arası	On dokuzuncu Kazanım
51-52 arası	Yirminci Kazanım
53-54 arası	Yirmi birinci Kazanım
55-57 arası	Yirmi ikinci Kazanım
58-60 arası	Yirmi üçüncü Kazanım
61-62 arası	Yirmi dördüncü Kazanım
63-64 arası	Yirmi beşinci Kazanım
65	Yirmi altıncı Kazanım
66-68 arası	Yirmi yedinci Kazanım

---



## 6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ PROGRAMI “MADDENİN TANECİKLİ YAPISI VE ÖZELLİKLERİ” ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ KAZANIMLARININ GERÇEKLEŞME DÜZEYİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK TEST SORULARI

Bu çalışma, ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinin içeriğindeki “maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları bilimsel amaç için kullanılacaktır. Zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

Sümeyye AYDIN  
Fırat Üniversitesi  
Yüksek Lisans Öğrencisi  
(Fen ve Teknoloji Öğrt.)

Doç.Dr.Oktay BAYKARA  
Danışman Öğretim Üyesi

---

### I. BÖLÜM

#### 1. Cinsiyetiniz

Kız  Erkek

#### 2. Ailenizin gelir durumu

Kötü  
 Orta  
 İyi  
 Çok iyi

#### 3. Evde kendinize ait bir çalışma odanız var mı?

Evet  Hayır

#### 4. Fen ve teknoloji dersinize ailenizden yardımcı olan bireyin eğitim durumu nedir?

Kimse yardım etmiyor  
 İlkokul  
 Ortaokul  
 Lise  
 Üniversite

## II. BÖLÜM

1) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Katı, sıvı ve gazlar genleşebilir.
- B) Katı ve sıvılar, gazlara göre daha fazla genişir.
- C) Sıvılar ve gazlar sıkıştırılabilir, katılar sıkıştırılamaz.
- D) Gazlar, sıvılara göre daha fazla sıkıştırılabilir.

2) Aşağıdaki maddelerden hangisi sıkıştırılamaz?

- A) Kalem B) Su C) Hava D) Süt

3) Aşağıdakilerden hangisi katılar için **yanlıştır**?

- A) Tanecikleri arasında boşluk yoktur.
- B) Genleşir.
- C) Sıkıştırılamaz.
- D) Konulduğu kabın şeklini alır.

4) Aşağıda verilen maddelerden hangisi sıkıştırılabilir?

- A) Mermer sütun B) Deniz suyu
- C) Tahta masa D) Azot gazı

5) Gazlar neden kolaylıkla sıkıştırılabilir?

- A) Çünkü; gazlar, sıvı ve katılara göre çok ağırdır.
- B) Çünkü; gazlar, sıvı ve katılara göre daha fazla yer kaplar.
- C) Çünkü; gaz tanecikleri arasındaki boşluklar fazladır.
- D) Çünkü; gaz tanecikleri arasındaki boşluklar çok azdır.

6) X: Atom bölünemez.

Y: Atom maddenin en küçük birimidir.  
Yukarıda verilen ifadelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Yalnızca X doğrudur.
- B) Her ikisi de doğrudur.
- C) Yalnızca Y doğrudur.
- D) Her ikisi de yanlıştır.

7) Organizma – Hücre arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde vardır?

- A) Dondurma – Süt
- B) Hamur – Su
- C) Madde – Atom
- D) Kan – Alyuvar

8) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Atomlar daha da küçük parçacıklardan oluşur.
- B) Atom kavramı ile ilgili her şey bilinmektedir.
- C) Canlı ve cansız tüm maddeler atomlardan oluşmuştur.
- D) Çalışma masamız ve içtiğimiz süt taneciklerden oluşmuştur.

9) Aşağıdaki bilim insanlarından hangisi atomun yapısı ile ilgili çalışma **yapmamıştır**?

- A) Democritus
- B) Dalton
- C) Marie Curie
- D) Magellan

10) Begüm annesinin verdiği içecek tozunu suya döktüğünde, suyun renklendiğini gözlemliyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kullanılan sıvının su olması
- B) Suyun sıcak olmaması
- C) İçecek tozunda gözle görülmeyecek parçacıkların olması
- D) İçecek tozunun suda çözülmesi

11) Bir maddeyi oluşturan en küçük tanecik birimine günümüzde ne ad verilir?

- A) Element
- B) Atom
- C) Bileşik
- D) Madde

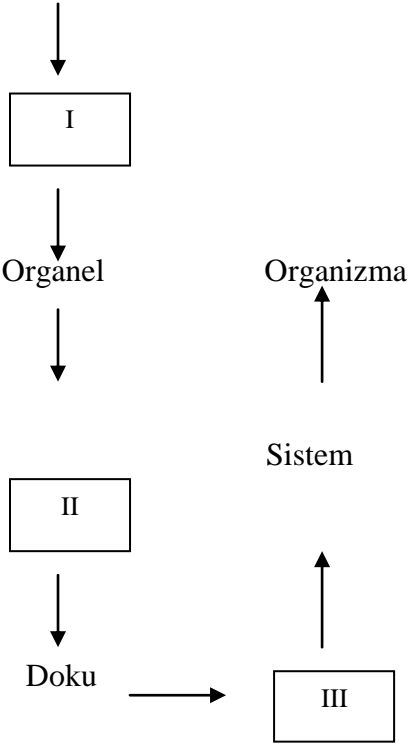
12) Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Gazlar sıkıştırılabilir.
- B) Atomlar küp şeklindedir.
- C) Hücreler de atomlardan oluşmuştur.
- D) Katı maddelerde boşluk azdır.

13) Maddelerin tanecik yapıları gösterilirken küreye benzer yapı taşları ne olarak adlandırılır?

- A) Atom
- B) Tanecik
- C) Element
- D) Bileşik

14) Atom



Yukarıdaki şemada bir canlının atomdan organizmaya kadar birimleri gösterilmiştir. Buna göre, I, II ve III yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

I                      II                      III

- A) Molekül              Organ              Hücre
- B) Molekül              Hücre              Organ
- C) Hücre              Molekül              Organ
- D) Hücre              Organ              Molekül

15) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- A) Maddenin üçgene benzer yapı taşları "atom" şeklinde adlandırılır.
- B) Maddenin kübe benzer yapı taşları "atom" şeklinde adlandırılır.
- C) Maddenin küreye benzer yapı taşları "atom" şeklinde adlandırılır.
- D) Maddenin kareye benzer yapıtaşları "atom" şeklinde adlandırılır.

16) Aşağıdakilerden hangisi bugün geçerli olmayan ve yanlışlığı ispat edilen bir fikirdir?

- A) Maddeleri oluşturan atomlar birbirinden farklıdır.
- B) Farklı atomlar belirli oranlarda bir araya gelerek yeni maddeler oluşturur.
- C) Atom ile ilgili ilk bilimsel çalışmalar John Dalton tarafından yapılmıştır.
- D) Atom bölünemez yani daha küçük parçacıklardan oluşmamıştır.

17) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Günümüzde; Dalton'un atomun bölünemez olduğu fikrinin yanlışlığı ispat edilmiş ve atomun daha da küçük parçalardan oluştuğu ispatlanmıştır.
- B) Günümüzde Dalton'un atomun bölünemez olduğu fikri hala geçerlidir.
- C) Maddeleri oluşturan atomlar birbirinin aynısıdır. Örneğin, altını oluşturan atomlar ile gümüşü oluşturan atomlar birbirinin aynısıdır.,
- D) Atomlar birleşerek yeni maddeler oluşturamaz.

18) Bir bardak suyun içerisine birkaç tane küp şeker atıp karıştırırsak şekerler biraz sonra gözle görülmeyecek hale gelir. Ve tadına bakarsak şekerin hala su içinde olduğunu fark ederiz. Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Demek ki şeker, gözle görülmeyecek hale gelse bile özelliklerini korur ve şeker çıplak gözle görülmeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur.
- B) Bu durum tesadüfi bir durumdur ve her zaman böyle olmaz.
- C) Bu durum şekerin taneciklerden oluştuğu anlamına gelmez.
- D) Bu durum demir ve şeker gibi diğer bütün maddeler de gözle görülmeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur anlamına gelmez.

19) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bütün maddeler gözle görülmeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur ve bu taneciklere “atom” denir.
- B) Bütün maddelerin tanecikleri gözle görülebilir şekildedir.
- C) Aslında atom daha küçük taneciklerden oluşur fikri yanlıştır çünkü; atom, “atomos” dan gelir ve atomos bölünemez anlamındadır.
- D) Aslında bütün maddeler atomlardan oluşur ifadesi de yanlıştır çünkü; hiçbir madde parçalanamaz.

20) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Aynı atomların bir araya gelmesi ile oluşan maddeler vardır.
- B) Farklı atomların bir araya gelmesi ile oluşan yeni taneciklerin oluşturduğu maddeler vardır.
- C) Maddelerin birbirinden farklı olmasını sağlayan, maddeleri oluşturan atomların birbirinden farklı olmasındandır.
- D) Aynı atomların bir araya gelmesi ile madde oluşması mümkün değildir.

21) Bir tahtanın bir demirden farklı olmasını sağlayan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çünkü tahta ve demiri oluşturan atomlar birbirinden farklıdır.
- B) Çünkü tahta ve demiri oluşturan atomlar birbirinin aynısıdır.
- C) Çünkü tahtayı oluşturan atomlar, demiri oluşturan atomlardan büyüktür.
- D) Çünkü demiri oluşturan atomlar, tahtayı oluşturan atomlardan büyüktür.

22) Günlük yaşantımızda karşılaştığımız, kullandığımız maddeleri birbirleri ile kıyasladığımızda birçok özelliklerinin farklı olduğunu görürüz. Bu farklılığın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bu farklılığın nedeni; maddeyi oluşturan atomların ve o atomların bir araya gelmesi ile oluşan yeni taneciklerin farklı olmasıdır.
- B) Bu farklılığın nedeni; bütün maddelerin atomlarının birbiri ile aynı olmasıdır.
- C) Bu farklılığın nedeni; bütün maddelerin atomlarının birbiri ile farklı olmasıdır.
- D) Bu farklılığın nedeni yukarıdakilerin hiçbiri ile açıklanamaz.

23) Tek tür atom içeren maddelere ne ad verilir?

- A) Atom
- B) Molekül
- C) Element
- D) Bileşik

24) Elementlerin özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Yapılarında farklı cins atom vardır.
- B) Fiziksel ve kimyasal yollarla daha basit maddelere bölünemezler.
- C) Erime ve kaynama sıcaklıkları belirlidir.
- D) Belirli bir yoğunluk değerleri vardır.

25) Elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Günümüzde bilinen yaklaşık 115 çeşit element vardır.  
B) Bilinen bu 115 elementten 92 tanesi tabiatta var olan, geriye kalanı ise yapay olarak elde edilen atomlardır.  
C) Evimizin balkonunu çevreleyen demir korkuluklar, kahve yaparken kullanılan bakır cezve gibi birçok maddenin yapısında tek tür atom vardır.  
D) Elementlerin erime ve kaynama sıcaklıkları birbirinden farklıdır.

26) Amonyak ( $\text{NH}_3$ ) bileşiği için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu bileşik modeli üzerinde farklı element atomları ayırt edilemez.  
B) Bu bileşik modeli üzerinde aynı element atomları ayırt edilemez.  
C) Bu bileşik farklı elementlerden oluşmuştur.  
D) Bu bileşik aynı elementlerden oluşmuştur.

27)  $\text{H}_2\text{O}$  için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $\text{H}_2\text{O}$  bir bileşiktir.  
B)  $\text{H}_2\text{O}$  aynı elementlerden oluşmuştur.  
C) Hidrojen ve Oksijen bir elementtir.  
D)  $\text{H}_2\text{O}$ , kendini oluşturan hidrojen ve oksijen elementlerinin hiçbirinin özelliğini taşımaz.

28) Aşağıdakilerden hangisi bileşiklerin özelliklerinden **değildir**?

- A) Yapılarında tek cins atom vardır.  
B) Fiziksel yollarla daha basit maddelere bölünemezler.  
C) Kimyasal yollarla daha basit maddelere bölünebilirler.  
D) Erime ve kaynama sıcaklıkları belirlidir.

29) En az iki farklı element atomunun belirli oranlarda bir araya gelerek kendi özelliklerini kaybedip yeni özellikler kazanması ile oluşan saf maddelere ne ad verilir?


- A) Element  
B) Bileşik  
C) Molekül  
D) Atom

30) Aşağıdakilerden hangisi bileşikler için **yanlıştır**?

- A) Erime ve kaynama sıcaklıkları sabit değildir.  
B) Belirli bir yoğunluk değerleri vardır.  
C) Bileşiği oluşturan atomların sayıları arasındaki oran değişirse farklı bir bileşik oluşur.  
D) Bir bileşiği oluşturan atomlar birbirine bağlıdır.

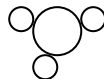
31) Hidrojen ve kükürt element iken,iki hidrojen atomu ile kükürt atomunun birleşmesi sonucunda oluşan  $\text{H}_2\text{S}$  yapısı ne hidrojen atomunun özelliğini ne de kükürt elementinin özelliğini taşır. O halde oluşan bu yapı ne olarak adlandırılır?

- A) Atom  
B) Element  
C) Bileşik  
D) Molekül

32)  şeklindeki bir moleküle

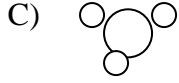
aşağıdakilerden hangisi uygundur?

- A) Su molekülü ( $\text{H}_2\text{O}$ )  
B) Iyot molekülü ( $\text{I}_2$ )  
C) Amonyak molekülü ( $\text{NH}_3$ )  
D) Hidrojen molekülü ( $\text{H}_2$ )

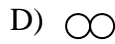
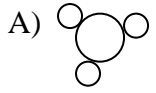
33)  şeklindeki bir moleküle aşağıdakilerden hangisi uygundur?

- A) Su molekülü ( $\text{H}_2\text{O}$ )  
B) Amonyak molekülü ( $\text{NH}_3$ )  
C) Iyot molekülü ( $\text{I}_2$ )  
D) Hidrojen molekülü ( $\text{H}_2$ )

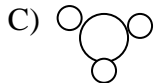
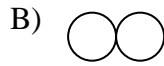
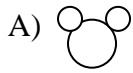
34) Su molekülü aşağıdaki modellerden hangisi gibi gösterilebilir?



35) Amonyak molekülü aşağıdaki modellerden hangisi gibi gösterilebilir?



36) Hidrojen molekülü aşağıdaki modellerden hangisi gibi gösterilebilir?



37) Bir elementi oluşturan atomlar, belirli sayıda atom içeren kümelerden oluşuyorsa her bir küme ne olarak adlandırılır?

A) Saf madde

B) Element

C) Molekül

D) Bileşik

38) Hidrojen, oksijen ve iyot gibi elementler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Bu elementler tabiatta iki atomlu kümelerden oluşan moleküler yapıdadırlar.

B) Bu elementler yapı olarak birbirinin aynısıdır.

C) Bu elementler tabiatta tek atomlu olarak bulunur.

D) Bu elementlerin hepsi suyun yapısında bulunur.

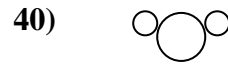
39) Su, iyot, hidrojen ve oksijen moleküllerinde az sayıda atom bir araya gelmiştir. Bu tür moleküllere ne ad verilir?

A) Basit yapıli molekül

B) Karmaşık yapıli molekül

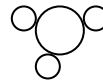
C) Farklı yapıli molekül

D) Aynı yapıli molekül



I

II



III

IV

Yukarıdaki modeller için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) I numaralı model bir moleküldür.

B) II numaralı model bir moleküldür.

C) III numaralı model bir moleküldür.

D) IV numaralı model bir moleküldür.

41) O modeli için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Bu model bir atomu temsil eder.

B) Bu model bir molekülü temsil eder.

C) Bu model bir bileşigi temsil eder.

D) Bu model hiçbir anlam ifade etmez.

42) “Camın kırılması” olayıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Camın sadece görünümü değişmiştir ve cam yine cam’dır.

B) Camın sadece iç yapısı değişmiş ve cam kırıldıktan sonra artık cam özelliği taşımaz.

C) Bu olay bir fiziksel değişimdir.

D) Bu olay bir kimyasal değişimdir.

43) Fiziksel değişmeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Mumun yanması olayı örnek olarak verilebilir.
- B) Yanma ve oksitlenme olayları bir fiziksel değişmedir.
- C) Maddenin sadece görünümü değişir.
- D) Maddenin sadece iç yapısı değişir.

44) Bir buzun erimesi olayıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Maddenin sadece dış görünümü değiştiğinden kimyasal bir olaydır.
- B) Maddenin hem dış görünümü hem de iç yapısı değişmiştir.
- C) Eriyen buzu dondurduğunda tekrar eski haline dönmez.
- D) Maddenin sadece görünümü değişmiştir.

45) Bir kağıdın yanması olayı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu olayda kağıdın yapısı değişerek başka bir maddeye dönüşmüştür.
- B) Bu olayda kağıdın sadece dış yapısında değişiklik olmuştur.
- C) Bu olayda kağıdın sadece iç yapısında değişiklik olmuştur.
- D) Bu olayda kağıdın ne iç ne de dış yapısında değişiklik olmuştur.

46) "Patatesin kızartılması" olayıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) İlk duruma göre maddenin kimliği değişir.
- B) Oluşan yeni madde önceki duruma göre farklı bir maddedir.
- C) Kimyasal bir değişme meydana gelmiştir.
- D) Fiziksel bir değişme meydana gelmiştir.

47) Potasyum metali suya atıldığında hidrojen gazı açığa çıkaran bir tepkime gerçekleşiyor ve bir karışım oluşuyor. Buna göre;

- I. Potasyumun kimyasal özelliği değişmiştir.
  - II. Potasyumun yalnızca fiziksel hali değişmiştir.
  - III. Oluşan hidrojen gazı ve potasyumun kimyasal özellikleri farklıdır.
- Şeklindeki yargılarından hangileri doğrudur?

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

48) Aşağıdaki olaylardan hangisinde maddenin kimliği değişmez?

- A) Kum, kireç ve suyun karıştırılarak beton yapılması
- B) Yumurtanın, suda haşlanarak katılaşması
- C) Hamurun pişirilerek ekmek yapılması
- D) Büyük bir kaya parçasının küçük tanecikler oluşacak şekilde parçalanması

49) Aşağıdaki olaylardan hangisinde maddenin kimliği değişir?

- A) Yeni dilimlenmiş ayvanın, açık havada bekletilince kesilmiş yüzeylerin kahverengi renk alması
- B) Çatı saçağındaki karın, eriyip akarken donup buza dönüşmesi
- C) Antep fıstıklarının, çok ince toz haline gelinceye kadar parçalanıp öğütülmesi
- D) Kumun su ile ıslatılması

50) Aşağıdaki olayların hangisinde madde kimlik değiştirmez?

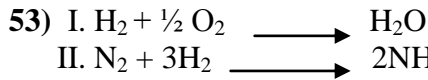
- A) Fiziksel değişimlerde
- B) Kimyasal değişimlerde
- C) Fiziksel ve kimyasal değişimlerde
- D) Radyoaktif değişimlerde

51) Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Demir paslanırken kimyasal özelliği değişir.  
B) Zeytinyağı ve sudan oluşan karışım homojendir.  
C) Odunun talaş haline getirilmesi sırasında fiziksel değişme olur.  
D) Meyvelerin çürümesinde kimyasal değişme olur.

52) Odunun yanması olayı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Kimyasal bir olaydır.  
B) Odunun yanması sonucu, odun maddesinin kimliği değişir.  
C) Odunun yanması sonucu oluşan külden tekrar odun elde edilemez.  
D) Odun ile odunun yanması sonucu oluşan kül aynı özelliklere sahiptir.



Denklemleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Her iki denklemde de kimyasal bir değişme meydana gelmiştir.  
B) Hem  $H_2O$  hem de  $NH_3$  kendini oluşturan elementlerin özelliğini taşımaz.  
C) I. Denklemde fiziksel bir değişme, II denklemde ise kimyasal bir değişme meydana gelmiştir.  
D)  $H_2O$  bileşiği kendini oluşturan elementlerin özelliğini taşımaz.

54) Aşağıdakilerden hangisi bir fiziksel değişme değildir?

- A) Kalem ucunun kırılması  
B) Limonun küflenmesi  
C) Ekmeğin güneşte kuruması  
D) Islak çamaşırların kuruması

55) İki ya da daha fazla maddenin kendi özelliklerini yani kimliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşan maddeler topluluğuna ne ad verilir?

- A) Saf madde                      B) Molekül  
C) Karışım                         D) Bileşik

56) Aşağıdakilerden hangisi saf madde değildir?

- A) Element                         B) Bileşik  
C) Altın                                D) Karışım

57) Aşağıdakilerden hangisi saf maddedir?

- A) Element-Bileşik  
B) Element-Karışım  
C) Bileşik- Karışım  
D) Altın-Karışım

58) Tanecikleri birbirinden bağımsız hareket eden, belirli bir şekli ve hacmi olmayan bu fiziksel hale ne ad verilir?

- A) Katı    B) Sıvı    C) Gaz    D) Plazma

59) Aşağıdakilerden hangisi gazlar için **yanlıştır**?

- A) Tanecikleri birbirinden bağımsız olarak sürekli hareket eder.  
B) Belirli bir şekilleri ve hacimleri yoktur.  
C) Tanecikleri arasında katı ve sıvı haline göre çok büyük boşluklar vardır.  
D) Kuvvet etkisi ile sıvı hale geçene kadar sıkıştırılmazlar.

60) Bir maddenin ısıtıldığında en çok genişleyen hali için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Belirli bir hacme sahiptir.  
B) Tanecikleri arasında oldukça büyük boşluk bulunur.  
C) Tanecikleri yüksek hızlarla serbest hareket eder.  
D) Sıkıştırılabilir.

61) Aşağıdakilerden hangisi maddenin sıvı hali için **yanlıştır**?

- A) Tanecikleri birbiri ile temas halindedir.  
B) Tanecikleri arasındaki boşluk çok azdır.  
C) Tanecikleri birbirlerinin üzerinde kayarak, hareket edebilirler. Yani tanecikleri yer değiştirebilir.  
D) Akışkandır ve her sıvının akışkanlığı aynıdır. Bu sebeple sıvıların belirli bir şekilleri vardır.



**62)** Aşağıdakilerden hangisi maddenin sıvı hali için **doğru değildir**?

- A) Miktarına göre, bulunduğu kabın doldurabildiği kadarının şeklini alır.
- B) Maddenin katı hali, sıvı haline göre daha düzensizdir.
- C) Hem titreşim hem de öteleme hareketi yapabilirler.
- D) Sıcaklık etkisi ile genişirler.

**63)** “Sıvılar akışkandır”. Sıvıların bu akma özelliklerinden yararlanarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?

- A) Sıvı molekülleri arasında kesinlikle boşluk yoktur.
- B) Sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk vardır.
- C) Sıvı molekülleri arasında çok büyük boşluklar vardır.
- D) Bu yargıdan hiçbir sonuç çıkarılamaz.

**64)** Aşağıdakilerden hangisi sıvılar için **yanlıştır**?

- A) Akışkanlık özellikleri yoktur.
- B) Maddenin sıvı hali, katı haline göre daha düzensizdir.
- C) Hem titreşim hem de öteleme hareketi yapabilirler.
- D) Sıcaklık etkisi ile genişebilirler.

**65)** Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?

- A) O halde her ikisinin de tanecikleri birbiri ile temas halindedir.
- B) O halde her ikisinin de tanecikleri arasındaki boşluk çok azdır.
- C) O halde her ikisi de maddenin en düzensiz halidir.
- D) Bu özelliklerinden, gaz ve sıvı moleküllerin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşılabilir.

**66)** Aşağıdakilerden hangisi maddenin katı halindeki tanecikleri için doğrudur?

- A) Titreşim ve öteleme hareketi yaparlar.
- B) Tanecikleri arasındaki uzaklık sıvılara göre daha fazladır.
- C) Hızları sıvı ve gazlara göre daha yüksektir.
- D) Birbirleri ile sürekli temas halindedirler.

**67)** Katı bir maddeyi oluşturan tanecikler aşağıdaki hareketlerden hangisini yapabilir?

- A) Uçma
- B) Titreşim
- C) Öteleme
- D) Dönme

**68)** Aşağıdaki maddelerden hangisi titreşim hareketi yaparken öteleme hareketi yapmaz?

- A) Şeker
- B) Oksijen gazı
- C) Hava
- D) Saf su

**ÖN-SON TESTİN UYGULANDIĞI OKULLARDAKİ FEN VE TEKNOLOJİ  
ÖĞRETMENLERİNE UYGULANAN MÜLAKAT SORULARI**

**1) Kıdeminiz**

- 0-5 yıl
- 6-10 yıl
- 11-15 yıl
- 16 yıl ve üstü

**2) Mezun olduğunuz fakülte**

- Eğitim Fakültesi
- Fen ve Edebiyat Fakültesi
- Diğer

**3) “Maddenin Tanecikli ve Yapısı Özellikleri” ünitesini işlerken hangi yöntemi kullandınız?**

- Düz anlatım yöntemi
- Deney yöntemi
- Soru-cevap yöntemi
- İnternette meb vitamin
- Diğer

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Doğum tarihi</b>	02.09.1985	
<b>Doğum yeri</b>	Elazığ	
<b>Lise</b>	2000-2003	Elazığ Anadolu Lisesi
<b>Lisans</b>	2004-2008	Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
<b>Yüksek Lisans</b>	2008-2010	Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi
<b>Çalıştığı Kurum</b>	2008-2010	Gaziantep İli Karkamış İlçesi Çiftlik İ.Ö.O. Fen ve Teknoloji Öğretmeni
	2010-2010	Muş Merkez Namık Kemal YİBO Fen ve Teknoloji Öğretmeni
	2010-	Muş Merkez Vali Adil Yazar İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni
<b>Aldığı Ödül ve Burslar:</b>		2008 yılı Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölüm 1.'liği. 2008 yılı Fırat Üniversitesi 1.'liği (4 yıllık fakülteler arasında) 2009 yılı 2210 kodlu "TÜBİTAK YURTIÇİ YÜKSEK LİSANS bursu"

