



**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**5. SINIF “MADDENİN DEĞİŞİMİ” ÜNİTESİNDE KULLANILAN
BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN
BİLGİLERİNİ GÜNLÜK YAŞAMLA İLİŞKİLENDİRME
DÜZEYLERİ, AKADEMİK BAŞARILARI VE FENE YÖNELİK
TUTUMLARINA ETKİSİ**

Doktora Tezi

Filiz KARA

Danışman:
Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Samsun, 2016

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**5. SINIF “MADDENİN DEĞİŞİMİ” ÜNİTESİNDE KULLANILAN
BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN
BİLGİLERİNİ GÜNLÜK YAŞAMLA İLİŞKİLENDİRME
DÜZEYLERİ, AKADEMİK BAŞARILARI VE FENE YÖNELİK
TUTUMLARINA ETKİSİ**

Doktora Tezi

Filiz KARA

Danışman:
Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Samsun, 2016

Deren KARABULUT'a

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Doktora Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

12/01/2016



Filiz KARA

TEZ KABUL VE ONAYI

Filiz KARA tarafından hazırlanan “5. Sınıf “Maddenin Değişimi” Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi” başlıklı bu çalışma, 12/01/2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliğiyle başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

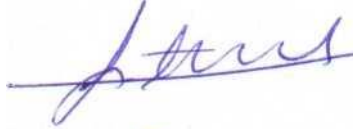
Başkan: Prof. Dr. Tohit GÜNEŞ



Üye : Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER (Tez Danışmanı)



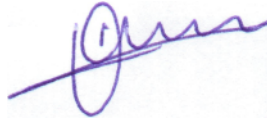
Üye : Doç. Dr. Güner TURAL



Üye : Doç. Dr. Emine ERDEM



Üye : Doç. Dr. Özge ÖZYALÇIN OSKAY



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

//2016

Enstitü Müdürü

ÖZET

5. SINIF “MADDENİN DEĞİŞİMİ” ÜNİTESİNDE KULLANILAN BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN BİLGİLERİNİ GÜNLÜK YAŞAMLA İLİŞKİLENDİRME DÜZEYLERİ, AKADEMİK BAŞARILARI VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

Filiz KARA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı, Doktora, Ocak/2016

Danışman: Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER

Araştırmada, bağlam temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “Maddenin Değişimi” ünitesindeki akademik başarılarına, bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca araştırmada; bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri, akademik başarıları ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkisine etkisinin belirlenmesi ve öğrencilerin bağlam temelli öğrenme ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, gerçek deneme modellerinden olan ön test - son test kontrol gruplu modele göre tasarlanmış olup yarı deneysel yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Samsun İli’ne bağlı Mehmetçik Ortaokulu’nda 5. sınıfta öğrenim gören 22 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere toplam 44 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulamada kullanılmak üzere “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bağlam temelli öğrenme kapsamında 5E öğrenme modeline dayalı günlük yaşamdan bağlamlar içeren hikâyelerin yer aldığı 8 ders planı araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesi deney grubunda bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmiş, kontrol grubunda ise herhangi bir müdahale yapılmadan her iki grupta da haftada 4 ders saati olmak üzere toplam 5 haftada 20 ders saatinde tamamlanmıştır.

Araştırmada “Akademik Başarı Testi”, “Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi” ve “Fen Tutum Ölçeği” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmış, bağlam temelli öğrenme ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla deney grubundaki 9 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde deney grubuna uygulanan günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubuna uygulanan yönteme göre öğrencilerin üniteye yönelik akademik başarılarında, bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerinde, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında daha etkili olduğu ve öğrencilerin akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki olumlu ilişkiyi daha fazla arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler bağlam temelli öğrenmeye yönelik yürütölen derslerden hoşlandıklarını, hikâyelerden sonra fen bilimleri dersini daha çok sevdiklerini, hikâyeler sayesinde eğlenerek ders işlediklerini ve dersi daha iyi öğrendikleri belirtmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Bağlam, bağlam temelli öğrenme, günlük yaşam, fen eğitimi, kimya eğitimi.

ABSTRACT

**THE EFFECT OF CONTEXT BASED LEARNING USED IN 5TH GRADE
"CHANGE OF SUBSTANCE" UNIT ON THE STUDENTS' LEVELS OF
ASSOCIATION THE KNOWLEDGE WITH DAILY LIFE, ACADEMIC
ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES TOWARDS SCIENCE LESSON**

Filiz KARA

Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences

Elementary Education, Ph.D, January/2016

Supervisor: Assoc. Prof. Dilek ÇELİKLER

The aim of the research is to search the effect of the context based learning on the academic achievements of the 5th grade students regarding the "Change of Substance" unit, on the students' levels of association the knowledge with their daily life and on their attitude towards science lesson. Also, in the research it is aimed to determine the effect of the context based learning on the relation between students' academic achievements and levels of association the knowledge with their daily life, between academic achievements and attitudes towards science lesson, between levels of association the knowledge with their daily life and attitudes towards science lesson.

Research has been designed according to the model pre-test, post-test with control group as one of the real experimental models and was carried out using a quasi-experimental method. The sample of the research includes a total of 44 students studying in the 5th grade in Mehmetçik Secondary School in Samsun province, 22 of which are in the experimental group and 22 of which are in the control group. 8 lesson plans containing stories that include contexts from daily life based on 5E learning model within the scope of context based learning for the "Change of Substance" unit to be used in the practice were prepared by researchers. Whereas "Change of Substance" unit was taught in accordance with the context based learning in the experimental group, no intervention has been done in the control group. Teaching was completed in 20 hours, total 5 week as 4 hours per week with both groups.

Data were obtained by "Academic Achievement Test", "Association Test With Daily Life" and "Science Attitude Scale" used as a pre-test before the practice and as post-test after the practice. Also, semi-structured interviews were carried out with 9 students in the experimental group to determine their opinion about context based learning.

In the research, it has been concluded that context based learning which applied to the experimental group that included daily life context is more effective than applied to the control group on the students' academic achievement regarding the unit, levels of association the knowledge with their daily life, their attitude towards science lesson. Also it is increased more the positive relation students' academic achievements and levels of association the knowledge with their daily life. In the result of semi-structured interviews the students represented that they like lessons with context based learning, love science lesson after stories, learn amusing and learn better through stories the science lesson.

Keywords: Context, context based learning, daily life, science education, chemistry education.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-------------|
| ÖZET | iii |
| ABSTRACT | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| TABLolar LİSTESİ | x |
| ŞEKİL LİSTESİ | xiii |
| GRAFİKLER LİSTESİ | xiii |
| KISALTMALAR | xvi |
| GİRİŞ | 1 |
| 1. Araştırmanın Problemi | 8 |
| 1.1. Alt Problemler | 8 |
| 2. Araştırmanın Amacı | 9 |
| 3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi | 9 |
| 4. Araştırmanın Varsayımları | 11 |
| 5. Araştırmanın Sınırlılıkları | 12 |
| 6. Tanımlar | 12 |
| BİRİNCİ BÖLÜM | 14 |
| GENEL BİLGİLER | 14 |
| 1.1. Bağlam | 15 |
| 1.2. Bağlam Temelli Öğrenme | 16 |
| 1.2.1. Bağlam Temelli Öğrenmenin Kökeni | 19 |
| 1.2.2. Bağlam Temelli Öğrenmede Hikâyeler | 20 |
| 1.2.3. Bağlam Temelli Öğrenmenin Etkililiğinde Rol Alan Etmenler..... | 21 |
| 1.2.4. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımları ve Bağlamların İşlevleri..... | 22 |
| 1.3. 5E Öğrenme Modeli | 23 |
| 1.4. Tutum | 25 |
| 1.5. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar | 26 |
| 1.5.1. Bağlam Temelli Öğrenme ile İlgili Araştırmalar | 26 |
| 1.5.1.1. Yurtiçinde Yayımlanan Araştırmalar | 26 |
| 1.5.1.1.1. Ortaokul Düzeyinde Yapılan Araştırmalar | 26 |
| 1.5.1.1.2. Lise Düzeyinde Yapılan Araştırmalar | 29 |
| 1.5.1.1.3. Üniversite Düzeyinde Yapılan Araştırmalar | 40 |
| 1.5.1.1.4. Öğretmenlerle Yapılan Araştırmalar | 44 |
| 1.5.1.2. Yurtdışında Yayımlanan Araştırmalar | 45 |
| 1.5.2. “Maddenin Değişimi” Konusu ile İlgili Yapılan Araştırmalar | 50 |
| 1.5.2.1. Yurtiçinde Yayımlanan Araştırmalar | 50 |

| | |
|---|-----------|
| 1.5.2.2. Yurtdışında Yayımlanan Araştırmalar | 53 |
| İKİNCİ BÖLÜM | 55 |
| YÖNTEM..... | 55 |
| 2.1. Araştırmanın Modeli | 55 |
| 2.2. Araştırmanın Örnekleme..... | 56 |
| 2.3. Araştırmanın Uygulandığı Ünitenin Tanıtılması | 57 |
| 2.4. Araştırmanın Süreci | 57 |
| 2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları | 60 |
| 2.5.1. Akademik Başarı Testi | 61 |
| 2.5.1.1. Akademik Başarı Testinin Geliştirilmesi | 61 |
| 2.5.1.1.1. Akademik Başarı Testinin Geçerliliği..... | 61 |
| 2.5.1.1.2. Akademik Başarı Testinin Güvenirliliği | 62 |
| 2.5.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi | 66 |
| 2.5.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme..... | 69 |
| 2.6. Araştırmanın Değişkenleri | 70 |
| 2.7. Kullanılan Ders Planlarının Hazırlanması | 70 |
| 2.8. Pilot Uygulamanın Yapılması | 74 |
| 2.9. Asıl Uygulamanın Yapılması | 75 |
| 2.9.1. Deney Grubuna Yapılan Uygulama | 75 |
| 2.9.2. Kontrol Grubuna Yapılan Uygulama | 75 |
| 2.10. Verilerin Analizi..... | 76 |
| 2.10.1. Akademik Başarı Testinin Analizi | 77 |
| 2.10.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin Analizi | 77 |
| 2.10.3. Fen Tutum Ölçeğinin Analizi..... | 78 |
| 2.10.4. Korelasyon Analizi..... | 79 |
| 2.10.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analizi..... | 80 |
| ÜÇÜNCÜ BÖLÜM | 81 |
| BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 81 |
| 3.1. Bulgular..... | 81 |
| 3.1.1. Akademik Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular | 81 |
| 3.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular | 81 |
| 3.1.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri | 85 |
| 3.1.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 85 |
| 3.1.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinden Elde Edilen Bulgular..... | 114 |
| 3.1.2.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular | 114 |
| 3.1.2.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri..... | 117 |

| | |
|---|------------|
| 3.1.2.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Kategorilere Göre Dağılımları | 118 |
| 3.1.3. Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular | 148 |
| 3.1.3.1. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular | 148 |
| 3.1.3.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeği Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri | 156 |
| 3.1.3.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte Fen Tutum Ölçeğine Verdikleri Cevapların Maddeler Düzeyinde Değerlendirilmesi | 157 |
| 3.1.4. Testler Arası Korelasyona Ait Bulgular | 160 |
| 3.1.4.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular | 161 |
| 3.1.4.2. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular | 162 |
| 3.1.4.3. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular | 163 |
| 3.1.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular | 164 |
| 3.1.5.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular | 165 |
| 3.2. Tartışma | 170 |
| 3.2.1. Akademik Başarı Testine Yönelik Tartışma | 170 |
| 3.2.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine Yönelik Tartışma | 185 |
| 3.2.3. Fen Tutum Ölçeğine Yönelik Tartışma | 197 |
| 3.2.4. Testler Arası Korelasyona Yönelik Tartışma | 199 |
| 3.2.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere Yönelik Tartışma | 200 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER | 204 |
| 1. Sonuç | 204 |
| 2. Öneriler | 206 |
| KAYNAKLAR | 209 |
| EKLER | 223 |
| Ek 1: Samsun Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Alınan Uygulama İzni | 224 |
| Ek 2: Akademik Başarı Testi | 225 |
| Ek 3: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi | 230 |
| Ek 4: Fen Tutum Ölçeği | 234 |
| Ek 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları | 235 |
| Ek 6: Ders Planları | 236 |
| Ek 7: Uygulamada Yapılan Etkinlikler | 263 |
| Ek 8: Ders Sunumları | 274 |
| Ek 9: Uygulama Fotoğrafları | 288 |
| Ek 10: Ders Sunumlarındaki Resimlerin Alındığı Web Sayfaları | 289 |
| ÖZGEÇMİŞ | 291 |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|---|-----|
| Tablo 1: Bağlam Temelli Yaklaşımında Bağlamları İşlevleri | 23 |
| Tablo 2: 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki "Maddenin Değişimi" Ünitesine Ait Konular, Kazanımlar ve Önerilen Süreler | 57 |
| Tablo 3: Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları | 60 |
| Tablo 4: Araştırmanın Uygulama Aşamaları | 60 |
| Tablo 5: Madde Güçlük Dereceleri | 63 |
| Tablo 6: Madde Ayırt Edicilik Kriterleri | 63 |
| Tablo 7: Akademik Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları | 63 |
| Tablo 8: Akademik Başarı Testinin Pilot Uygulamasından Elde Edilen Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistik Değerleri..... | 65 |
| Tablo 9: Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışması Öncesi ve Sonrasında 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki "Maddenin Değişimi" Ünitesindeki Konulara Ait Kazanımlara Yönelik Hazırlanan Soru Sayısının Dağılımı | 66 |
| Tablo 10: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki "Maddenin Değişimi" Ünitesindeki Konulara Ait Kazanımlara Yönelik Soru Sayısının Dağılımı..... | 68 |
| Tablo 11: Araştırmadaki Değişkenler | 70 |
| Tablo 12: Ders Planları, Sunum, Etkinlik Sayıları ve Konulara Göre Dağılımları... | 71 |
| Tablo 13: Test Değerlendirme Tablosu..... | 77 |
| Tablo 14: Fen Tutum Ölçeği İçin Puan Aralıkları | 79 |
| Tablo 15: Korelasyon Katsayısı Kriterleri | 79 |
| Tablo 16: Akademik Başarı Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri | 82 |
| Tablo 17: Akademik Başarı Testi Shapiro-Wilk Sonuçları | 82 |
| Tablo 18: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları..... | 83 |
| Tablo 19: Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları..... | 83 |
| Tablo 20: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları..... | 84 |
| Tablo 21: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları..... | 84 |
| Tablo 22: Grupların Akademik Başarı Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri..... | 85 |
| Tablo 23: Grupların Akademik Başarı Testi Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 86 |
| Tablo 24: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri.... | 114 |

| | |
|---|-----|
| Tablo 25: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Shapiro-Wilk Sonuçları..... | 115 |
| Tablo 26: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları... | 115 |
| Tablo 27: Deney Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları | 116 |
| Tablo 28: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları | 116 |
| Tablo 29: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Son Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları . | 117 |
| Tablo 30: Grupların Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri..... | 117 |
| Tablo 31: Fen Tutum Ölçeği Alt Boyutlarına Ait Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri.. | 148 |
| Tablo 32: Fen Tutum Ölçeği Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri..... | 149 |
| Tablo 33: Fen Tutum Ölçeğindeki Alt Boyutlara Ait Shapiro-Wilk Sonuçları | 150 |
| Tablo 34: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin İlgili Alt Boyutundaki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları | 151 |
| Tablo 35: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Zevk Alma ve Çalışmayı Devam Ettirme Alt Boyutlarındaki Ön Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları | 151 |
| Tablo 36: Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarındaki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları | 152 |
| Tablo 37: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin İlgili Alt Boyutunda Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları..... | 153 |
| Tablo 38: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Zevk Alma ve Çalışmayı Devam Ettirme Alt Boyutlarındaki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları | 153 |
| Tablo 39: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarındaki Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları | 154 |
| Tablo 40: Fen Tutum Ölçeği Shapiro-Wilk Sonuçları | 154 |
| Tablo 41: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları..... | 155 |
| Tablo 42: Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları | 155 |
| Tablo 43: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları | 155 |
| Tablo 44: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları | 156 |
| Tablo 45: Grupların Fen Tutum Ölçeğinden Ön Testte ve Son Testte Aldıkları Puanlar ve Değişimleri..... | 157 |
| Tablo 46: Grupların Fen Tutum Ölçeğine Verdikleri Cevapların Madde Düzeyinde Ortalamalarının Analizi..... | 158 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 47: Testlerdeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Ait Shapiro-Wilk Sonuçları | 160 |
| Tablo 48: Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları | 161 |
| Tablo 49: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları | 162 |
| Tablo 50: Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları | 162 |
| Tablo 51: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları | 163 |
| Tablo 52: Deney Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları | 164 |
| Tablo 53: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları | 164 |
| Tablo 54: Görüşmenin 1. Sorusundan Elde Edilen Bulgular | 165 |
| Tablo 55: Görüşmenin 2. Sorusundan Elde Edilen Bulgular | 166 |
| Tablo 56: Görüşmenin 3. Sorusundan Elde Edilen Bulgular | 167 |
| Tablo 57: Görüşmenin 4. Sorusundan Elde Edilen Bulgular | 168 |
| Tablo 58: Görüşmenin 5. Sorusundan Elde Edilen Bulgular | 168 |
| Tablo 59: Görüşmenin 6. Sorusundan Elde Edilen Bulgular | 169 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1: Araştırmanın Akış Şeması..... | 59 |
|--|----|

GRAFİKLER LİSTESİ

| | |
|--|-----|
| Grafik 1: Akademik Başarı Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri..... | 82 |
| Grafik 2: Akademik Başarı Testinin 1. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 88 |
| Grafik 3: Akademik Başarı Testinin 2. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 88 |
| Grafik 4: Akademik Başarı Testinin 3. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 89 |
| Grafik 5: Akademik Başarı Testinin 4. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 90 |
| Grafik 6: Akademik Başarı Testinin 5. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 91 |
| Grafik 7: Akademik Başarı Testinin 6. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 92 |
| Grafik 8: Akademik Başarı Testinin 7. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 93 |
| Grafik 9: Akademik Başarı Testinin 8. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 94 |
| Grafik 10: Akademik Başarı Testinin 9. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 95 |
| Grafik 11: Akademik Başarı Testinin 10. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 96 |
| Grafik 12: Akademik Başarı Testinin 11. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 97 |
| Grafik 13: Akademik Başarı Testinin 12. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 97 |
| Grafik 14: Akademik Başarı Testinin 13. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 98 |
| Grafik 15: Akademik Başarı Testinin 14. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 99 |
| Grafik 16: Akademik Başarı Testinin 15. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 100 |
| Grafik 17: Akademik Başarı Testinin 16. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 101 |
| Grafik 18: Akademik Başarı Testinin 17. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 101 |

| | |
|--|-----|
| Grafik 19: Akademik Başarı Testinin 18. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 102 |
| Grafik 20: Akademik Başarı Testinin 19. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 103 |
| Grafik 21: Akademik Başarı Testinin 20. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 104 |
| Grafik 22: Akademik Başarı Testinin 21. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 105 |
| Grafik 23: Akademik Başarı Testinin 22. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 106 |
| Grafik 24: Akademik Başarı Testinin 23. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 106 |
| Grafik 25: Akademik Başarı Testinin 24. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 107 |
| Grafik 26: Akademik Başarı Testinin 25. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 108 |
| Grafik 27: Akademik Başarı Testinin 26. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 109 |
| Grafik 28: Akademik Başarı Testinin 27. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 109 |
| Grafik 29: Akademik Başarı Testinin 28. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 110 |
| Grafik 30: Akademik Başarı Testinin 29. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 111 |
| Grafik 31: Akademik Başarı Testinin 30. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 112 |
| Grafik 32: Akademik Başarı Testinin 31. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 112 |
| Grafik 33: Akademik Başarı Testinin 32. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları..... | 113 |
| Grafik 34: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri .. | 114 |
| Grafik 35: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 1. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları..... | 119 |
| Grafik 36: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 2. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları..... | 120 |
| Grafik 37: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 3. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları..... | 121 |
| Grafik 38: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 4. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları..... | 122 |
| Grafik 39: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 5. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları..... | 123 |

| | |
|--|-----|
| Grafik 40: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 6. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 125 |
| Grafik 41: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 7. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 126 |
| Grafik 42: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 8. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 127 |
| Grafik 43: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 9. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 128 |
| Grafik 44: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 10. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 129 |
| Grafik 45: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 11. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 131 |
| Grafik 46: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 12. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 132 |
| Grafik 47: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 13. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 133 |
| Grafik 48: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 14. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 134 |
| Grafik 49: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 15. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 135 |
| Grafik 50: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 16. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 136 |
| Grafik 51: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 17. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 137 |
| Grafik 52: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 18. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 138 |
| Grafik 53: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 19. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 140 |
| Grafik 54: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 20. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 141 |
| Grafik 55: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 21. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 142 |
| Grafik 56: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 22. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 143 |
| Grafik 57: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 23. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 144 |
| Grafik 58: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 24. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 145 |
| Grafik 59: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 25. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları | 146 |
| Grafik 60: Fen Tutum Ölçeği Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri | 150 |

KISALTMALAR

D: Deney grubu

Da: Alt gruptan maddeye doğru cevap verenlerin sayısı

Dü: Üst gruptan maddeye doğru cevap verenlerin sayısı

Dö: Deney grubu ön test

Ds: Deney grubu son test

K: Kontrol grubu

Kö: Kontrol grubu ön test

Ks: Kontrol grubu son test

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

N: Öğrenci sayısı

NSEC: National Science Education Standards

p: Anlamlılık düzeyi

p: Güçlük indeksi (Akademik Başarı Testi geliştirme)

r: Korelasyon katsayısı

r: Ayırt edicilik indeksi (Akademik Başarı Testi geliştirme)

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TDK: Türk Dil Kurumu

TEMA: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı

TPSI: The Physical Sciences Initiative

TRT: Türkiye Radyo Televizyon Kurumu

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

GİRİŞ

Günümüzde bilimsel bilgi hızla gelişmekte ve buna bağlı olarak da sürekli yeni teknolojiler geliştirilmektedir. Bilim ve teknoloji, geçmişte olduğu gibi gelecekte de yaşamımıza yön verecek önemli faktörler arasında yer almaktadır. Fen bilimlerinin bilim ve teknolojinin gelişiminde ve buna bağlı olarak bilim ve teknolojinin bir ülkenin kalkınmasında ne denli önemli olduğu göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Bu nedenle daha etkili bir fen eğitimi sağlama çabası fen programlarında sık sık bazı düzenlemeler yapılmasını gerekli kılmaktadır.

“Fen bilimleri, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir” (YÖK Dünya Bankası, 1997a). Fen, yalnızca dünya hakkındaki gerçeklerden ibaret değil, aynı zamanda mantıksal düşünme, eleştirel yaklaşma, yaratıcı düşünme, yeni fikirlere açık olma, düşünme, araştırma ve sorgulayarak öğrenmeyi temel alan bir bilimdir. Bu nedenle fen eğitiminde amaç; bilginin bireylere doğrudan verilmesi değil, bireyin keşfetme yoluyla bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, bilgiyi zihninde yapılandırması ve zevk alarak öğrenmesini sağlamaktır. Fen zannedildiği gibi sabit ve kesin bilgiler içermez. Fen bilimleri de diğer bilimler gibi yeni deliller elde edildikçe problemi açıklamak için yeniden gözden geçirilir. Bu yüzden fenin, doğal dünyanın sistematik bir şekilde araştırılması sonucu elde edilen bilgiler bütünü olduğu aynı zamanda sürekli değişip gelişen bir bilim olduğu söylenebilir (MEB, 2005).

Bir ülkenin gelişmesinde fen bilimlerinin çok önemli katkısı olduğunun farkında olan ülkeler fen bilimleri eğitimini daha etkili, daha nitelikli hale getirmek için sürekli uğraş vermektedirler. Bu uğraşlar genellikle yeni öğretim programlarının geliştirilmesi ya da var olan programların yeniden düzenlenmesi şeklinde kendini göstermektedir (Ayas, Çepni & Akdeniz, 1993; Ayas, 1995). Ayrıca geliştirilen programların etkili bir şekilde yürütülebilmesi için uygun öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi şeklinde de uğraşlar verilmektedir (Özinönü, 1976).

Ülkemizde “Fen Bilgisi” dersinin ismi 2005’te değiştirilerek “Fen ve Teknoloji”, 2013’te ise tekrar değiştirilerek “Fen Bilimleri” adını almıştır. Dersin adıyla birlikte programın benimsediği yaklaşım ve içeriğinde de bazı değişiklikler olmuştur. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı; 2005’teki Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda yapılandırmacı yaklaşım (MEB, 2005), 2013’teki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınarak hazırlandığı belirtilmiştir. Programda temel alınan araştırma-sorgulama yaklaşımı sınıf düzeylerine göre bazı farklılıklar göstermektedir. 3. ve 4. sınıflarda yapılandırılmış araştırma-sorgulama, 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama ve 7. ve 8. sınıflarda ise açık uçlu araştırma-sorgulama yaklaşımı temel alınmıştır. Bu yaklaşım, öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olmasına, öğretim sürecine aktif olarak katılmasına ve bilgiyi zihninde yapılandırmasına olanak sağlar. Öğretim sürecinde öğrencinin bilginin kaynağını araştırması, sorgulaması, açıklaması ve tartışması, öğretmenin ise bu sürece rehberlik etmesi beklenir (MEB, 2013).

İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın vizyonu, bireysel farklılıkları dikkate alınmaksızın tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişmesi şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2005; MEB, 2013). Fen okuryazarlığı; “*genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir*” şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 2005). Fen okuryazarı bireyin özellikleri şöyledir: Bilgiyi araştırır, sorgular, kendi akli ve yaptığı birtakım araştırmalar sonucunda bilginin zamanla değişebileceğini fark eder. İçinde bulunduğu topluma ait kültürel değerlerin ve inançların bilginin zihinde işleme sürecini etkilediğini bilir. Sosyal ve teknolojik değişimin fen ve çevreyle ilişkisinin farkındadır. Fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip ve fen bilimlerine ilişkin mesleklerin toplumsal birçok sorunun çözümünde önemli bir role sahip olduğunun farkındadır. Ayrıca günlük yaşamındaki toplumsal sorunlara karşı kendini sorumlu hissederek yaratıcı ve analitik düşünme becerileri aracılığıyla sorunlara alternatif çözüm üretebilme potansiyeline sahiptir (MEB, 2013).

Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın amacı sadece öğrencilerin fen alanındaki (Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer, Bilimi, Gök Bilimi, Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) temel bilgileri kazanmalarını sağlamanın yanı sıra birçok temel amacı bulunmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamlarıyla fen konuları arasında ilişki kurabilmelerini, günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlerin çözümünde fen bilimlerine ilişkin sahip oldukları bilgi ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmelerini sağlamak bu programın temel amaçları arasında yer almaktadır. Nitekim 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda kazanımların bilimsel bilginin; beceri, duyuş ve günlük yaşamla olan ilişkisi dikkate alınarak hazırlandığı belirtilmiştir. Ancak 5. sınıf öğretim programında sadece 2 adet kazanımda günlük yaşamla ilgili ifadeler bulunmaktadır (5.2.2.1. *Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir*, 5.3.4.2. *Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder*), (MEB, 2013).

Fen, günlük yaşamdan ayrı olarak düşünülemez ve fen, günlük yaşamın bir parçasıdır. Fen eğitimi günlük yaşamla ilişkilendirildiğinde anlamlı hale gelmekte ve ikisi bir aradayken bir bütünlük oluşmaktadır. Bu bütünlüğün korunabilmesi için fen bilimleri öğretim programlarında fenin günlük yaşamla ilişkilendirilerek verilmesi gerekmektedir (Eliason & Jenkins, 2008).

Çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmede sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiştir (Ayas ve Özmen, 1998; Özmen, 2003; Anagün, Ağır ve Kaynaş, 2010; Taşdemir ve Demirbaş, 2010; Balkan Kıyıcı ve Aydoğdu, 2011, Hürcan ve Önder, 2012; Dede Er, Şen, Sarı ve Çelik, 2013).

İlkörücü Göçmençelebi ve Özkan (2009), araştırmalarında öğrencilerin biyoloji konularındaki başarıları ile bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmeye yönelik düşünceleri arasında pozitif yönde ve anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada bilgilerini günlük yaşamlarıyla yüksek düzeyde ilişkilendirebildiğini düşünen öğrencilerin, orta ve düşük düzeyde ilişkilendirebildiğini düşünen öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Holbrook (2014), günümüzde fen eğitiminin içeriğinin çok fazla olduğunu artık içerik tabanlı yaklaşımdan vazgeçilmesi gerektiğini bunun yerine ders içeriğinin

öğrencilerin kendi ilgi, deneyim ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilecekleri şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Günlük yaşam, bilimin toplumsal ve sosyal boyutunu oluşturmaktadır. Fen bilimlerindeki alanlarından biri olan kimya bilimi, günlük yaşamda geniş bir yer tutmasına rağmen öğrenciler tarafından soyut bilgilerin yer aldığı kendi içinde bir dünya olarak algılanmaktadır. Öğrenciler derste öğrendikleri kimya bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendiremedikleri ve bilgilerini günlük yaşamlarında uygulayamadıkları zaman kimya ve günlük yaşam arasında bir kopukluk oluşmaktadır. Bu kopukluğun giderilme çabası kimya konuların günlük yaşamla ilişki kurularak öğretilmesinin gerekliliğini gündeme getirmektedir (Huntemann, Paschmann, Parchmann & Ralle, 1999; Akt: Koçak ve Önen, 2012).

Kimya, birçok soyut kavram içerdiği için öğrenciler tarafından anlaşılması zor bir ders olarak görülmektedir (Reid, 2000). TPSI (The Physical Sciences Initiative, 1991)'da öğrencilerin kimyanın toplumun sorunlarının çözümündeki katkısının farkında olmadıkları ancak kimya dersinde verilen kavramlar ve konuların günlük yaşamda yer alan durumların, merak edilen olayların birçoğuna cevap olacak nitelikte olduğu belirtilmiştir. Gilbert (2006), dünya çapında kimya eğitiminde birbirleriyle ilişkili bazı sorunların bulunduğunu ifade etmiştir. Bu sorunlar aşağıda verilmiştir:

1. Aşırı yüklenme: Bilimsel bilginin hızla artıyor olması kimya ders programının içeriğinin çok yoğun olmasına yol açmıştır (Rutherford & Ahlgren, 1990; Millar & Osborne, 1998). Bu içeriğe aşırı yükleme olması öğretim programını bilimsellikten uzaklaştırmış, izole edilmiş bilgi yığına dönüştürmüştür (De Vos, Bulte & Pilot, 2003).

2. İzole edilmiş gerçekler: Öğrenciler izole edilmiş gerçekler arasındaki bağlantıları nasıl kuracaklarını bilmeden öğrenmektedirler. Öğrencilerin zihinsel şemaları çok sayıda izole gerçeği şekillendirmek için elverişli değildir. Bu nedenle öğrenme işlemi, öğrenciler tarafından bilgiler anlamlandırmadan gerçekleşmektedir.

3. İlgi eksikliği: Birçok öğrenci kimya dersini zorunlu olarak aldığı için ilgisini çekmeyen konuları öğrenmektedir. Öğrenciler kimya dersini neden öğrenmeleri gerektiğini bilmemekte ve kendi ilgi alanına girmeyen konular onlar için

bir anlam ifade etmemektedir. Tüm bu sorunlara rağmen kimya, öğrencilerin gerçek ilgi alanlarında çalışmalarını için ön koşul haline gelmiştir.

4. Yetersiz vurgu: Geleneksel programda yer alan “sağlam temel”, “doğru açıklama” ve “bilimsel beceri gelişimi” gibi temalar (Roberts & Ostman, 1998) ileri kimya için temel oluşturmakta ancak bu temeller giderek yetersiz görülmektedir. Bu temalar ilerde kimya alanında çalışmayacak öğrenciler ve özellikle genel amacın bilimsel okuryazarlık olduğu durumlardaki öğrenciler için uygun temel oluşturmamaktadır (Laugksch, 2000).

5. Transfer eksikliği: Öğrenciler ancak onlara öğretilen yollarla problemleri çözebilmekte, farklı yollarla sunulan aynı kavramlara ait problemleri çözme konusunda başarısız olmaktadır. Başka bir deyişle öğrenciler kimya dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarına ya çok az transfer etmekte ya da hiç transfer edememektedirler (Osborne & Collins, 2000).

Demircioğlu ve Demircioğlu (2005)'nin kimya konularının anlaşılmasında öğrencilerin neden zorluk yaşadıklarının nedenlerini araştırmak amacıyla yürüttükleri bir çalışmada kimya öğretmenleri ve dersi alan öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Kimya öğretmenleri, öğrencilerin kimya dersine önyargıyla yaklaştıklarını ve kimya konularını sevmediklerini bu nedenle öğrencilere soyut kavramları anlatmakta güçlük çektiklerini ifade ederek bu durumun önüne geçilmesi için öğretmenlerin kimyayı günlük yaşamla bağdaştırıcı örnekler vererek anlatmalarını gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerle yaptıkları görüşmeler sonucunda ise öğrenciler, konuların soyut olduğundan, öğretmenler tarafından ezberle dayalı bilgiler halinde verildiğinden ve konuların günlük olaylarla ilişkilendirilmediğinden dolayı kimya konularını anlamakta güçlük çektiklerini ifade etmişlerdir.

Yapılan birçok araştırmada günlük yaşama yönelik yürütülen kimya derslerinin öğrencilerin başarılarını ve kimya dersine karşı ilgi ve motivasyonlarını arttırdığı bildirilmektedir (Sherren, 1991; Bennett, 2003; Özmen, 2003; Holman & Pilling, 2004; Gilbert, 2006; Parchmann, Grasel, Baer, Demuth & Ralle, 2007; Koçak ve Önen, 2012). Bulte, Westbroek, De Jong & Pilot (2006), öğrencilerin kimya konularının soyut olduğunu düşünmelerinden dolayı kimya ile günlük yaşam arasında ilişki kurmakta zorlandıkları probleminin bağlam temelli yaklaşıma dayalı kimya programıyla çözülebileceğini düşünmektedirler. Rayner (2005) de bağlam

temelli öğretimin, öğrencilerin bilgilerini gerçek dünyadaki yaşamlarında yer alan örneklerle ilişkilendirmelerini sağladığını ve bu durumun onları öğrenmeye motive ettiğini belirtmektedir. Gilbert (2006), kimya eğitimindeki sorunların bağlam temelli öğretimin yeni tasarlanacak programlarda yer almasıyla çözülebileceğini önermektedir.

Öğrenciler bir konuyu genellikle “Bunu neden bilmek zorundayım?” veya “Bunu tekrar kullanacak mıyım?” sorularını düşünürler. Bağlam temelli öğrenme, öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgileri ve kazandıkları becerileri nerde ve nasıl kullanacaklarını onlara sunarken kafalarındaki bu soruların cevaplarını vermeye çalışır (Glynn & Koballa, 2005). Öğrenciler öğrendikleri konuyu niçin öğrenmeleri gerektiğini, öğrendiklerinde neler kazanacaklarını bildikleri zaman öğrenecekleri konuya karşı ilgileri artacağından o konuyu öğrenme düzeylerinde de artış görülecektir.

Klassen (2006), bağlam temelli yaklaşımın, öğrencilerin feni daha iyi anlamalarında en uygun stratejilerden biri olduğunu öne sürmektedir. De Jong (2006) ise bağlam temelli öğrenmenin etkileri hakkında net bir karar olmadığını belirtmektedir. Ancak yurtdışında çeşitli yaş gruplarıyla yapılan araştırmalarda bağlam temelli öğrenmeye yönelik yürütülen fen derslerinin öğrencilerin başarılarını (Banks, 1997; Barker & Millar, 2000; Ingram, 2003; Holman & Pilling, 2004), tutumlarını (Ellis & Gabriel, 2010), ilgilerini (Ramsden, 1997; Holman & Pilling, 2004; Choi & Johnson, 2005), motivasyonlarını ve bilgilerin kalıcılığını (Choi & Johnson, 2005) arttırdığı tespit edilmiştir. Bennett, Hogarth & Lubben (2003), bağlamları başlangıç noktası olarak kullanan ortaokul öğrencileriyle yapılmış 66 araştırmayı incelemişler ve bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını arttırdığı, bilimsel düşünceleri öğrenmelerinde olumsuz bir katkısı olmadığını tespit etmişlerdir.

Ülkemizde de yurt dışındakilere paralel sonuçlar elde edilmiştir. Fen alanında çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada bağlam temelli öğrenmeye yönelik yürütülen derslerin öğrencilerin başarılarını (Çam, 2008; Demircioğlu, 2008; Ekinci, 2010; İlhan, 2010; Sari, 2010; Tekbıyık, 2010; Yayla, 2010; Acar, 2011; Çekiç Toroslu, 2011; Kutu, 2011; Özay Köse ve Çam Tosun, 2011; Elmas, 2012; Akbulut, 2013; Demircioğlu, Dinç & Çalık, 2013; Baran, 2013; Uzun, 2013; Demircioğlu, Bektaş ve Demircioğlu, 2015), tutumlarını (Çam, 2008; Demircioğlu, 2008; Ekinci,

2010; Tekbıyık, 2010; Yayla, 2010), ilgilerini (Acar, 2011; Akbulut, 2013; Baran, 2013), motivasyonlarını (İlhan, 2010; Kutu, 2011) arttırdığı tespit edilmiştir. Bunun yanında bağlam temelli öğrenmeye yönelik yürütülen fen derslerinin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını (Demircioğlu, 2008; Ekinci, 2010; Sari, 2010; Kutu, 2011; Baran, 2013, Uzun, 2013) ve bilgilerin günlük yaşamdaki olaylara transfer edilmesini (Ünal, 2008; Sadi Yılmaz, 2013) sağladığına yönelik araştırmalar mevcuttur.

Literatürde bağlam temelli öğrenmenin sadece fen alanında değil matematik alanında da (Coştu, 2009; Çathioğlu, 2010; Yavuz ve Kepçeoğlu, 2011; Kocayusuf, 2014) uygulandığı çalışmalar mevcuttur.

Bennett (2003), bağlam temelli materyallerin öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırdığı ve öğrendikleri bilgilerle gerçek yaşamları arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Bennett, bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak yürütülen derslerin öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerinde en az geleneksel yöntemler kadar etkili olduğu ancak öğrencilerin bilimsel bilgileri ne kadar öğrendiklerini değerlendirebilmek amacıyla bağlam temelli yaklaşımın kullanılmasının etkililiğini belirlemeye yönelik araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. De Jong (2006), bağlam temelli kimya eğitimini hedef alan araştırma projelerine daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini ve bu alanda öğrencilerin kimya konularını kavrama düzeylerini artırmada katkıda bulunacak faktörler üzerinde çalışılması gerektiğini önermektedir.

Schwartz, geleneksel öğretimde öğrenmeyi bir merdivene tırmanmaya benzetmektedir. Birçok bilim adamı bu merdivene tırmanmaktan zevk almakta, zirveye ulaştığında manzarayı seyrederken haz duymaktadır. Ancak birçok öğrenci bu merdiveni tırmanırken merdivenler arasındaki bağlantıları kuramamakta, neden zirveye ulaşmaya çalıştıklarını bilmemektedirler. Bu durumu yaşayan öğrenciler tırmanma işini tamamlayamadan merdivenlerden atlamakta ya da başları dönerek düşmektedirler. Karşı karşıya kaldıkları bu durum bilimden tiksintmelerine neden olmaktadır. Öğretim, öğrencilerin bilgi, deneyim ve beceri kazanmalarını ve bu kazanımları sayesinde kendilerini ilgilendiren problemlerle başa çıkmalarını sağlamayı hedeflemektedir. Ancak geleneksel öğretimin merdiveni ile öğrencilere karşılaştıkları problemlerin çözümünde faydalanacakları bilgi, deneyim ve becerileri kazandırmak son derece zor bir ihtimaldir (Schwartz, 2006).

Bu araştırma ile fen okuyazarı bireyler yetiştirebilmek ve fen bilimlerinin temel amaçlarını gerçekleştirebilmek hedefiyle yola çıkılmıştır. Bunun yanında kimya eğitiminde yukarda bahsedilen problemler ve gerekçeler göz önüne alınarak, 5E öğretim modeline yönelik geliştirilen bağlam temelli öğrenmeye dayalı ders planlarının öğrencilerin bu ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olduğu düşünülerek bu araştırma yapılmıştır.

1. Araştırmanın Problemi

5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi nasıldır?

1.1. Alt Problemler

Bu araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi var mıdır?

2. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi var mıdır?

3. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?

4. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki ilişkisine etkisi var mıdır?

5. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkisine etkisi var mıdır?

6. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkisine etkisi var mıdır?

7. 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenme ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, bağlam temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “Maddenin Değişimi” ünitesindeki akademik başarılarına, bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca araştırmada bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki ilişkisine, akademik başarıları ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkisine, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkisine etkisinin belirlenmesi ve öğrencilerin bağlam temelli öğrenme ile ilgili görüşlerinin neler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

3. Araştırmanın Gereksesi ve Önemi

Yurt dışında fen eğitiminde bağlam temelli öğrenmenin kullanılması 1980’li yılların başına dayanmaktadır (Bennett & Lubben, 2006). Ülkemizde ise yapılan literatür taramasına dayalı olarak bu konu hakkındaki ilk araştırmaların oldukça yeni sayılabilecek bir tarihte (2007) yapılmış olduğu dikkat çekmektedir.

Yurt dışında kimya eğitiminde bağlam temelli yaklaşım ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin konuyu öğrenme düzeylerine, motivasyonlarına ve tutumlarına olan etkisi üzerine yoğunlaşmıştır. Ülkemizdeki durum da bundan pek farklı değildir. Bağlam temelli öğrenme üzerine yapılan çalışmalar genellikle bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin dersteki akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına olan etkisi üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin derste öğrendiklerini bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisini inceleyen çok az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar Ünal (2008), Sadi Yılmaz (2013) ile Sadi Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014)’a aittir. Oysaki bağlam temelli öğrenmede günlük hayattan seçilmiş bağlamların kullanılması öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini de etkileyip etkilemediğinin de araştırılmasını gerekli kıldığı düşünülmektedir. Nitekim Sears & Hersh (1998),

bağlam temelli öğretimin öğrencilerin öğrendikleri bilgileri sınıf dışındaki ortamlara uygulamalarını sağlayan öğretim olduğunu ifade etmişlerdir.

Ayrıca bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri arasındaki ilişkiye etkisini araştıran herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bağlam temelli öğrenme, yurt dışında ilk olarak kimya konularında uygulanmış (Bennett & Lubben, 2006), ülkemizde de ilk olarak Sözbilir, Sadi, Kutu, ve Yıldırım (2007) tarafından bağlam temelli öğrenmenin kimya eğitimindeki yeri olarak araştırmalarda yer almıştır. Ayrıca yapılan literatür taraması sonucunda bağlam temelli öğrenmenin yurtdışında ağırlıklı olarak kimya konularında uygulandığı ancak ülkemizde daha çok fizik konularında uygulandığı tespit edilmiştir.

Yapılan literatür taraması sonucunda ülkemizde bağlam temelli öğrenmenin en çok lise düzeyinde çalışıldığı görülmüştür. Hizmet başındaki öğretmenlerle ve lisans düzeyinde de kısmen araştırmalar mevcut olup, ortaokul düzeyinde çok az araştırmaya rastlanmıştır. Örnekleme ortaokul olan; 8. sınıf düzeyinde fizik alanında Kistak (2014), 6. sınıf düzeyinde kimya alanında Ünal (2008), Demircioğlu, Dinç & Çalık (2013) ile Sadi Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014)'a ait araştırmalar bulunmaktadır. 5. sınıf düzeyinde ise sadece Sari (2010) ile Sadi Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014)'a ait araştırmalar mevcut olup bu araştırmaların da fizik alanında yapıldığı görülmüştür. Ancak ortaokul 5. sınıf düzeyinde kimya alanına yönelik herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Ortaokul 5. sınıfa ait “Maddenin Değişimi” ünitesi maddenin hal değişimi (hal değişimi, erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğuşma, süblimleşme, kırılgılaşma kavramları), maddenin ayırt edici özellikleri (erime noktası, donma noktası, kaynama noktası kavramları), ısı ve sıcaklık (ısı, sıcaklık, ısı alışverişi kavramları) ile ısı maddeleri etkiler (genleşme, büzülme kavramları) konularını içermektedir (MEB, 2013). Bu konular, her öğretim seviyesindeki öğrencilerin anlamakta sıkıntı çektikleri ve pek çok kavram yanlışlarına sahip oldukları konulardandır. Çeşitli yaş gruplarıyla yapılan araştırmalarda öğrencilerin maddenin hal değişimi (Osborne & Cosgrove, 1983; Russell, Harlen & Watt, 1989; Stavy, 1990; Bar & Travis, 1991; Bar & Galili, 1994; Chang, 1999; Tytler, 2000; Şendur,

Toprak ve Pekmez, 2008), maddenin ayırt edici özellikleri (Bayrakci, 2007), ısı ve sıcaklık (Erickson, 1979; Lewis & Linn, 1994; Jones, Carter & Rua, 2000; Taber, 2000; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003; Başer ve Çataloğlu, 2005; Gürdal Kazancıoğlu, 2008; Alwan, 2011; Bahtiyar & Baştürk, 2012; Uzoğlu ve Gürbüz, 2013) ile ısı maddeleri etkiler konusunda (Bayrakci, 2007) kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Ülkemizde bağlam temelli öğrenmenin yeni olması, bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin kazandıkları bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisini araştıran yok denecek kadar az çalışmanın olması, “Maddenin Değişimi” konusunun öğrenciler tarafından zor anlaşılan bir konu olması, kimya alanında bağlam temelli öğrenmeye yönelik çalışmaların kısıtlı olması ve ortaokul 5. sınıf düzeyinde kimya alanına yönelik herhangi bir araştırmanın yapılmamış olması bu araştırmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri arasındaki ilişkiye etkisini araştıran herhangi bir araştırmanın olmaması bu gerekliliği desteklemektedir. Bu nedenle bu araştırmanın “Maddenin Değişimi” ünitesinin 5E öğrenme modeline yönelik olarak hazırlanan bağlam temelli öğrenmeye dayalı ders planlarıyla işlenmesinin öğrencilerin edindikleri bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisini araştırıyor olması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmanın bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki ilişkiye etkisini araştırıyor ve kimya alanına yönelik olarak bağlam temelli öğrenmenin 5. sınıfta ilk defa çalışılıyor olması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu gerekçelerle araştırmanın bağlam temelli öğrenmenin 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisini ve fen bilimleri dersine yönelik akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki ilişkiye etkisini belirleme konusunda alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlar kabul edilerek hareket edilmiştir.

1. Örneklemin evreni temsil ettiği kabul edilmiştir.

2. “Maddenin Değişimi” ünitesi ile ilgili hazırlanan bağlamların öğrencilerin ilgi ve seviyelerine, toplumun kültürel yapısına uygun olduğu kabul edilmiştir.

3. Uygulama sırasına uygulayıcı öğretmenin tarafsız davrandığı deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenme ve kontrol grubuna uygulanan öğretim yönteminin gereklerini en iyi şekilde yerine getirdiği varsayılmıştır.

4. Öğrencilerin uygulanan test ve ölçeklerdeki soruları tarafsız ve içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.

5. Öğrencilerle yapılan görüşmelerdeki sorulara objektif ve samimi cevap verdikleri varsayılmıştır.

5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklar üzerine kurulmuştur.

1. Araştırma, “Madde ve Değişim” konu alanında yer alan “Maddenin Değişimi” ünitesi ile sınırlıdır.

2. Araştırmanın uygulama süresi 20 ders saati ile sınırlıdır.

3. Araştırma Samsun Mehmetçik Ortaokulu’nda 5. sınıfa devam eden 44 öğrenci ile sınırlıdır.

6. Tanımlar

Fen: Fen kelimesinin Latince karşılığı “scientia”dır. Fen, “yanlış anlama” ve “görmezden gelme” durumlarından arınık bilgiyi işleme anlamına gelen “bilgi” kelimesinin karşılığıdır (Martin, Sexton, Wagner & Gerlowich, 1997).

Fen bilimleri: “Fen bilimleri, gözlenen doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme ve henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretidir” (YÖK Dünya Bankası, 1997b).

Kimya: “Kimya, bizi ve etrafımızdaki her şeyi içeren maddenin incelenmesidir” (Petrucci, Harwood & Herring, 2002). Kimya, maddenin yapısını, maddenin bileşimini, maddeler arasındaki etkileşimi, maddede meydana gelen değişimleri ve maddelerin kullanım alanlarını inceleyen bilim dalıdır (Altun ve Tümay, 2014).

Bağlam: Latince karşılığı “contexere” kelimesinden gelen “context” sözcüğünün (Gilbert, 2006), Türkçe karşılığı bağlamdır (TDK, 2015). Bağlam,

öğrencilerin bugün veya gelecekte karşılarına çıkabilecek gerçek dünyayla ilgili olaylar, olgular, teknolojik gelişmeler ve sosyal konuların oluşturduğu yapıdır (Wilkinson, 1999).

Bağlam temelli öğrenme: Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri sınıf dışındaki ortamlara uygulamalarını sağlayan öğrenmedir (Sears & Hersh, 1998).

Tutum: Tutumun kökeni Latince olup “harekete hazır” anlamı taşımaktadır (Arkonaç, 2001). Tutum, bireyin yaşantı ve deneyimleri sonucu oluşturduğu duygusal ve zihinsel durumunun ilgili olduğu bütün madde ve durumlara karşı davranışlarını yönlendirme gücüne sahip olmasıdır (Allport, 1967).

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

Fen eğitimi öğrencilerin dünyaya bakış açılarının şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamlarından bir parça olan somut olayları içermektedir (Lamanauskas, 2003). Fen eğitiminin önemli özelliklerinden biri olan bilimin gerçek uygulamalarına yer vermesi sayesinde öğrenciler daha kolay öğrenmekte ve öğrendiklerini daha kolay hatırlayabilmektedirler (Sandoval, 2005).

Geçmişte fen eğitiminin kalitesini artırmak için birçok değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerden en önemlilerinden birini bilimsel düşünceleri anlamak için bağlamları başlangıç noktası olarak kullanan geniş çaplı öğretim materyalleri geliştirmek oluşturmuştur (Bennett, Hogarth & Lubben, 2003). Bağlamlar zaman zaman farklı yaklaşımlar içinde yer almışlardır. Örneğin, “Herkes İçin Fen Hareketi”, “Bilimsel Okuryazarlık” (Lavonen, Byman, Juuti, Meisalo & Uitto, 2005), “Uygulama Tabanlı Yaklaşım”, “Fen-Teknoloji-Toplum” ve özellikle “Bağlam Temelli Yaklaşım” kapsamında yer almışlardır (Bennett, Hogarth & Lubben, 2003; Lavonen et al., 2005). Bu yaklaşımların uygulanışları birbirinden farklı olmakla birlikte ülkeler bazında da farklı yaklaşımlar kullanılmıştır. Örneğin, bağlamlar genellikle Avrupa’da “Bağlam Temelli Yaklaşım”, Kuzey Amerika’da ise “Fen-Teknoloji-Toplum” yaklaşımı içinde vurgulanmıştır (Lavonen et al., 2005).

Bilimsel araştırma ürünleri ile dolu bir dünyada, bilimsel okuryazarlık herkes için bir zorunluluk haline gelmiştir. İşyerlerinde de bilimsel okuryazarlığa verilen önem artarak yaratıcı düşünme, karar verme, problem çözme, sorgulama gibi ileri becerilere sahip insanlar tercih edilmektedir. Bilim ve bilimin süreçlerinin anlaşılması bu becerilerin kazanılmasında önemli etkilere sahiptir (NSEC, 1996). Küresel ölçekte standardı yakalamak için öğretim programlarında bir takım yeniliklerin yapılması gerekmektedir. Fen eğitimcileri bilimsel okuryazarlık için gerçek yaşam bağlamlarının önemli olduğunu düşünmektedirler (Mork & Jorde, 2004). Fen eğitiminin iki temel amacı öğrencilerin bilimsel okuryazar olmasını

sağlamak ve üst düzey becerilerini geliştirmektir (Avargil, Herscovitz & Dori, 2012). Bu amaçlara ulaşmak için gerçek dünya problemlerinin fen konularına adapte edilerek bağlam içinde verildiği bir fen eğitimin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Gilbert, 2006).

1.1. Bağlam

Latince karşılığı “birlikte dokumak (to weave together)” anlamına gelen “contexere” sözcüğünden gelen “context” kelimesinin (Gilbert, 2006), Türk Dil Kurumu’nda Türkçe karşılığı ise “bağlam” olarak gösterilmektedir (TDK, 2015).

Bağlam; Türk Dil Kurumu’nda “*herhangi bir olguda olaylar, durumlar, ilişkiler örgüsü veya bağlantısı, kontekst*” ya da “*bir olay ya da anlatımın anlamını belirten ve içerimlerini saptamaya yarayan olgusal, kavramsal ya da dizgesel çerçeve*” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2015).

De Jong (2006), bağlam kelimesinin anlamının birkaç şekilde ifade edilebileceğini belirtmektedir. Bunlardan en sık kullanılanı bağlamın öğrencilerin kavramları, kuralları, kanunları ve durumları anlamlandırmalarına yardım eden durumlar olduğunu ifade eden tanımdır. Bu tanım, öğrencilerin laboratuvardaki aktivitelerini anlamlandırmalarına yardımcı olan durumlar şeklinde de genişletilebilir.

Bağlamların Seçimi

De Jong (2006), bağlam seçiminde dikkat edilmesi gereken hususları özetlemiştir:

- Bağlamlar kız ve erkek öğrencilerin ilgi alanında olmalıdır.
- Bağlamlar ile ilgili oldukları kavramlar arasındaki ilişki öğrenciler tarafından kurulabilecek düzeyde olmalıdır.
- Bağlamlar ilgili oldukları kavramların dışındaki bir konuya dikkati çekecek nitelikte olmamalı, kısacası dikkati dağıtmamalıdır.
- Bağlamlar çok karmaşık olmamalıdır.
- Bağlamlar öğrencilerin kafasını karıştırmamalıdır.

Derslerde konuların bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak işlenmesi, dersin değerlendirilmesi kısmında da bağlam temelli öğrenmeye yönelik soruların

kullanılması fikrini gündeme getirmektedir. Elmas & Eryılmaz (2015)'e göre bağlam temelli soruların hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken 3 ana husus aşağıda verilmiştir.

- Bağlamın kişiyi ya da toplumsal bir sorun içermesi gerekmektedir.
- Fen kavramı, kanun ve formüllerinin bağlamla bir örüntü içinde bulunması gerekmektedir.
- Oluşturulan bağlam temelli sorunun cevabı ezbere dayalı olmamalı, cevap belirli bir düşünme süreci sonucunda bulunabilecek tarzda olmalıdır.

1.2. Bağlam Temelli Öğrenme

Ülkemizde bağlam temelli öğretim ilk defa 2007 yılında I. Kimya Eğitimi Kongresi'nde yer almıştır. Kongrede bu konuyla ilgili araştırmalarını sunan Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım “context based learning” tanımlamasının yerine kullanabilecek en uygun terimin ne olabileceği konusunda katılımcılara bir anket düzenlemişlerdir. Katılımcıların cevaplarına göre “context based learning” tanımlamasına karşılık olarak “yaşam temelli öğrenme” kavramının kullanılmasına karar verilmiştir (Özay Köse ve Çam Tosun, 2011). Ancak yapılan literatür taraması sonucunda “yaşam temelli öğrenme” yerine “bağlam temelli öğrenme” tanımının daha fazla kullanıldığı çalışmaya rastlanmıştır.

Yaşam temelli yaklaşım, bağlam temelli yaklaşımdan farklı olarak bağlamların öğrencinin çok yakınındaki dünyasından oluşturuldukları yaklaşımdır. Yaşam temelli yaklaşım daha kişisel bir yaklaşım olmakla birlikte bu yaklaşımda öğrenci bağlamlarla direk etkileşime girebilmektedir. Bağlam temelli yaklaşım, yaşam temelli yaklaşımı kapsayan daha genel bir alana sahiptir (Çekiç Toroslu, 2011).

Bağlam temelli yaklaşım, öğrenci, öğretmen ve okulun yer aldığı sosyal ve kültürel çevreden oluşmaktadır (Bennett, Grasel, Parchmann & Waddington, 2005). Glynn & Koballa (2005) ise bağlam temelli öğrenmeyi kavram ve bilimsel süreç becerilerinin öğretiminde gerçek yaşam bağlamlarının kullanılması şeklinde tanımlamışlardır. Ülkemizde de bağlam temelli öğrenmeye yönelik buna benzer bir tanım da Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım (2007) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmacılar bağlam temelli öğrenmeyi öğrencilere bilimsel kavramları günlük

hayattan seçilmiş olaylarla oluşturulan bağlamlar aracılığıyla öğretilmesi şeklinde tanımlanmışlardır.

Bağlam temelli öğretimin amaçları aşağıda verilmiştir:

- Gerçek yaşam bağlamları aracılığıyla öğrencilerin motivasyonlarını artırmak,
- Öğrencilerin öğrenmeye karşı isteklerini artırmak,
- Öğrencilerin fen bilimleri dersinde öğrendikleri konuları günlük yaşamlarındaki olaylarla ilişkilendirebilmelerini sağlamak (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007),
- Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kullanabilmelerini sağlamak,
- Öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olmalarını sağlamak (Millar & Osborne, 1998).

Bağlam temelli dersler, fen derslerinde kullanılan bağlamlar, bilimsel kavramlar ve uygulamaları anlamada başlangıç noktası olarak kullanılır. Ayrıca bağlam temelli öğretimde aktif öğrenme ve öğrenci merkezli yaklaşımları benimsenmektedir (Bennett et al., 2005).

TPSI (1991)'da belirtilen öğretim programında bağlam temelli öğrenmenin kullanılmasının olumlu etkileri aşağıda sıralanmıştır:

- Öğrenciler tarafından öğrenilen kavramların kendileri için faydalı olduklarını anlamalarını sağlar.
- Öğrencileri fen kavramlarını öğrenmeye teşvik eder.
- Öğrenciler bilimsel kavramları birbirleriyle ve günlük yaşamla ilişkilendirdiklerinde o kavramları unutma ihtimalleri azalır.
- Öğrencilerin gerçek dünyayı fenin bir parçası olarak algılamalarına yardım eder.
- Öğrencilerin bireysel çabalarla bilgiyi elde etmelerine olanak sağlayarak sorumluluk bilinçlerinin gelişmesini sağlar.

Bülbül ve Matthews (2012), bağlam temelli eğitimin olası geleceği konusunda araştırma yapmışlardır. Araştırmacılar, insanın genel bir bağlam olarak ele alınması, tüm disiplinlerin bu bağlam etrafında oluşturulması, bu durumun yıllarca devam etmesi gerektiğini ve öğrencilerin, okulların ele aldıkları bağlama

göre devam edecekleri okulları seçebilecekleri durumlarını bağlam temelli öğrenmenin olası geleceği olabileceğini beklemektedirler.

Gerçek dünya bağlamlarını kullanan bağlam temelli öğrenmenin, öğrencilerin başarılarını arttırdığı sosyokültürel öğrenme kuramcıları (Merriam & Caffarella, 1999) ve yapılandırmacılar (Jonassen, Peck & Wilson, 1999) tarafından vurgulanmaktadır. Sosyokültürel öğrenmede, öğrenmenin soyut bir şekilde sadece kafanın içinde gerçekleşmediği, bir bağlam, bir kültür aracılığıyla veya öğrenme ortamlarındaki araçlarla şekillendiği düşüncesi baskındır (Merriam & Caffarella, 1999). Sosyokültürel öğrenme kuramcıları en iyi öğrenme ortamlarının sosyal ilişkiler, sosyal araçlar ve gerçek dünya bağlamlarının bulunduğu deneyimlere dayalı ortamların olduğuna inanırlar (Lave, 1996). Yapılandırmacılar, öğrencilerin öğretmenleri kadar deneyime sahip olmadıkları için bilginin öğretmenden öğrenciye kolayca aktarılamadığına inanmaktadırlar. Öğretmen deneyimini öğrencilerle paylaşırsa bile öğrencinin bu deneyimi algılaması ve yorumlamasının çok farklı olabileceğini, bunun nedeninin öğretmenin onu önceki deneyimleriyle farklı bir şekilde ilişkilendirmiş olduğunu düşünmektedirler. Bu nedenle yapılandırmacılar, öğrenmenin, öğrencinin birinci elden deneyim edinerek, bilgiyi kendisinin yapılandırarak gerçekleştirmesi gerektiğini ve öğretmenin bu anlamlandırma sürecine rehberlik etmesi gerektiğini savunmaktadırlar (Jonassen, Peck & Wilson, 1999). Yapılandırmacılar bağlamla ilişkilendirilen bilginin öğrenci tarafından akla uydurarak yapılandırıldığını düşünmektedirler (Brown, Collins & Duguid, 1989). Aynı zamanda bilginin önceki bilgilerle ilişkilendirilerek öğrenilir ise ve bu ilişkilendirme uygun günlük yaşam bağlamlarıyla süreklilik gösterirse daha anlamlı olacağını savunmaktadırlar (Jonassen, Peck & Wilson, 1999).

Gilbert (2006), bağlama dayalı aşağıdaki 4 farklı model bulunduğunu öne sürmüştür.

Model 1: Kavramların doğrudan uygulanması şeklinde bağlam,

Model 2: Kavramlar ve uygulamalar arasında karşılıklı bağlam,

Model 3: Bireyin kendi zihinsel aktivitesi tarafından sağlanan bağlam,

Model 4: Sosyal durumlar şeklinde bağlam.

1.2.1. Bağlam Temelli Öğrenmenin Kökeni

Bağlam temelli yaklaşımının fen eğitiminde kullanımı 1980’li yılların başına dayanmaktadır. Bağlam temelli öğrenmenin ilk örneği Salters yaklaşımı olarak bilinmektedir. Bilimsel anlamdaki gelişmelerin başlangıç noktası sayılan Salters yaklaşımı 20. yüzyılın son dönemlerinde fen eğitimi etkileyen temel hareketlerden biridir. Salters yaklaşımı, 20 yıldan fazla bir süre boyunca eğitim sistemini etkilemiş ve etkisi günümüzde hala hissedilmektedir. Yaklaşımın temelleri 1983 yılında atılmıştır. Bir grup öğretmen ve fen eğitimcisi York şehrinde bir araya gelerek kimya derslerinin öğrenciler açısından daha ilgi çekici hale getirilmesi için ne yapılması gerektiğini tartışmışlar. Toplantıda ortaokul (13 yaş) öğrencileri için bağlam temelli öğretime dayalı 5 ünitelik kimya programı geliştirmeye karar verilmiştir. Sonraki 20 yıl içinde İngiltere ve Galler’de kimya, biyoloji ve fizik alanında da Salters programları geliştirilmiştir. Ayrıca geliştirilen bu programlarda hedef alınan yaş aralığı (11-18 yaş) ortaokuldan üniversiteye kadar genişlemiştir. Daha sonra bu programlar Belçika, İsviçre, İspanya, Rusya, İskoçya, Slovenya, Yeni Zelanda, Çin (Hong Kong) ve Amerika’daki eğitimciler tarafından adapte edilerek kullanılmıştır (Bennett & Lubben, 2006).

Salters yaklaşımlarının geliştirilmesinde iki ana hedef dikkate alınmıştır (Bennett & Lubben, 2006). Bunlar:

- Öğrencilerin kimyanın kendi yaşamlarına ve çevrelerindeki kişilerin yaşamlarına katkısını olduğunu öğrenmelerini sağlamak,
- Öğrencilerin doğal çevreyi daha iyi anlamalarını sağlamak.

Salters yaklaşımına yönelik olarak 6 tane Salters programı geliştirilmiştir (Bennett & Lubben, 2006). Geliştirilen programlar aşağıda verilmiştir:

1. Kimya: Salters Yaklaşımı (Chemistry: the Salters Approach): 14-16 yaş arası öğrencilere yönelik olarak 1980’li yılların ortalarında geliştirilmiştir.

2. Bilim: Salters Yaklaşımı (Science: the Salters Approach): 14-16 yaş arası öğrencilere yönelik olarak 1980’li yıllarında sonlarında geliştirilmiştir.

3. Bilim Odaklı Salters (Salters Science Focus): 11-14 yaş arası öğrencilere yönelik olarak 1990’lı yılların başında geliştirilmiştir.

4. Salters İleri Kimya (Salters Advanced Chemistry): 17-18 yaş arası öğrencilere yönelik olarak 1990'lı yılların başında geliştirilmiştir.

5. Salters Horners İleri Fizik (Salters Horners Advanced Physics): 17-18 yaş arası öğrencilere yönelik olarak 1990'lı yılların ortalarından sonra geliştirilmiştir.

6. Salters Nuffield İleri Biyoloji (Salters Nuffield İleri Biyoloji): 17-18 yaş arası öğrencilere yönelik olarak 2000'li yıllarda geliştirilmiştir.

Geliştirilen Salters programlarından en başarılısı Salters İleri Kimya (Salters Advanced Chemistry, SAC) Programı'dır. Bu programın tasarlanmasında aşağıdaki maddeler esas alınmıştır (Bennett & Lubben, 2006).

- Kimyanın günlük yaşamdaki kullanım alanlarını ve kimyacıların çalışma alanlarını göstermek,
- Kimyanın insanların yaşamlarıyla olan ilişkisini göstermek,
- Kimyanın öğrenme ve öğretme aktivitelerinde kullanımını artırmak,
- Öğrencileri kimya alanında çalışmalarını için teşvik etmek,
- Gelecekte kimya alanında çalışmayı düşünenler için yararlanabilecekleri bir kimya dersi almalarını sağlamak.

Salters İleri Kimya programı daha çok yetişkinlerin yararlanabileceği evrensel konular ve iş dünyasına yönelik olarak tasarlanmıştır (Swinbank, 1997).

Salters İleri Kimya programındaki dersler; hikâye, etkinlikler ve kimyasal görüşler olmak üzere 3 öğeden oluşmaktadır. Üniteler öğrencilerin okuyarak eğlenebilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Etkinlikler kısmı ise bireysel laboratuvar çalışmaları, grupça ve sınıfça yapılan tartışmalar ve teknoloji uygulamalarından oluşmaktadır (Burton, Holman, Pilling & Waddington, 1995). Bu programda 13 ünite bulunmakta ve her bir ünite 20 ders saati boyunca işlenmektedir. Ünitelerin başlığını yansıtan kimyasal görüşler, hikâyelerle bağlamlar kurularak verilmektedir (Barker & Millar, 1999).

1.2.2. Bağlam Temelli Öğrenmede Hikâyeler

Fen bilimleri dersi öğrenciler tarafından anlaşılması zor bir ders olmasının yanı sıra içeriğinin yoğun olduğu bir derstir. Öğrencilere dersin içeriğindeki ayrıntıları aktarmaya odaklanıldığında asıl vermek istenilen konu ve kavramların

dışına çıkılmakta dolayısıyla eğitimin kalitesi düşmektedir. Bu nedenle bağlam temelli öğretim öğrencilerin dünyasına hitap eden açıklayıcı hikâyeler kullanmayı tercih ederek istenilen bilimsel kavramları öğrencilere aktarmaya çalışmaktadır. Bağlam temelli öğrenme, hikâyeler aracılığıyla gerçek yaşamdan olaylara bağlam kurarak öğrencilerin fen dersinin günlük yaşamla ilişkisi olduğunu fark etmelerini sağlar. Öğrenciler hikâyeler sayesinde verilmek istenilen bilimsel kavramları eğlenerek öğrenmektedirler. Aşırı ayrıntılardan oluşan programda hikâyeler aracılığıyla asıl verilmek istenen temel fikirlere vurgu yapılarak bilimsel kavramların öğrenciler tarafından anlaşılması kolaylaşmaktadır. Bu sayede öğrenciler ve öğretmenler ayrıntıya gerek kalmadan konunun temel fikirlerini açıkça görmekte ve daha etkili bir öğretim gerçekleşmektedir (Millar & Osborne, 1998).

1.2.3. Bağlam Temelli Öğrenmenin Etkililiğinde Rol Alan Etmenler

Bağlam temelli öğrenme öğrenci, öğretmenin mesleki gelişimi ve program olmak üzere 3 temel öge içermektedir. Bu öğelerin işlevlerinin doğru şekilde yürütülmesi bağlam temelli öğrenmenin etkililiğinde doğrudan rol oynamaktadır (De Jong, 2006).

Öğrenci: Bağlamların seçimi, öğrencileri derse motive etmesi açısından çok önemlidir. Bağlamlar öğrencilere hitap etmeli, öğrenciler için anlamlı olmalıdır. Öğrencilerin ilgi alanına girmeyen uç bağlamlardan uzak durulmalıdır. Aşırı ilginç bağlamlar öğrencilerin dikkatlerini farklı noktaya kaymasına sebep olabileceğinden bağlamların öğrencilerin dikkat ve ilgi seviyelerine uygun olduklarına dikkat edilmelidir. Ayrıca seçilen bağlam ile bağlamın ilgili olduğu kavram arasındaki ilişkinin öğrenciler tarafından kurulabilecek düzeyde olması önemli bir noktadır (De Jong, 2006).

Öğretmenin mesleki gelişimi: Öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımı etkili bir şekilde uygulamaları gerekmektedir (De Jong, 2006). Ancak yenilenen öğretim programlarının genellikle öğretmenler tarafından gerektiği şekilde uygulayamadıklarına yönelik araştırmalar mevcuttur (Crawley & Salyer, 1995; Penick, 1995; White, 1997; Bayrak ve Erden; 2007; Sağlam Arslan, Devicioğlu Kaymakçı ve Arslan; 2009). Stolk, Bulte, De Jong & Pilot (2005), kimyasal kavramlar üzerine yürüttükleri bir çalışmada öğretmenlerin bağlam ile bağlamın ilgili olduğu kimyasal kavramlar arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlandıklarını tespit

etmişlerdir. Topuz, Gençer, Bacanak ve Karamustafaoğlu (2013), fen bilimleri öğretmenleri ile yürüttükleri araştırmada öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımı çok fazla önemsemedikleri ve derslerinde kısmen uygulamaya çalıştıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca Ayvacı (2010)'ın yaptığı araştırmada fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşımını nasıl uygulayacaklarını bilmedikleri ve Kurnaz (2013)'ın yaptığı araştırmada fizik öğretmenlerinin bağlam temelli problemlerin ne olduğu ve nasıl hazırlanması gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını tespit etmişlerdir. Ancak Tural (2012), araştırmasında Fizik, Kimya ve Matematik öğretmen adaylarının alışıldık bazı eksiklikler dışında bağlam temelli soru geliştirmede başarılı olduklarını tespit etmiştir.

Program: Kimya programlarında bağlamların uygun yerde verilmesi gerekmektedir. Yeni geliştirilen kimya programlarında bile hala bağlamların çok fazla yer verilmediği geleneksel düzen devam etmektedir. Bundan dolayı öğretmen ve öğrenciler bağlamları çok ciddiye almamaktadırlar. Örneğin kitaplardaki resimler sınav veya değerlendirmeye dâhil olmadığı için öğrenciler, bağlamların sunulmasında kullanılan bu resimleri pek anlamlı bulmamaktadırlar. Ayrıca öğretmenler ders kitaplarındaki bağlamları kullanışlı bulmadıklarından dolayı bu kısımlar çoğu zaman öğretmenler tarafından geçiştirilmektedir. Kimya programlarında bağlamlara daha fazla yer verilmeli ancak bağlamların dikkati dağıtmayacak nitelikte olmasına dikkat edilmelidir (De Jong, 2006).

1.2.4. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımları ve Bağlamların İşlevleri

De Jong (2006), bağlamlarını sunulma sırası ve işlevlerine göre geleneksel, modern ve güncel olmak üzere 3 farklı bağlam temelli yaklaşım olduğunu ileri sürmektedir.

Geleneksel bağlam temelli yaklaşımda bağlamlar kavramları izler. Örneğin hidrokarbonlar öğretildikten sonra bu hidrokarbonların günlük yaşamdaki görevleri ele alınır. Bu öğretimde bağlamın iki işlevi bulunmaktadır. Birincisi bağlamların kavramların özellikle de soyut kavramların örneklendirilmesinde kullanılması, ikincisi ise öğrencilere bilgilerini uygulama fırsatı vermesidir. Modern bağlam temelli yaklaşımda bağlamlar kavramlardan önce gelir. Örneğin otomobil ve uçaklardaki yakıtın çevreye yarattığı kirlilik etkisi hakkında tartışıldıktan sonra ana benzin bileşenleri ve kimyasal karakteristikleri ele alınır. Bu öğretimde bağlamın

farklı iki işlevi bulunmaktadır. Birincisi bağlamlar, öğretilecek kavramların başlangıç noktası ya da gerekçeleri halinde sunulmasıdır. İkincisi ise bu bağlamların sadece bir yönlendirme işlevine sahip olması değil aynı zamanda yeni kavramları öğrenmek için motivasyonu arttırmasıdır. Güncel bağlam temelli yaklaşımda bağlamlar kavramlardan önce gelir ancak kavramları tekrar yeni bağlamlar takip eder. Bu yaklaşımda bağlamın dört işlevi birleştirilir (De Jong, 2006). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımlarında bağlamların sunulma düzeni ve işlevleri (De Jong, 2006) Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Bağlam Temelli Yaklaşımda Bağlamları İşlevleri

| Yaklaşım | Sunulma Sırası | Bağlamın İşlevi |
|------------|--|--|
| Geleneksel | Bağlamlar, kavramları takip eder. | Örneklendirme Uygulama |
| Modern | Bağlamlar, kavramlardan önce verilir. | Yönlendirme Motivasyon |
| Güncel | Önce bağlamlar ardından kavramlar verilir. Kavramların ardından tekrar yeni bağlamlar verilir. | Örneklendirme Uygulama Yönlendirme Motivasyon |

1.3. 5E Öğrenme Modeli

Araştırmada kullanılan ders planları 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanmıştır.

5E öğrenme modeli, Fen Eğitimi Standartlarında belirlenen araştırmaların sonuçları esas alınarak hazırlanmıştır (Newby, 2004). 1970'li yıllarda Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları (Biological Science Curriculum Study) 'nın yöneticisi olan Roger Bybee tarafından geliştirilmiştir (Bıyıklı ve Yağcı, 2014).

5E öğrenme modeli merak uyandırma, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere 5 aşamadan oluşmaktadır (Carin & Bass, 2005).

1. Merak Uyandırma (*Excite*)

İlk aşamada öğrencilerin öğretilecek kavramlarla ilgili bir olay, durum veya problem aracılığıyla merakları uyandırılır (Bybee, 1997). Öğrencilerin konuyla ilgili sahip oldukları düşüncelerin ortaya çıkarılması hedeflenir. Öğretmen öğrencilere sorular sorarak ilgilerini çeker. Bu sayede öğretmen öğrencilerin konuyla ilgili ne kadar bilgi sahibi olduklarını öğrenir (Özsevgeç, 2007). Öğrencilerin önceki bilgileriyle öğrenecekleri bilgiler arasında ilişki kurulur (Bybee, 1997). Bu

basamakta konu anlatma, tanımlar verme, kavramlar sunma, neler öğrenileceğini söyleme söz konusu değildir. Sorulan sorulara öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı önemli değildir, önemli olan öğrencilerin farklı fikirleri sürmeleri ve öğrencilerin soru sormaları için teşvik edilmeleridir (Özmen, 2004; Wilder & Shuttlesworth, 2004).

2. Keşfetme (*Exploration*)

Öğrencilerin sorunu çözebilmek için düşünce ürettikleri ve bir takım araştırma yaptıkları aşamadır. Yapılan araştırmalar merak uyandırma aşamasında sorulan soruların yanıtı niteliğinde olabilir. Bu aşamadaki araştırmalar model aracılığıyla kavratılmak istenen konunun temelini oluşturur (Bybee et al., 2006). Öğrenciler karşılaştıkları olayları açıklayabilmek için çalışırlar. Öğretmen, öğrencileri gözlemler, dinler ve gerektiğinde merak uyandırıcı sorular sorar (Özmen, 2004; Wilder & Shuttlesworth, 2004; Özsevgeç, 2007). Öğretmen oluşturulan gruplara birtakım sorular sorarak tartışma ortamı yaratır. Bu aşamada öğretmen rehber konumunda olup öğrencilere gerekli olan malzemeleri temin eder. Ayrıca öğrencilere ihtiyaç duydukları kadar süreyi tanıyarak zamanı gerektiği şekilde yönetir (Bybee, 1997; Bybee et al., 2006).

3. Açıklama (*Explain*)

Öğrencilerin sorunu çözebilmek için elde ettikleri bilgileri açıkladıkları aşamadır (Bybee et al., 2006). Öğretmen, öğrencilerin var olan eksik bilgilerini gidererek yanlış bilgilerinin düzeltilmesini sağlar (Keser, 2003). Öğretmen bu düzenlemeleri yaparken anlatım, tartışma, benzetim, video gibi çeşitli yöntem ve teknikler kullanabilir. Öğretmen, öğrencilerin kendi fikirlerini açıklamalarına fırsat vermeli ve açıklamalarında kendi deneyimlerini kullanmalarını sağlamalıdır (Özmen, 2004; Wilder & Shuttlesworth, 2004; Bybee et al., 2006; Özsevgeç, 2007).

4. Derinleştirme (*Elaborate*)

Öğrencilerin diğer 3 aşamada elde ettikleri bilgileri başka durumlara transfer ettikleri aşamadır. Bu aşama, öğrencilerin anlamalarını güçlendirmeleri ve kavram yanlışlarını gidermeleri açısından önemli bir aşamadır (Bybee et al., 2006). Öğrenciler edindikleri bilgileri karşılaştıkları yeni problem ve durumlara uygulayarak daha önce sahip olmadıkları yeni kavramlar kazanmış olurlar.

Öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri karşılaştıkları yeni durumlarda da kullanmaları için teşvik edilir (Özsevgeç, 2007).

5. Değerlendirme (Evaluate)

Öğrencilerin anlama düzeylerinin belirlendiği aşamadır (Bybee et al., 2006). Aynı zamanda öğrencilerin davranışlarını değiştirdikleri ve kendi gelişimlerini değerlendirebildikleri aşamadır (Keser, 2003). Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin gelişimlerini gözlemleyerek takip etmeli ve “Niye böyle düşünüyorsunuz?”, “Ne gibi bir kanıtla sahipsiniz?”, “Bunu nasıl açıklarsınız?” gibi sorular sorarak öğrencilere kendi becerilerini değerlendirme fırsatı sunmalıdır (Özsevgeç, 2007). Bu modelin uygulanmasında her aşamada öğrenci davranışlarının gözlemlenerek değerlendirilmesi gerekmektedir (Öztürk, 2008).

1.4. Tutum

Tutum, bilimsel olarak 19. yüzyılda incelenmeye başlanmıştır (Arkonaç, 2001). Thurstone (1967), tutumu bir objeye yönelmeyi ya da objeden uzaklaşmayı sağlayan psikolojik durumlar olarak açıklamaktadır. Katz (1967)'e göre ise tutum, bireyin sahip olduğu değerlere göre bir nesneyi ya da bir durumu iyi-kötü, yararlı-zararlı olarak nitelendirdiği ön düşünme biçimidir.

Ülkemizde de benzer tanımlar yapılmıştır. Örneğin, Özgüven (1994), bireylerin bir kişiyi, bir nesneyi ya da bir durumu kabul veya reddetmesine neden olan duygusal bir ön eğilim şeklinde tanımlamaktadır. Demirel (2012) ise tutumu bireyi bir nesneye, bir kişiye veya bir olaya karşı belli bir davranışı gösterme eğilimine iten öğrenilmiş durumlar olarak tanımlamaktadır.

Tavşancıl (2010), tutumun özelliklerini şöyle özetlemektedir:

- Bireyin bir duruma karşı tutumu doğuştan gelmez, yaşantı ve deneyim yoluyla sonradan kazanılır.
- Kazanılan tutumlar kısa sürede kaybolmaz, belli bir süre boyunca devamlılık gösterir.
- Birey bir duruma karşı olumlu tutum geliştirirse o duruma karşı objektif yaklaşamaz.
- Tutumlar bireylerin hayatlarında olumlu ya da olumsuz davranışlara neden olabilir.

Tutum, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere 3 öge içermektedir. Bireyin tutumunun bilişsel ögesini bir objeye olumlu bakmasını gerektirmesi, duygusal ögesini o objeye karşı olumlu düşünmesi ve davranışsal ögesini bireyin objeye bu yaklaşımını sözle ya da davranışları ile göstermesi oluşturur (İnceoğlu, 2011).

Bireylerin tutumları küçük yaşlarda şekillenmeye başladığı için ilköğretim dönemi çocukların fene karşı olumlu tutum geliştirmelerinde önemli bir yere sahiptir (Jewett, 1996). Öğrencilerin fene karşı olumsuz tutuma sahip olmaları fen dersini sevmemelerine, fene karşı ilgilerinin az olmasına ve dolayısıyla fendeki başarılarının düşük olmasına neden olmaktadır (Harlen, 1990). Bloom (2012), öğrencilerin fene yönelik tutumlarının dersteki başarılarını % 27 oranında etkilediğini söylemiştir. Altınok (2004a), yaptığı araştırmada öğrencilerin fene yönelik olumlu tutuma sahip olmaları ve fen dersinde başarılı arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. George (2006)' ya göre öğrencilerin fene yönelik olumlu tutuma sahip olmaları fen bilimleri ile ilgili bir mesleği seçmelerinde ilk adımı oluşturmaktadır.

1.5. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Konu ile ilgili yapılan araştırmalar bağlam temelli öğrenme ile ilgili olanlar ve “Maddenin Değişimi” konusu ile ilgili olanlar şeklinde iki başlık halinde verilmiştir.

1.5.1. Bağlam Temelli Öğrenme ile İlgili Araştırmalar

Bağlam temelli öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalar yurtiçinde ve yurtdışında olmak üzere iki ayrı başlık halinde verilmiştir.

1.5.1.1. Yurtiçinde Yayınlanan Araştırmalar

Yurtiçindeki yayımlanmış araştırmalar örneklemlerine göre sırasıyla ortaokul, lise, üniversite öğrencileri ve hizmet başındaki öğretmenler olarak ayrı ayrı başlıklar halinde sınıf düzeyinde sıralanarak sunulmuştur. Yazarlara ait tezlerinden yapılmış yayınları varsa daha detaylı bilgi vermek amacıyla yayınları yerine tezlerine yer verilmiştir.

1.5.1.1.1. Ortaokul Düzeyinde Yapılan Araştırmalar

Sari (2010), yaptığı yüksek lisans tezinde “Dünya, Güneş ve Ay” konuları ile ilgili bağlam temelli öğrenmeye dayalı materyal geliştirerek bu materyal aracılığıyla

ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin alternatif kavramlarının giderilmesi ve eksik bilgilerini tamamlamayı amaçlanmıştır. Araştırmada hazırlanan materyalin öğrencilerin alternatif kavramlarının giderilmesi, eksik bilgilerinin tamamlanması ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisine bakılmıştır. Araştırma, 24 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere 5. sınıfta öğrenim gören toplam 46 öğrencinin katılımıyla özel durum yaklaşımı kullanılarak yürütülmüştür. “Dünya, Güneş ve Ay” konusu deney grubuna hazırlanmış materyalle kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle 12 ders saati boyunca anlatılmıştır. Öğrencilerin konu hakkındaki bilgilerini tespit etmek amacıyla “Kavram Testi” ve derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği planlanan derslere geçilmeden önce ön test ve derslerden sonra son test olarak uygulanmıştır. Uygulama bittikten sonra öğrencilerin kavram testine verdikleri cevapların doğruluğunu belirlemek amacıyla klinik mülakatlar yapılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tümüyle kullanılan materyalle ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı uygulama boyunca gözlemler yapmıştır. Kavram testi son testten 4 ay sonra bilgilerin kalıcılığını tespit etmek amacıyla izleme testi olarak tekrar uygulanmıştır. Bu araştırma kavram testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler açısından nicel, öğrencilerle yapılan klinik mülakat, yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler ve araştırmacının yaptığı gözlemler açısından nitel bir boyut taşımaktadır. “Dünya, Güneş ve Ay” konusundaki bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen materyalin konu ile ilgili kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu ancak öğrencilerin derse karşı tutumlarında etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarda öğrenciler, dersi ilgi ve merakla beklediklerini, derse karşı tutumlarının pozitif yönde değiştiğini, derslerin daha eğlenceli geçtiğini ve uygulamadan sonra dersi daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir.

Sadi Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014), araştırmalarında hem fizik (“Elektrik” konusu) hem de kimya (“Madde ve Isı” konusu) alanında çalışarak yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarındaki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. “Elektrik” konusu 34 deney ve 36 kontrol grubunda olmak üzere 5. sınıflarla yürütülmüş, “Madde ve Isı” konusu ise 13 deney ve 13 kontrol grubunda olmak üzere 6. sınıflarla yürütülmüştür. Bu konular, ilgili sınıflara yaşam temelli

öğrenmeye dayalı olarak anlatılmıştır. Araştırmadaki veriler, “Yaşam Temelli Öğrenme Sınav Soruları” ve “Akademik Başarı Testleri” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonunda 5. sınıf ve 6. sınıfta her iki testte de deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Başka bir deyişle yaşam temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “Elektrik” konusundaki ve 6. sınıf öğrencilerinin “Madde ve Isı” konusundaki başarıları ve yaşam temelli öğrenme sorularındaki başarılarında etkisi olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Ünal (2008), yüksek lisans tezinde ‘Madde ve Isı’ konusunun yaşam temelli yaklaşıma dayalı olarak yürütülmesinin bu konunun öğretilmesine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmaya ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören 24 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere toplam 46 öğrenci katılmıştır. Dersler, deney grubunda yaşam temelli yaklaşıma yönelik, kontrol grubunda ise herhangi bir değişiklik yapılmadan eski yönteme yönelik olarak yürütülmüştür. Araştırmadaki öğrencilerin konu hakkında bilgilerini belirlemek amacıyla başarı testi ve derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Başarı testi konuyla ilgili 22 çoktan seçmeli ve günlük yaşamla ilişkilendirme ile ilgili 4 kavram sorularından oluşmaktadır. Ayrıca uygulama sonrası deney grubu öğrencilerine yaşam temelli yaklaşıma yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla görüş ölçeği uygulanmış ve bazı öğrencilerle birebir görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada başarı testinin çoktan seçmeli kısmında ve çoktan seçmeli ile kavram sorularından oluşan testin genelinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Ancak testin sadece kavram sorularından oluşan kısmında iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubunun son testinde tutum ölçeği puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı dolayısıyla yaşam temelli yaklaşıma dayalı olarak yürütülen “Madde ve Isı” konusunun öğrencilerin tutumlarında herhangi bir etkiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerine uygulanan görüş ölçeği sonucunda öğrenciler derste sunulan örnekleri ve sunumları çekici bulduklarını, dersleri eğlenceli bulduklarını öğrenme isteklerinin arttığını, genel kültürlerinin arttığını ve yaşam temelli yaklaşımla ders işlemek istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler dersin yaşam temelli yaklaşımla işlenmesinden hoşlandıklarını,

bağlamlardaki örnekleri beğendiklerini, derse başlamadan önce o gün hangi bağlamın kullanılacağını merak ettiklerini, öğrendikleri bilgileri başka derslere de transfer ettiklerini ve genel kültürlerinin arttığını ifade etmişlerdir.

Kistak (2014), yüksek lisans tezinde öğrencilerin “Ses” ünitesindeki kavram yanlışlarını belirlemek ve yaşam temelli öğrenmeye dayalı 5E öğrenme modeline göre öğretilen “Ses” ünitesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya ilköğretim 8. sınıfta öğrenim gören 31 öğrenci katılmıştır. “Ses” ünitesi 12 ders saati boyunca yaşam temelli öğrenme yaklaşıma dayalı olarak işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin konu ile ilgili kavramlarını belirlemek amacıyla “Kavramsal Başarı Testi”, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulama bittikten sonra testteki sorulara verilen cevapları desteklemek amacıyla 8 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada uygulama öncesinde öğrencilerin konu ile ilgili hemen hemen bütün kazanımlarla ilgili olarak kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında ise bazı kazanımlarla ilgili yanlışların devam ettiği ancak “ses dalgaları” ve sesin özellikleri” ile ilgili kazanımlara ait kavram yanlışlarının belirgin oranda azaldığı hatta bazı yanlışların tamamen ortadan kalktığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak 5E öğrenme modeline uygun olarak işlenen derslerin öğrencilerin derse katılımlarını ve ilgilerini arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca uygulama esnasında öğrencilere yöneltilen sorularda öğrencilerin bağlamlardaki bilgileri kullanarak cevap verdikleri belirlenmiştir.

1.5.1.1.2. Lise Düzeyinde Yapılan Araştırmalar

Ekinci (2010), yüksek lisans tezinde bağlam temelli öğretimin “Kimyasal Bağlar” konusunun öğretilmesine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 63 deney ve 32 kontrol grubunda olmak üzere lise 1. sınıfta öğrenim gören toplam 95 öğrencinin katılımıyla deneysel model kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada öğrencilerin üniteye yönelik bilgilerini belirlemek amacıyla 21 çoktan seçmeli ve 10 doğru yanlış sorusu olmak üzere toplam 31 sorudan oluşan “Kimya Bilgi Testi”, derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla “Kimya Tutum Ölçeği”, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrası her iki gruba ait öğrencilerle klinik mülakatlar yapılmıştır. Uygulamadan 3 ay sonra öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacıyla

“Kalıcılık Kimya Kavram Başarı Testi” uygulanmıştır. “Kimyasal Bağlar” ünitesi deney grubuna bağlam temelli öğrenme dayalı olarak hazırlanan 5 hikâye ve 11 etkinlikle anlatılmıştır. Aynı ünite kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile anlatılmıştır. Uygulamalar 3 hafta boyunca 6 ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin “Kimyasal Bağlar” ünitesine yönelik başarıları, kimya dersine yönelik tutumları ve bilgilerin kalıcılığı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin bağlam temelli öğretimle işlenen derslerin diğer derslerden farklı olduğunu, hikâyelerle işlenen dersin daha zevkli olduğunu, dersi merakla beklediklerini ifade etmişlerdir.

Elmas (2012), doktora tezinde bağlam temelli yaklaşıma göre işlenen temizlik malzemeleri konusunun öğrencilerin kimya başarılarına ve çevreye karşı tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 119 deney ve 103 kontrol grubunda olmak üzere lise 9. sınıfta öğrenim gören toplam 222 öğrenci katılmıştır. 5 hafta boyunca deney grubunda bağlam temelli yaklaşıma uygun ders dizaynları kullanılarak ders işlenmiş, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşım kullanılarak ders işlenmiştir. “Temizlik Maddeleri Başarı Testi” ve “Çevre Tutum Anketi” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerle bağlam temelli öğrenme ile ilgili görüşlerini belirleyebilmek amacıyla odak grup görüşmesi yapılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin temizlik malzemeleri konusundaki başarılarında bağlam temelli yaklaşımın geleneksel yaklaşıma göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak bağlam temelli yaklaşımın uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevreye karşı tutumları arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler, bağlam temelli dersleri beğendiklerini ve bu uygulamaların kendilerini motive ettiklerini belirtmişlerdir.

Kutu (2011), doktora tezinde “Hayatımızda Kimya” ünitesine yönelik yaşam temelli ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) öğretim modeline uygun ders materyalleri geliştirmiş ve bu modelin kimya öğretimine uygulanabilirliğini belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca bu modelin öğrencilerin üniteye yönelik başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, kimya dersine karşı tutum ve motivasyonlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 9. sınıfta öğrenim

gören 60 öğrenciyle katılımıyla araçsal (instrumental) durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Yaşam temelli ARCS öğretim modeli kullanılarak işlenen “Hayatımızda Kimya” ünitesi 7 hafta boyunca toplam 14 ders saatinde tamamlanmıştır. Araştırmada, öğrencilerin üniteye yönelik başarılarını belirlemek amacıyla “Başarı Testi”, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacıyla “Kalıcılık Testi”, kimya dersine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla “Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”, ders materyallerine karşı motivasyonlarını belirlemek amacıyla “Öğretim Materyali Motivasyon Anketi” ve “Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Anketi”, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Bunun yanında geliştirilen öğretim modeli hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla 11 öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış gözlem formu kullanılarak ve video kaydı aracılığıyla gözlem verileri elde edilmiştir. Araştırmada yaşam temelli ARCS öğretim modelinin öğrencilerin “Hayatımızdaki Kimya” ünitesine yönelik öğrencilerin başarıları, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı, derse karşı motivasyonları üzerinde etkisi olduğunu ancak kimya dersine karşı tutumları üzerinde etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında öğrencilerin buldukları öğrenme ortamını yapılandırmacı öğrenme ortamı olarak algıladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada yaşam temelli ARCS modelinin öğretim programı açısından uygulanabilirliğine bakıldığında modelin öğretim programındaki amacı sağladığı ve kazanımları edindirdiği ancak öğrenciler açısından bakıldığında güdü uygunluğu, öğrenme ihtiyacı ve eşitlik alt boyutlarındaki amacı gerçekleştirme konusunda yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sadi Yılmaz (2013), doktora tezinde yaşam temelli öğrenmenin “Kimyasal Değişimler” ünitesinin öğretilmesine olan etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 89 deney ve 88 kontrol grubunda olmak üzere lise 9. sınıfta öğrenim gören toplam 177 öğrencinin katılımıyla karma araştırma metotlarından olan (mixed-method) çeşitleme (triangulation) yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmaya “Kimyasal Değişimler” ünitesi deney grubuna yaşam temelli öğrenmeye göre, kontrol grubuna ise mevcut öğretim programına göre işlenmiştir. Araştırmada kullanılan yaklaşımın kimya dersi başarısına etkisini belirlemek amacıyla “Kimya Dersi Başarı Testi”, yapılandırmacı öğrenme ortamına etkisini belirlemek amacıyla “Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Anketi”, kimya dersindeki motivasyonları

belirlemek amacıyla “Kimya Motivasyon Anketi”, konu ile ilgili bilgilerin günlük yaşamdaki olaylara transfer edilebilmesindeki etkisini belirlemek amacıyla yaşam temelli öğrenme sınav soruları, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilere ve dersi yürüten öğretmene görüşme formu uygulanmıştır. Araştırmada yaşam temelli öğrenmenin öğrenilen bilgilerin günlük yaşamdaki olaylara transfer edilebilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarında, kimya dersindeki başarılarında ve yapılandırmacı öğrenme ortamındaki gelişmeye etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencileri yaşam temelli öğretim yaklaşımını eğlenceli bulduklarını ancak üniversite giriş sınavı kaygılarından dolayı bu yaklaşımı faydalı bulmadıklarını ayrıca sınav kaygısı taşımalarından dolayı bu yaklaşımın verimli şekilde uygulanmasını olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Demircioğlu, Bektaş ve Demircioğlu (2015), araştırmalarında bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin sıvıların özellikleri konusundaki başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, 26 deney grubunda, 27 kontrol grubunda olmak üzere lise 9. sınıfta öğrenim gören toplam 53 öğrencinin katılımıyla yarı deneysel yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Konu, her iki grubu da 4 ders saati boyunca anlatılmıştır. “Sıvıların Özellikleri Testi” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca her iki gruptaki öğrencilerden dersin işlenişi ve kullanılan materyallerle ilgili görüşlerini yazmaları istenmiştir. Araştırma sonunda deney grubuna uygulanan bağlam temelli yaklaşımın kontrol grubuna uygulanan yaklaşıma göre öğrencilerin sıvıların özellikleri konusundaki başarılarını arttırmada istatistiksel olarak anlamlı derecede daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla işlenen derste öğrenciler dersi eğlenceli ve daha anlaşılır bulduklarını ifade etmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise sıkıldıklarını, zaman zaman dersten koptuklarını ifade etmişlerdir.

Değermenci (2009), yaptığı yüksek lisans tezinde lise 9. sınıftaki “Dalgalar” ünitesine yönelik olarak bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirdiği öğrenci ve öğretmen materyallerini uygulayarak bu materyallerin öğrenci ve öğretmen gözüyle değerlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırma, lise 9. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ve uygulamayı yaptıran ders öğretmenin katılımıyla özel durum çalışması

yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Hazırlanan materyaller kullanılarak 10 ders saati boyunca “Dalgalar” ünitesi işlenmiştir. Veriler, 10 öğrenci ve ders öğretmeni ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatalar ve video kayıtlarıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğu bağlam temelli yaklaşıma dayalı materyallerin derse karşı ilgilerini arttırdığı, olumlu tutum geliştirmelerinde ve fizik kavramlarını günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerinde katkı sağladığını, ilerde fizikle ilgili bir meslek seçtiklerinde bu materyallerin onlara kolaylık sağlayacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada materyallerin öğrenci, öğretmen ve veliler tarafından henüz tam olarak benimsenmedikleri gözlemlenmiştir. Öğretmenin materyalin doğasını anlamadığı için tam olarak ne yapacağını bilmediği bu yüzden zaman zaman materyalleri eski yöntem ve teknikleri kullanarak uygulamaya koymaya çalıştıkları belirlenmiştir. Öğretmen ve öğrencilerin materyallere uyum sağlayamama nedenlerinin öğretim ortamı ve araç-gereç eksikliğine dayandığını bildirmişlerdir. Araştırmada, programlara yeni bir öğrenme teorisi dâhil edildiğinde bu teorinin sadece teorik değil aynı zamanda uygulamalı olarak fizik öğretmenine aktarılması gerektiği önerilmiştir.

Tekbıyık (2010), doktora tezinde “Enerji” ünitesine yönelik bağlam temelli yaklaşıma dayalı 5E öğretim modeline uygun öğrenci ve öğretmen ders materyallerinin geliştirilmesi ve bu materyallerin öğrenciler üzerindeki değişimine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada tek gruplu ön test - son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmaya 30 genel lise, 30 Anadolu lisesi ve 23 teknik lise olmak üzere 9. sınıfta öğrenim gören toplam 83 öğrenci ve bu okullarda Fizik derslerini yürüten 3 Fizik öğretmeni katılmıştır. “Enerji” ünitesine yönelik dersler bağlam temelli yaklaşıma dayalı 5E öğretim modeline uygun olarak hazırlanan materyallerle işlenmiştir. Araştırmada “Enerji” ünitesine yönelik olarak öğrencilerin bilgilerini belirlemek amacıyla “Enerji Ünitesi Kavramsal Başarı Testi”, Fizik dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla “Fizik Tutum Ölçeği”, derslerden önce ön test ve derslerden sonra son test olarak uygulanmıştır. Kullanılan materyallerle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla öğrenciler ve öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ”Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi” gözlem formu olarak uygulama sırasında araştırmacı tarafından sınıf ortamı gözlemlenerek doldurulmuştur. Araştırmada geliştirilen materyallerin öğrencilerin kavramsal başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Uygulama öncesi

öğrencilerin pek çok alternatif düşünceye sahip olduklarını uygulama sonrası ise bu yanılgıların büyük bir kısmının giderildiği belirlenmiştir. Bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen materyalin tüm gruptaki öğrencilerin “Enerji” ünitesine yönelik kavramsal başarılarını ve derse yönelik tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda materyallerin öğrencilerin konuları anlamalarını, soyut kavramları somutlaştırmalarını ve aktif öğrenmenin gerçekleştirilmesini sağladıkları belirlenmiştir.

Akpınar (2012), doktora tezinde bağlam temelli yaklaşımla yapılan fizik eğitiminde kavramsal değişim metinlerinin öğrenci erişimine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, karma araştırma deseni kullanılarak 9. sınıfta öğrenim gören 116 öğrenci ile yürütülmüştür. Nicel boyutta eşleştirilmiş kontrol gruplu ön test - son test deseni kullanılarak 3 adet çoktan seçmeli test hazırlanmıştır. Bu testlerden birincisi klasik, ikincisi oryantiring, üçüncüsü ise Formula bağlamındadır. “Kuvve ve Hareket” ünitesi 8 hafta boyunca bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak 5E öğrenme modeliyle işlenerek kavram değişim metinleri kullanılmıştır. Kullanılan kavram değişim metinlerinin öğrenci erişimine etkisi klasik metinlerle karşılaştırılmıştır. Nitel boyutta ise 24 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda bağlam temelli yaklaşıma göre hazırlanmış 5E öğrenme modelin uygun olarak işlenen “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde kullanılan kavramsal değişim metinlerinin öğrenci erişimine olumlu etki ettiği ancak öğrenci erişimine kavramsal değişim metinleri ile klasik metinlerin hangisinin daha etkili olduğu konusunda kesin bir yargıya varılamamıştır.

Akbulut (2013), doktora tezinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik olarak bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal anlama ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma 28 deney ve 27 kontrol grubunda olmak üzere lise 9. sınıfta öğrenim gören toplam 57 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada açıklayıcı tasarım modeli kullanılarak, veriler ön test ve son test gruplu yarı deneysel desen ile elde edilmiştir. “Kuvvet ve Hareket” ünitesi deney grubu öğrencilerine bağlam temelli yaklaşıma dayalı 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile kontrol grubunda ise yöntemde herhangi bir değişiklik yapılmadan işlenmiştir. Öğrencilerin konu ile bilgilerini belirlemek

amacıyla “Kuvvet ve Hareket Kavram Testi” ve derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla “Fizik Tutum Ölçeği”, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Kullanılan öğretim materyalleri ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla deney grubu öğrencilerine “Görüş Anketi” ve öğretmenlere “Etkinlikleri Öğretmenler Değerlendirme Formu” uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından gözlemler yapılarak deney grubu öğrencileriyle, ders öğretmeniyle ve ders kitabı yazarlarıyla yarı yapılandırılmış mülakatalar gerçekleştirilmiştir. Kavram testinin son test puanlarına bakıldığında hazırlanan öğretim materyallerinin kullanıldığı deney grubu ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin fizik dersine yönelik ilgi anketinde “okul dışı fizik dersi ile ilgili çalışma isteği” ve “fizik dersi ile yaşam arasındaki ilişki” boyutlarında da deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve fizik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan görüş anketi ve görüşmelerde öğrenciler materyallerin görsel açıdan zengin olmaları ve gerçek yaşam problemleri içermelerinden dolayı materyallerle yapılan öğretimi ilgi çekici bulduklarını ifade etmişlerdir. Ders kitabı yazarları bilgisayarların kavramlar ve bağlamlar arasındaki bir köprü oluşturması sayesinde öğrenmenin daha kısa sürede ve öğrenmenin daha anlamlı gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Acar (2011), doktora tezinde “Mikroorganizmalar” konusuyla ilgili çeşitli bağlamların yer aldığı ders içerikleri hazırlayarak bunların öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma, 94 deney ve 97 kontrol grubunda olmak üzere lise 9. sınıfta öğrenim gören toplam 191 öğrencinin katılımıyla ön test - son test kontrol gruplu desen kullanılarak yürütülmüştür. “Mikroorganizmalar” konusu deney grubunda bağlamların yer aldığı ders içerikleriyle, kontrol grubunda ise düz anlatım ve soru cevap yöntemleri kullanılarak işlenmiştir. Her iki grupta da bu süreç 3 hafta da tamamlanmıştır. Öğrencilerin konuyla ilgili akademik başarılarını ölçmek amacıyla bilgi testi ve derse karşı ilgilerini belirlemek amacıyla ilgi anketi, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Bilgi testi kolay, orta ve zor düzeydeki sorular içerecek şekilde 3 bölümden oluşmaktadır. İlgi anketi kitap bilgisi ve günlük yaşam bilgisine yönelik olarak hazırlanan maddeler içerecek şekilde iki bölümden

oluşmaktadır. Ayrıca 14 deney grubu öğrencisiyle bağlama dayalı yaklaşım hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bilgi testinin kolay, orta ve zor düzey olmak üzere bütün bölümlerinde deney ve kontrol grubunun son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde ilgi anketinin kitap bilgisi ve günlük yaşam bölümlerinde deney ve kontrol grubunun son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Araştırmada çeşitli bağlamların yer aldığı ders içeriklerinin öğrencilerin konu ile ilgili bilgi ve ilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan mülakatlar sonucunda öğrenciler bağlam temelli yaklaşımla işlenen derslerin akılda daha kalıcı olması, görsel öğeler içermesi, günlük hayattan örnekler içermesi, deneylerin yapılması, öğrenci katılımının artması ve ilgi çekici olmasından dolayı konu ile ilgili başarılarının arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bağlamlar sayesinde biyoloji dersinin daha kolay, ilgi çekici, eğlenceli hale geldiğini, bağlamlardan sonra biyoloji dersini daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bazıları sınıf ortamının kalabalık olması ve buna bağlı olarak sınıfta gürültünün artması gibi zorluklar yaşadıklarını belirtirken, birçok öğrenci hiçbir zorlukla karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir.

Hırça (2012), basit malzemelerle gerçek yaşam bağlamlarının oluşturulduğu etkinliklerin kullanılarak işlenen fizik dersinin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, lise 9. ve 10. sınıfta öğrenim gören toplam 39 öğrencinin katılımıyla eylem (aksiyon) araştırması deseni kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada ilk başta fizik konularıyla günlük yaşam arasında bağlamlar kurulmuştur. Daha sonra fizik ilkelerinin günlük yaşamla ilişkili olduğunu öğrencilere hissettirecek problemler seçilmiştir. Ardından öğrenciler, zihinsel becerilerini kullanarak çözebilecekleri ve günlük yaşamda da karşılıklarına çıkabilecek bu problemlerle karşı karşıya bırakılmıştır. Öğrencilere problemle ilgili nitel sorular sorularak nicel olarak ispatlamaları istenmiştir. Dönem sonunda öğrencilerin oluşturdukları ürünler bağlam temelli fizik uygulamaları bilim sergisine dönüştürülmüştür. Veriler, katılımlı gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin çoğu fizik dersine karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği ve fizik konularını daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmada fizik konuları ile ilgili günlük yaşam bağlamları kullanılarak hazırlanan etkinliklerin

öğrencilerin fizik kavramlarını daha açık, anlaşılır, ilginç ve somut hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tekbıyık ve Akdeniz (2010), araştırmalarını bağlam temelli yaklaşıma uygun problemler ile geleneksel fizik problemleri karşılaştırmak amacıyla lise 10. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciyle yürütmüşlerdir. Hazırlanan bağlam temelli test ve geleneksel problemler içeren test öğrenciler uygulanarak veriler toplanmıştır. Ayrıca 5 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bağlam temelli öğrenme problemleri içeren test ve geleneksel problemler içeren testteki başarıları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ancak yapılan görüşmelerde öğrenciler bağlam temelli problemlerini geleneksel problemlere göre daha somut, anlaşılır ve ilgi çekici bulduklarını ifade etmişlerdir.

Çekiç Toroslu (2011), doktora tezinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin dersteki başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine ve öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 50 deney ve 45 kontrol grubunda olmak üzere lise 10. sınıfta öğrenim gören toplam 95 öğrencinin katılımıyla ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. “Enerji” ünitesi deney grubuna yaşam temelli yaklaşımla desteklenen 7E öğrenme modeli kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yaklaşımla anlatılmıştır. Uygulama 8 hafta devam etmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının değişimini belirlemek amacıyla “Kavram Yanılgısı Testi”, başarılarını tespit etmek amacıyla “Bilgi Testi” ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimini belirlemek amacıyla “Bilimsel Süreç Beceri Testi” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Araştırmada yaşam temelli öğrenme yaklaşımıyla desteklenen 7E öğrenme modelinin geleneksel yaklaşıma göre öğrencilerin başarılarının artmasına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine anlamlı derecede katkıda bulunduğu ancak sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan sınıf içi gözlemler sonucunda deney grubu öğrencilerinin etkinlikler sırasında eğlendikleri ancak bazı öğrencilerin fizik kavramları ile yaşamdan alınan bağlamlar arasındaki ilişki kurmada zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Çetin (2014), bağlam temelli öğrenmede kullanılacak günlük yaşamdaki olayları belirlemeyi ve bu konuların öğrenci seviyesi ve cinsiyetlerine göre sınıflandırmayı amaçlamıştır. Araştırmada 9., 10. ve 11. sınıflarda öğrenim gören 94 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerden günlük yaşamla ilişkili fizik konularını içeren birer poster hazırlamaları istenmiştir. Toplanan posterler sınıf seviyelerine, cinsiyetlere ve konularına göre sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucunda konu başlığına göre gökyüzü, modern fizik, mekanik, uçan cisimler, elektrik, astronomi ve uzay, optik, dalgalar olmak üzere 8 alt kategori ortaya çıkmıştır. Mekanik, uçan cisimler, astronomi ve uzay konularına erkeklerin daha fazla ilgi duydukları, dalgalar konusuna ise kızların daha fazla ilgi duydukları belirlenmiştir. 9. sınıfta ise daha çok gökyüzü konusuna ilgi duyulduğu ortaya çıkmıştır.

İlhan (2010), doktora tezinde yaşam temelli öğretim yaklaşımının “Kimyasal Denge” konusunu öğretilmesi üzerindeki etkisini ve araştırmaya katılan öğrenci ve öğretmenlerin bu yaklaşım ile ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma desenini bir arada bulunduran karma yöntem araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini lise 11. sınıfta öğrenim gören 51 deney ve 53 kontrol grubunda olmak üzere toplam 104 öğrenci ve 2 kimya öğretmeni oluşturmuştur. “Kimyasal Denge” konusu deney grubuna yaşam temelli öğrenmeye dayalı olarak kontrol grubuna ise geleneksel öğretimle anlatılmıştır. Araştırmada “Kimya Denge Başarı Testi”, “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi” ve “Kimya Motivasyon Anketi” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilere görüş anketi uygulanmış ve öğretmenlerle mülakat yapılmıştır. Araştırma, başarı testi ve öğrenme ortamı anketi verilerinin toplanması açısından nicel, görüş anketi ve mülakat verilerinin toplanması açısından nitel boyut taşımaktadır. Araştırmada yaşam temelli öğretim yaklaşımının geleneksel öğretime göre öğrencilerin konu ile ilgili başarılarını artırmada, derse karşı motivasyonlarını arttırmada daha etkili olduğu ve yapılandırmacı öğretim ortamına daha fazla katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüş anketlerinde öğrenciler yaşam temelli öğrenme ile işlenen kimya derslerinin günlük hayatla ilişkili bağlamlar içerdiğinden dersteki öğrenmelerinin daha etkili ve kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan mülakatlarda öğretmenler yaşam temelli öğrenmenin mesleki gelişimlerine katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Peşman (2012), doktora tezinde “İtme ve Momentum” konularına yönelik öğrenme döngüsüne uygun bağlam temelli yaklaşıma dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarıları ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla öğretim yaklaşımında; bağlam temelli yaklaşım, bağlamsız yaklaşıma karşı ve öğretim yönteminde; öğrenme döngüsü, geleneksel yöntemle karşı kullanılmıştır. Araştırmada öğretim yaklaşımları, öğrenme döngüsü, geleneksel yöntem ve cinsiyet bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Araştırmada 2x2x2 faktöriyel desen kullanılmıştır. Araştırma, amaçlı örnekleme yoluyla seçilen lise 11. sınıfta öğrenim gören 226 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini belirlemek amacıyla başarı testi, fizik dersine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin “İtme ve Momentum” konusundaki kavramsal anlamalarını desteklemede bağlam temelli yaklaşımın daha fazla etkili olduğu ve öğrenme döngüsünün geleneksel yöntem kadar etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyetlerin fizik dersine karşı tutumlarındaki etkisinde, erkeklerin lehine olan farklılık yapılan uygulamalarla giderilememiştir. Ayrıca bağlam temelli yaklaşım öğrencilerin başarı ve tutumlarında öğrenme döngüsünden ziyade geleneksel yöntemle daha etkili olduğu, kavramsal ve kavramsal olmayan puanlar bakımından kızların geleneksel yöntemden, erkeklerin ise öğrenme döngüsünden daha fazla yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yayla (2010), yüksek lisans tezinde “Elektromagnetik İndüksiyon” konusunda bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen materyalin etkililiğini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma, aksiyon araştırmasına dayalı olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın uygulama kısmı lise 12. sınıfta öğrenim gören 15 öğrenciyle 6 ders saatinde tamamlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini belirlemek amacıyla başarı testi ve derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği, planlanan derslere geçilmeden önce ön test ve derslerden sonra son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulama bittikten sonra kullanılan materyalle ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı uygulama sürecine gözlemci olarak katılmıştır. Bu araştırma, başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler açısından nicel, öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler ve araştırmacının yaptığı gözlemler açısından nitel bir boyut

taşımaktadır. “Elektromagnetik İndüksiyon” konusundaki bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen materyalin uygulandığı grupta ön test ve son testte öğrencilerin başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde tutumlar arasında da anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca yapılan mülakatlar ve gözlemler sonucunda bağlama dayalı yaklaşım kullanılarak yürütülen derslerin öğrencilerin ilgisini çektiği, motivasyonlarını arttırdığı, kavramları daha kolay anladıkları, öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu, öğrendikleri kavramları daha kalıcı ve anlamlı hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

1.5.1.1.3. Üniversite Düzeyinde Yapılan Araştırmalar

Demircioğlu (2008), doktora tezinde “Maddenin Halleri” konusuyla ilgili bağlam temelli materyal geliştirerek bu materyalin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının başarıları, tutumları ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Hazırlanan materyalin öğretmen adaylarının alternatif kavramlarını giderme, eksik bilgilerini tamamlama ve öğretmen adaylarının konu ile ilgili başarıları üzerinde etkisi araştırılmıştır. Araştırma, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda “Genel Kimya” dersini alan, 1. sınıfta öğrenim gören 35 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının “Maddenin Halleri” ünitesiyle ilgili başarılarını tespit etmek amacıyla “Kavram Başarı Testi”, kavram başarı testinden elde edilen verileri doğrulamak amacıyla yarı yapılandırılmış mülakat ve derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulanan materyalle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla uygulama sonrası öğretmen adaylarıyla klinik mülakat yapılmış ve araştırmacı tarafından yapılandırılmamış sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Araştırmada testler uygulamadan bir süre sonra izleme testi olarak uygulanmış ve kazanılan bilgilerin kalıcılığına bakılmıştır. Araştırmada bağlama dayalı yaklaşım kullanılarak hazırlanan materyalin öğretmen adaylarının alternatif fikirlerini değiştirerek bilimsel anlamalara dönüştürmelerinde, başarılarında artışa ve tutumlarında olumlu gelişmeler oluşmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu materyalin öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde de etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Klinik mülakatlar sonucunda ise öğretmen adaylarının bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan materyalle işlenen derslerin eğlenceli olduğunu ve motivasyonlarını artırdığı görüşlerini bildirmişlerdir.

Baran (2013), doktora tezinde “Termodinamik” konusuna yönelik yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin kimyadaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, kimya dersine karşı tutum, motivasyon, ilgi, problem çözme becerilerine etkisini ve öğrencilerin bu yöntemin uygulanabilirliği noktasındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada karma araştırma yaklaşımlarından olan gömülü desen (embedded design) kullanılmıştır. Araştırmaya Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri’nde 1. sınıfta öğrenim gören, Genel Kimya dersini alan 13 öğrenci katılmıştır. “Termodinamik” konusu 12 saat boyunca araştırma grubuna yaşam temelli probleme dayalı öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin “Termodinamik” konusuna yönelik bilgilerini belirlemek amacıyla başarı testi, kimyaya karşı ilgilerini belirlemek amacıyla kimyaya karşı ilgi anketi, kimyaya karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum anketi, kimya dersine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla motivasyon anketi ve problem çözme becerilerini belirlemek amacıyla problem çözme envanteri, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla öğrencilere görüşme formu uygulanmış ve uygulamanın gidişatını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından ders gözlem formu kullanılarak gözlem yapılmıştır. Araştırma başarı testi, tutum anketi, ilgi anketi, motivasyon anketi ve problem çözme envanterinden elde edilen verilerin analizi açısından nicel, görüşme formu ve gözlem formunda elde edilen verilerin analizi açısından nitel bir boyut taşımaktadır. Araştırmada yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin “Termodinamik” konusuna yönelik başarılarını arttırdığı, kimyaya yönelik ilgilerini olumlu yönde değiştirdiği, bilgilerinin kalıcı olmasını sağladığı ancak kimyaya yönelik tutum, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak araştırmacının yaptığı gözlem ve öğrencilerin doldurduğu görüşme formlarına göre yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin grup içi ve gruplar arası iletişim becerileri ile özgüvenlerini arttırdığı aynı zamanda zamanı kullanabilme, sunum yapabilme, raporlaştırma ve teknolojiyi kullanabilme becerilerini de arttırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bu yönteme yönelik olarak olumlu tutumlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Uzun (2013), yüksek lisans tezinde bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak yürütülen Genel Fizik Laboratuvarı I dersinin öğretmen adaylarının başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, motivasyonlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma, 27 deney ve 26 kontrol grubunda olmak üzere Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfta öğrenim gören toplam 53 öğretmen adayının katılımıyla yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmaya Genel Fizik Laboratuvarı I dersi deney grubunda bağlam temelli yaklaşımla, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşımla işlenmiştir. Öğretmen adaylarının derse yönelik başarılarını tespit etmek amacıyla başarı testi, bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla bilimsel süreç beceri testi ve derse karşı motivasyonlarını belirlemek amacıyla motivasyon ölçeği, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulamadan 10 hafta sonra başarı testi gruplara tekrar uygulanarak öğrenilen bilgilerin kalıcılığına bakılmıştır. Araştırmada bağlam temelli yaklaşıma dayalı işlenen Fizik Laboratuvarı I dersinin geleneksel yaklaşıma göre öğretmen adaylarının başarılarında, bilimsel süreç becerilerinde ve bilginin kalıcılığında daha etkili olduğu ancak derse karşı motivasyonlarında etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çam (2008), yüksek lisans tezinde yaşam temelli öğrenmenin öğretmen adaylarının biyoloji dersindeki başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 41 deney ve 53 kontrol grubunda olmak üzere Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. sınıfta öğrenim gören toplam 94 öğretmen adayının katılımıyla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılarak yürütülmüştür. Biyoloji dersleri, deney grubuna yaşam temelli öğrenmeye dayalı olarak hazırlanmış öğretim planı ile, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenmeyle yürütülmüştür. Araştırmada öğretmen adaylarının biyoloji dersindeki başarılarını tespit etmek amacıyla başarı testi, bilimsel süreç becerilerini tespit etmek amacıyla bilimsel işlem beceri testi, biyoloji dersine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca deney grubu öğretmen adaylarıyla yapılan öğretimle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla açık-kapalı uçlu sorulardan oluşan görüşme formu uygulanmıştır. Araştırmada yaşam temelli öğrenmenin geleneksel öğrenmeye göre öğretmen adaylarının biyoloji dersindeki başarılarında, tutumlarında ve bilimsel işlem becerilerinin gelişmesinde daha etkili

olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubundaki öğretmen adaylarına uygulanan görüşme formlarında öğretmen adayları yaşam temelli öğretim ile işlenen derslerin ilgilerini çektiğini ayrıca öğrenemedikleri konunun olmadığını belirtmişlerdir.

Özay Köse ve Çam Tosun (2011), yaşam temelli öğrenmeye göre işlenen sinir sistemi konusunun öğretmen adaylarının bu konudaki başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. sınıfta öğrenim gören 37 öğretmen adayının katılımıyla ön test son testli tek gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılarak yürütülmüştür. Sinir sistemi konusu yaşam temelli öğrenmeye dayalı olarak günlük yaşamdan alınan içeriklerle işlenmiştir. Araştırmada açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan test uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Araştırmada bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak günlük yaşamdan örneklerin yer aldığı ders içeriklerinin öğretmen adaylarının sinir sistemi konusu ile ilgili başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özay Köse ve Çam (2014), virüs, bakteri ve mantar konularına yönelik yaşam temelli öğrenmeye dayalı ders içerikleri oluşturmak ve bu ders içeriklerinin öğretmen adaylarının başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. sınıfta öğrenim gören 37 öğretmen adayının katılımıyla yürütülmüştür. Başarı testi ve biyoloji dersine karşı tutum testi uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmış ancak bu verilerin sonuçları başka bir araştırmada verilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının etkinliklere aktif olarak katıldıkları ve eğlenerek ders işledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarına yöneltilen sorulara öğretmen adaylarının dersteki içeriklerden faydalanarak cevap verdikleri tespit edilmiştir.

Gürsoy Köroğlu (2011), doktora tezinde yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak verilen eğitimin öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ve doğayı koruma tutumlarına, çevreye karşı ilgilerine ve çevreye yönelik bilinçli tüketici davranışlarına etkisini ve bunların arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda 3. sınıfta öğrenim gören 30 öğretmen adayı ile Doğa ve Çevre Topluluğu katılmıştır. Araştırmada ön test - son test kontrol grupsuz yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Yaşam temelli yaklaşıma dayalı etkinliklerin yer aldığı uygulama süreci 13 hafta kapsamında 45

saate tamamlanmıştır. Uygulamadaki etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmış, belgeseller ise TRT ve TEMA yayınlarından seçilmiştir. Araştırmada “Biyolojik Çeşitlilik ve Doğa Koruma Ölçeği”, “Çevreye İlgili Ölçeği” ve “Çevre Bilinçli Tüketici Davranış Ölçeği” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrası açık uçlu sorulardan oluşan test öğretmen adaylarına uygulanmış ve öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada yaşam temelli etkinliklerinin biyoloji öğretmen adaylarının çevre bilinçli tüketici davranışlarını, çevreye karşı ilgilerini ile biyolojik çeşitlilik ve doğayı korumaya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ve doğa koruma ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde değiştiği sonucuna varılmıştır.

Bülbül ve Aktaş (2013), bağlamın geleneksel yöntemlerle dışında drama tekniği ile de verilebildiğini savunarak fizik dersi ile ilgili bağlam temelli drama etkinlikleri geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada Fizik Öğretmenliği Bölümü’nde öğrenim gören 7 öğretmen adayı tarafından hazırlanan bağlam temelli drama etkinlikleri ve bu etkinliklerin kendileri ve akranlarının tarafından değerlendirilmesine yer verilmiştir. Ayrıca araştırmada tüm dramaların bağlam temelli yaklaşım göre verilemeyeceği vurgulanmıştır.

1.5.1.1.4. Öğretmenlerle Yapılan Araştırmalar

Topuz v.d. (2013) tarafından görev başındaki fen ve teknoloji öğretmenleri ile yapılan araştırmada öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım ile ilgili görüşleri ve bağlam temelli öğrenme yaklaşımını derslerinde uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemiyle il merkezi ve ilçe merkezinde görev yapan 8 öğretmen seçilerek araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmadaki veriler, yarı yapılandırılmış mülakat, açık uçlu anket ve sınıf içi gözlemlere toplanarak Nvivo programıyla analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımı çok fazla önemsemedikleri ve derslerinde kısmen uygulamaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımını sadece günlük yaşamdan örnekler verme şeklinde algıladıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler, bu yaklaşımın öğrencilere olumsuz etkileri olduğu kadar olumlu etkileri de olduğuna inandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler bağlam temelli yaklaşımın her konuya uygun olmadığı ve günlük yaşamdan örnek bulmaya çalışırken vakit kaybettikleri gibi olumsuz katkıları olduğunu, dersi kolaylaştırdığı,

dersleri daha ilgi çekici hale getirdiği ve motivasyonu arttırdığı gibi olumlu katkıları olduğunu ifade etmişlerdir.

Ayvacı (2010), fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım konusunda görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 20 fizik öğretmenin katılımıyla özel durum metodolojisine göre yürütülmüş olup açık uçlu anket kullanılmıştır. Yapılan anketlerde fizik öğretmenlerinin çoğu bağlam temelli yaklaşımın sadece günlük yaşamla ilişkili olduğunu ve bu yaklaşımı nasıl uygulayacakları konusunda kendilerini yeterli görmediklerini ifade etmişlerdir. Araştırmada öğretmenlerin bu yaklaşımla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca görev başındaki öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım hakkında hizmet içi eğitimi kurslarıyla bilgilendirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Ayvacı, Ültay ve Mert (2013), fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım, fizik dersinde bağlamların kullanılması ve 9. sınıf fizik kitabında bulunan bağlamların uygunluğu hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla 12 fizik öğretmeniyle yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ancak ders kitabındaki bağlamlardan haberdar oldukları ve ders kitabındaki bağlamların günlük yaşamdaki durumları temsil etme gücünün yüksek olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kurnaz (2013) da araştırmasında benzer sonuçlar elde etmiştir. Kurnaz, açık uçlu sorular aracılığıyla 27 fizik öğretmenin bağlam temelli problemler hakkındaki algılarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada öğretmenlerin bağlam temelli problemlerin ne olduğu ve nasıl hazırlanması gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin derslerde yaptıkları bağlam temelli uygulamaları yeterli seviyede bilmedikleri için bu uygulamaları rasgele yaptıkları belirlenmiştir.

1.5.1.2. Yurtdışında Yayımlanan Araştırmalar

Yurtdışında yayımlanmış araştırmalardan sadece kimya eğitimi alanındaki yıllarına göre sıralanarak sunulmuştur.

Sutman & Bruce (1992), lise öğrencilerine yönelik olarak bağlam temelli yaklaşıma dayalı materyalin kullanıldığı kimya dersleriyle geleneksel materyallerin kullanıldığı derslerini karşılaştırmışlardır. Araştırmada bağlam temelli materyal

kullanılarak işlenen derslerdeki öğrencilerin daha istekli oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Banks (1997), araştırmasında bağlam temelli öğretimin geleneksel öğretim göre öğrencilerin kimyasal denge konusunu anlamalarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ramsden (1997), bağlam temelli yaklaşımla yürütülen ders ve geleneksel yaklaşımla yürütülen derslerin lise öğrencilerinin kimya kavramlarını anlama düzeylerine etkisini karşılaştırmıştır. Araştırmada her iki gruptaki öğrencilerin element, bileşik, kimyasal reaksiyon ve periyodik tabloyu anlama düzeylerinde çok az bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin kimya konularına karşı ilgilerini olumlu yönde değiştirdiğine yönelik sonuçlar elde etmiştir.

Barker & Millar (2000), termodinamik ve kimyasal bağ konularının bağlam temelli yaklaşım ile işlenmesinin öğrencilerin bu konulardaki başarılarına etkisini araştırmışlardır. Araştırmadaki uygulamalar 250 lise öğrencisinin katılımıyla 20 haftada gerçekleştirilmiştir. Başarı testi; dersler başlamadan önce, dersler başladıktan 8 ay ve 16 ay olmak üzere 3 farklı zamanda uygulanmıştır. Kursun başında öğrencilerin bu konularla ilgili yanlış anlamalara sahip oldukları ancak dersler boyunca bu yanlış anlamaların giderildiği görülmüştür. Araştırmanın sonunda bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin termodinamik ve kimyasal bağ konularını anlamalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Barber (2001), araştırmasında 16 yaş öğrencilerin motivasyon ve kimya dersini anlamalarını tespit etmek amacıyla her biri 60 kişiden oluşan iki farklı grup belirlemiştir. Gruplardan birine Salters İleri Kimya programını, diğerine daha geleneksel ileri düzey kimya programını 2 yıl süre boyunca uygulamıştır. Öğrenciler gönüllü olarak istedikleri gruplara katılmışlardır. Araştırmada 4 öğretim seti kullanılmış ve dersler 3 öğretmen tarafından yürütülmüştür. Araştırmadaki veriler anket ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılarak elde edilmiştir. Öğrencilerin dâhil oldukları grubu neden seçtiklerini açıklayacak sebeplere yönelik olarak derslerde kolay veya zor buldukları yönleri, neyi ilginç ve farklı bulduklarına dair sonuçlar elde edilmiştir. Öğrenciler dersin ilgi ve kariyer beklentilerini karşıladığı için o dersi seçtiklerini belirtmişlerdir. Geleneksel ders öğrencilerinin % 45'i birincil

faktör olarak kariyeri, % 31'i ilgiyi sebep olarak göstermişlerdir. Salters İleri Kimya programı öğrencilerinin ise % 40'ı ilgiyi, % 20'si kariyeri sebep olarak göstermişlerdir. Salters öğrencileri küçük grup tartışmaları, internet araştırmaları, rol oynama ve proje çalışmalarını ilginç bulduklarını ifade etmişlerdir. Salters öğrencilerinin ilgi ve motivasyonları kurs boyunca korudukları ancak geleneksel derslerdeki öğrencilerin derslerin sonuna doğru ilgi ve motivasyonlarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak iki grup arasında da konuyu anlama açısından çok farklı sonuçlar elde edilmemiştir.

Bennett, Hogarth & Lubben (2003), öğrencilerin bilimsel fikirlerinin geliştirilmesinde bağlamları başlangıç noktası olarak kullanan, ortaokul öğrencileriyle yapılmış 66 araştırma incelemiştir. İnceleme sonunda bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını arttırdığı, bilimsel düşünceleri öğrenmelerinde olumsuz bir katkısı olmadığı belirlenmiştir.

Ingram (2003), doktora tezinde bağlam temelli öğrenmeyle işlenen kimya konularının lise öğrencilerinin başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Ayrıca araştırmada öğrenci cinsiyetlerinin dersteki başarı ve tutumlarına etkisi de araştırılmıştır. Araştırma, 10. sınıf öğrencilerinin katılımıyla yarı deneysel denk olmayan grup deseni kullanılarak yürütülmüştür. 4 tane sınıfın 2'si deney grubu, diğer ikisi de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada kullanılan testler uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin kimya başarılarını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bağlam temelli öğrenmenin kız ve erkek öğrencilerin başarıları ile derse karşı tutumları arasında fark oluşturamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Holman & Pilling (2004), bağlamların öğrencilerin öğrenmelerini nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla termodinamik konusunu hazırladıkları bağlamları kullanarak işlemişlerdir. Araştırmada bağlamların öğrencilerin termodinamik konusundaki başarılarını ve derse karşı ilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

De Jong (2006), bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarında etkili olmamasını öğrenciler ve öğretmenlerin kullanılan bağlamlar ve

bağlamların ilgili olduğu kavramlar arasındaki ilişkiyi yeterli derecede kuramadıklarında kaynaklanıyor olabileceğini belirtmiştir.

Klassen (2006), araştırmasında pratik, tarihsel, teorik, sosyal ve etkili bağlamlar içeren bir model geliştirmiştir. Bu modelde bağlamlar bir hikâye aracılığıyla sunulduğu için Klassen, bu modele hikâye odaklı bağlamsal yaklaşım (Story-Driven Contextual Approach) adını vermiştir. Modelde öğrencilerin kavram ya da yetenekleriyle ilgili bağlamlar kurulduktan sonra öğretmen bu 5 bağlamı kullanmaları için öğrencileri yönlendirmektedir. Öğretmen bu modelde yönlendirici konumdayken öğrenci amatör bir araştırmacı konumundadır.

Choi & Johnson (2005), yapılandırmacı öğretime dayalı bağlam temelli video öğretiminin öğrencilerin öğrenmelerine (bilgiyi anlama ve tutma) ve motivasyonlarına etkisini araştırmıştır. Bu amaçla günlük yaşamdan örnekler içeren bağlam temelli videolar hazırlamışlardır. Araştırma, 16 yüksek lisans öğrencisinin katılımıyla sadece son test içeren yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada deney grubuna bağlam temelli videolarla, kontrol grubuna ise geleneksel metin temelli öğretimle ders işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin bilgiyi tutma hakkındaki verileri açık uçlu sorularla elde edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin motivasyonlarını belirlemek amacıyla 4 boyuttan (ilgi, alâka, güven ve memnuniyet) oluşan motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bağlam temelli video öğretimi ve geleneksel metin temelli öğretim arasında öğrencilerin motivasyonlarına yönelik olarak ilgi boyutunda bağlam temelli video öğretiminin lehine anlamlı fark bulunmuşken, alâka, güven ve memnuniyet boyutunda anlamlı fark bulunamamıştır. Ayrıca öğrenciler bağlam temelli video öğretimi ile edinilen bilgilerin metin temelli öğretim ile edindikleri bilgilere göre daha akılda kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmada bağlam temelli öğretimin öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığını ve motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Avargil, Herscovitz & Dori (2012), kimya öğretmenlerinin bağlam temelli öğrenmeye dayalı kimya dersini uygularken karşılaştıkları zorluklar ve bu dersi uygulamadaki avantajlar hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca öğretmenlerin öğrencilerin kimya anlamalarını grafik ve tabloları analiz etmeye transfer etmeye yönelik düşünme becerilerini nasıl değerlendirdiklerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla bağlam temelli kimya, kimyasal anlama ve üst düzey düşünme becerilerini içeren Kimya modülü geliştirdiler. Kimya modülü besin, sağlık

ve sosyal yapılara odaklanarak besin kimyası ve kimyasal kavramları bütünleştirmektedir. Araştırma, gömülü teoriye dayalı olarak 8 kimya öğretmeni ile yürütülmüştür. Hazırlanan program her birinde 25 civarı öğrencinin bulunduğu sınıflarda öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırmadaki veriler, uygulama sonunda 3 sorunun yer aldığı öğretmenlerle yapılan görüşmeler, sınıf gözlemleri ve öğretmen tarafından düzenlenen öğrenci ödevleri aracılığıyla toplanmıştır. Öğretmenler uygulamanın bilgi ve öğretme açısından mesleki gelişimlerine katkıda bulunduğunu, uygulamayı ilginç ve motivasyon yükseltici bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca besin konusu ile ilgili kendilerine güvenmediklerini, öğrencilerin sordukları soruları kitapta bulamamak ve cevaplayamamaktan korktukları bu nedenle derse başlamadan önce konuyu farklı kaynaklardan araştırdıklarını ifade etmişlerdir.

Demircioğlu, Dinç & Çalık (2013), hikâyelere dayalı bağlam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişim kavramlarını anlamaları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma tasarlamışlardır. Araştırma, ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören 35 öğrencinin katılımıyla tek gruplu ön test - son test deseni kullanılarak yürütülmüştür. Fiziksel ve kimyasal değişim konusu öğrencilere hikâyelere dayalı bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla işlenmiştir. “Fiziksel ve Kimyasal Değişim Kavram Testi” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin birçoğunun kimyasal değişim ve fiziksel değişimi birbirinden ayırt etmede “maddenin eski haline dönebilmesi”ni kriter aldıkları belirlenmiştir. Hikâyelere dayalı bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin hem konuyu daha iyi anlamalarını sağladığı hem de başarı düzeylerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ellis & Gabriel (2010), fen bilimleri öğrencilerinin çeşitli yetenekleri için geliştiren kaynakların belirlenmesi amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmaya İngiltere’de fen bilimleri sınıfına yeni kayıt yaptıran öğrencilerin katılımıyla yürütülmüştür. Araştırmada ilk aşamada Salters kimya sınıflarında gözlemler yapılmıştır. Araştırmada öğrencilerin bağlam temelli öğrenme hakkındaki görüşlerini belirlemeyi ve bağlam temelli öğrenmeyi diğer öğretim yöntemleriyle karşılaştırmayı amaçlayan hem nitel hem de nicel boyutu olan bir anket kullanılmıştır. Ayrıca anketlerden elde edilen veriler 5 öğrencinin çizimiyle desteklenmiştir. Araştırma sonunda bağlam temelli öğrenme hakkında genel olarak olumlu değerlendirmeler

elde edilmiştir. Öğrencilerin bu yeni formattan hoşlandıkları ancak öğrenciler bu formatın mevcut yaklaşımlar yerine değil de bu yaklaşımlara ek olarak kullanılması gerektiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca bağlam temelli öğrenmenin uzun vadede öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

1.5.2. “Maddenin Değişimi” Konusu ile İlgili Yapılan Araştırmalar

“Maddenin Değişimi” ile ilgili yapılan bir takım araştırmalar yurtiçinde ve yurtdışında olmak üzere iki ayrı başlık halinde verilmiştir. Araştırmalar, çalışılan yaş grupları dikkate alınarak seçilmiş ve yıllarına göre sıralanarak sunulmuştur.

1.5.2.1. Yurtiçinde Yayımlanan Araştırmalar

Bayrakci (2007), yüksek lisans tezinde öğrencilerin “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesindeki temel kavramları anlama seviyelerini ve bu kavramlara yönelik sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören 108 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmadaki veriler 12 açık uçlu sorudan oluşan bir test kullanılarak elde edilmiştir. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar gruplandırılarak frekans ve yüzde olarak sunulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin maddenin halleri, ısı, sıcaklık, erime, erime sıcaklığı, donma, donma sıcaklığı, buharlaşma, kaynama, kaynama sıcaklığı, yoğuşma, yoğuşma sıcaklığı ve genişleme kavramları ile ilgili olarak birtakım kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık arasındaki farkları, buharlaşma hızı ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi, genişleme miktarının sıcaklıkla artacağını, erime sıcaklığı ile donma sıcaklığının sayısal değerinin aynı olduğunu, kaynama sıcaklığının madde miktarına bağlı olmadığını, kaynama sıcaklığının sabit ve saf maddeler için ayırt edici özellik olduğunu bilmedikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Gürdal Kazancıoğlu (2008), yüksek lisans tezinde ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik olarak iki aşamalı test geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırma, 258 pilot çalışma ve 125 asıl uygulamada olmak üzere toplam 383 öğrenci katılımıyla tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla geliştirilen test ilk aşamada 32 sorudan oluşmaktaydı. Yapılan pilot çalışma sonucunda KR20 değerleri 0.65’ten küçük olan 13 soru testten çıkarılmıştır. 19 sorudan oluşan testin asıl uygulaması 125 öğrenciye

yapılmıştır. Test, bu uygulama sonucunda KR20 değerleri 0.70 ile 0.74, güçlükleri 0.42 ile 0.96 arasında değişen 12 sorudan oluşacak şekilde son haline getirilmiştir. Testin son halinin KR20 değeri 0.74 olarak bulunmuştur. Testin kapsam geçerliliği ilköğretim okullarında görev yapan 12 fen bilgisi ve 24 sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınarak belirlenmiş ve kapsam geçerliliğinin yeterli seviyede olduğuna karar verilmiştir. Öğretmenlerden testteki her bir soruyu 1-10 puan arasında puanlamaları istenmiştir. Bu değerlendirmelere göre öğretmenlerin testteki 12 soruya 8 ile 10 arasında puan verdikleri tespit edilmiştir. Araştırmada geliştirilen iki aşamalı testin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmede güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda birtakım kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucuna belirlenmiştir.

Felek Olgun (2009), yüksek lisans tezinde “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesindeki etkinliklerin gösteri deneyi ve grup deneyi halinde yapılmasının öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören 30 deney ve 32 kontrol grubunda olmak üzere toplam 62 öğrenciyle yürütülmüştür. “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesindeki etkinlikler deney grubuna gruplar halinde, kontrol grubunda ise gösteri deneyi şeklinde yapılmıştır. Öğrencilerin ünite ile ilgili başarılarını belirlemek amacıyla kavram testi uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra son test olarak kullanılmıştır. Araştırmada “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesine yönelik etkinliklerin gruplar halinde yapılmasının etkinliklerin gösteri deneyi şeklinde yapılmasına oranla öğrencilerin başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt (2010), yüksek lisans tezinde “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesine yönelik olarak gazete yazılarından yararlanılarak hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin başarıları, fen dersine karşı tutumları ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini ve öğrencilerin bu uygulama hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma, ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören 50 deney ve 50 kontrol grubunda olmak üzere toplam 100 öğrencinin katılımıyla ön test - son test deney kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesi deney grubuna gazete yazıları ve ders kitaplarından yararlanılarak hazırlanan etkinliklerle işlenirken, kontrol grubuna ise sadece ders

kitaplarından yararlanılarak hazırlanan etkinliklerle işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin üniteye yönelik bilgilerini tespit etmek amacıyla başarı testi, derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tutum testi ve eleştirel düşünme becerilerini belirlemek amacıyla eleştirel düşünme becerisi testi uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin gazete yazılarının kullanılmasıyla ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve yazışma tekniği kullanılmıştır. Araştırmada karma araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma başarı testi, tutum ölçeği ve eleştirel düşünme becerisi puanları açısından nicel, yarı yapılandırılmış görüşme ve yazışma tekniği açısından nitel bir boyut taşımaktadır. Araştırma sonucunda “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesine yönelik gazete yazılarından yararlanılarak hazırlanan etkinliklerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, derse karşı tutum ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin bu uygulamaya yönelik görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir.

Fansa (2012), yüksek lisans tezinde “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören 23 deney ve 23 kontrol grubunda olmak üzere toplam 46 öğrenciyle yürütülmüştür. “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesi deney grubunda araştırmaya dayalı olarak, kontrol grubunda ise düz anlatım, soru-cevap ve gösteri gibi öğretmen merkezli yöntemler kullanılarak işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin üniteye yönelik bilgilerin belirlemek amacıyla “Akademik Başarı Testi”, fen dersine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” ve bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra son test olarak kullanılmıştır. Araştırmaya dayalı öğretimin öğrencilerin “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesine yönelik akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkisi olduğu ancak bilimsel süreç becerilerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

1.5.2.2. Yurtdışında Yayımlanan Araştırmalar

Osborne & Cosgrove (1983), 8-17 yaş arasındaki öğrencilerin suyun hal değişimiyle ilgili fikirlerini tespit etmek amacıyla rasgele olarak seçilen 43 öğrenciyle mülakat yapmışlardır. Öğrencilere günlük yaşamlarında kullandıkları su ısıtıcısı gibi örnekler gösterilerek, “Su ısıtıcısında nasıl olaylar geręekleřir? Bu olayları nasıl açıklarsınız?” gibi sorular sorulmuştur. Mülakat sonuçlarına göre öğrencilerin kavram yanılgıları belirlenmiş ve çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan test 725 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin erime, donma, buharlaşma ve yoğuşma kavramları ile ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Kaynayan suyun üzerine bir tabak tutup tabağın yüzeyinde oluşan şeyin ne olduğu sorulduğunda öğrencilerin tabağın terlediği ve nemlendiğine yönelik cevaplar verdikleri tespit edilmiştir. Yaşça büyük olan öğrenciler daha fazla ders almış olmalarına rağmen bazı konularda küçük yaştaki öğrencilerle aynı bilimsel anlamalara sahip oldukları tespit edilmiştir.

Russell, Harlen & Watt (1989), 5-11 yaş arası çocukların buharlaşma kavramını nasıl anladıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında çocukların buharlaşma ile ilgili fikirlerini korunma kavramları, yer değişimi ve suyun hal değişimi olmak üzere üç ana kategoriye ayırmışlardır.

Anderson (1990), 12-16 yaş arası öğrencilerinin madde ve maddenin değişimi ile ilgili kavramalarını belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada öğrencilerin sıvının kaynadıkça sıcaklığının arttığı yanılgısına sahip olduklarını tespit etmiştir.

Stavy (1990), araştırmasında 6-14 yaş arasındaki öğrencilerin balmumu ve suyun, erime ve donma kavramlarıyla ilişkisi hakkında bilimsel fikirlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada su - buz dönüşümünün bütün öğrenciler tarafından kabul edildiğini ancak balmumunun erimesi ve donması olayının 10 yaşındaki öğrencilerin yarısı tarafından kabul edilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bar & Galili (1994), 5-14 yaş arasındaki öğrencilerin buharlaşma kavramıyla ilgili kavramsal gelişimlerini belirlemek amacıyla öğrencilerle klinik mülakat geręekleřtirmişlerdir. Ayrıca veriler mülakat dışında açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin buharlaşma kavramıyla ilgili olarak “Su toprak tarafından emilir”, “Su

kaybolur”, “Suyun görünmez olması” ve “Su, su buharına dönüşerek havaya dönüşür” şeklinde fikirleri olduğu belirlenmiştir.

Tytler (2000), 6-7 ve 11-12 yaşlarında farklı iki seviyedeki öğrencilerin buharlaşma ve kaynama konularıyla ilgili olarak bilimsel fikirlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada buharlaşma ve kaynama ile ilgili olarak öğrencileri düşünmeye sevk eden 10 etkinlik hazırlanmış ve öğrencilerin bu etkinlikleri 4-8 kişiden oluşan gruplarla yapmaları sağlanmıştır. Araştırmadaki veriler, bireysel mülakat, grup tartışmaları ve yazılı testler kullanılarak elde edilmiştir. Etkinlikler esnasında yapılan grup tartışmaları ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Etkinlikler yapıldıktan sonra öğrencilerin bireysel olarak bilimsel fikirlerini yazıya dökmeleri ve seçtikleri bir etkinliği çizmeleri istenmiştir. 6-7 yaş öğrencilerin açıklamaları bir uzman tarafından yazıya aktarılmıştır. Daha sonra öğretmen tarafından öğrencilerle mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin su buharının, sudan oluştuğunu bildikleri ancak suyun seviyesindeki azalmayı açıklamakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin suyun kaynarken oluşturduğu kabarcıklarla ilgili olarak kabarcığın hava olduğunu söyledikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin hakkında daha az bilgi sahibi oldukları konuyu açıklarken çevrelerindeki olayları ve geçmiş deneyimlerini kullanarak cevap vermeye çalıştıkları bunun yanında deneyimlerini kullanmada yaşça büyük olan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. 11-12 yaş öğrencilerinin 6-7 yaş öğrencilere göre fen bilimleri kavramlarını anlama konusunda daha başarılı oldukları ve onlar kadar kavram kargaşasına düşmedikleri tespit edilmiştir.

Bahtiyar & Baştürk (2012), 5. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık ile ilgili kavram yanlışlarını ve öğrencilerin tutumlarının, sahip oldukları kavram yanlışları üzerinde etkisi olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma 90 öğrenci katılımıyla yürütülmüş ve veriler “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ve “Kavram testi” ile toplanmıştır. Araştırmada başarıları düşük öğrencilerin başarıları orta ve yüksek öğrencilere göre daha az kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirlerine karıştırdıklarına yönelik olarak ısının termometre ile ölçüldüğü yanlış fikrine sahip oldukları belirlenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, araştırmada kullanılan ölçekler ve araştırmanın tasarlanmasında yapılan işlemler yer almaktadır. Ayrıca, araştırmanın uygulandığı ünite bu bölümde tanıtılmış, ders planlarının nasıl hazırlandığı, uygulamanın nasıl yapıldığı ve verilerin nasıl analiz edildiğine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntem, bir veya birden fazla kontrol grubu ile değişkenleri kontrol edebilmek için etkisi ölçülecek etkenin uygulanacağı bir veya birden fazla deney grubunun oluşturulduğu yöntemdir (Sümbüloğlu, 1988: Akt: Çepni, 2007). Uygulamaya seçilen deneklerin eşdeğer olduğu bu yöntemde, deneklerin etkene verdikleri cevaplar karşılaştırılarak bir sonuca varılır. Tam deneysel yöntem, deney grubu ve kontrol gruplarına öğrenci dağılımının rastgele, yarı deneysel yöntem ise deney ve kontrol gruplarına öğrenci dağılımının rastgele yapılamadığı yöntemdir. Yarı deneysel yöntem, geçerliliği etkileyecek zaman, test, araç gibi durumların deney ve kontrol grubunun ikisini de aynı şekilde etkileme ve değişkenleri kontrol etmede güçlü bir etkiye sahip olma gibi üstünlükleri bulunduğundan araştırmalarda sıklıkla tercih edilmektedir. Ülkemizde merkezi eğitim sisteminin uygulanması deney ve kontrol grubuna rastgele öğrenci dağılımını mümkün kılmamaktadır. Araştırmanın yapılacağı okuldaki sınıflara öğrenci dağılımını eğitim öğretim yılının başında okul idaresi tarafından yapıldığı için okuldaki sınıflar rasgele deney ve kontrol grubu olarak seçilerek yarı deneysel yöntem kullanılmaktadır (Çepni, 2007). Bu araştırmada 2013-2014 öğretim yılında Samsun Mehmetçik Ortaokulu'nda 5. sınıfta okuyan öğrencilerin eğitim gördüğü sınıfların eğitim öğretim yılı başında belli olması nedeniyle rastgele iki sınıf deney ve kontrol grubuna seçilerek yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Araştırmada gerçek deneme modellerinden olan ön test - son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu modelde rasgele olarak seçilen deney ve kontrol grubu bulunmakta olup her iki gruba da ön test ve son test uygulanmaktadır. Bu modelde uygulama öncesi çalışılacak konuyla ilgili grupların seviyelerinin mümkün olduğunca birbirine yakın olması gerekmektedir (Kaptan, 1998). Bu nedenle model kapsamında her iki gruba da ön test yapılarak grupların seviyeleri karşılaştırılır. Ön testte gruplar arasında önemli bir fark yoksa grupların son test puanlarına bakılarak yorumlamalar yapılır (Karasar, 2014). Bu araştırmada da rasgele olarak oluşturulan deney ve kontrol gruplarının uygulanan her bir teste yönelik ön test puanları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalardan elde edilen sonuçlar, testlere ait bulgular kısmında verilmiştir.

Akademik Başarı Testi, Fen Tutum Ölçeği verilerinin toplanması ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde yer alan açık uçlu soruların puanlandırılması açısından nicel, Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki açık uçlu soruların analizi ve deney grubu öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi açısından nitel bir yapıya sahiptir. Bu nedenle araştırmada nitel ve nicel verilerin aynı statüde olduğu ve verilerin eş zamanlı olarak toplandığı paralel karma yöntem kullanılmıştır. Paralel karma yöntemde nitel ve nicel veriler eş zamanlı olarak toplanır, elde edilen veriler ayrı ayrı analiz edilir ve analiz sonuçlarının birbirleriyle uyumlu ve uyumsuz yönleri yorumlanarak değerlendirilir (Fırat, Kabakçı Yurdagül ve Ersoy, 2014).

2.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini Samsun İli, İlkadım İlçesi'ndeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Mehmetçik Ortaokulu'ndaki 5. sınıfta öğrenim gören toplam 44 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem seçimi, olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden olan seçkisiz örnekleme (basit rasgele örneklem seçimi) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Seçkisiz örnekleme yöntemi, araştırılmak istenen özelliklere sahip olan bir evrenin içinden tamamen rasgele yöntemle evreni temsil edebilecek bir örneklemin seçilmesidir. Bu yöntemde evrendeki bireylerin örnekleme seçilme olasılığı birbirine eşittir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırma, 19 Mayıs Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü ve 19 Mayıs Üniversitesi Rektörlüğü kanalıyla Samsun Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden

gerekli izin alınıp Mehmetçik Ortaokulu'nda yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama izni Ek 1'de sunulmuştur.

Araştırma, deney ve kontrol grubunda 22'şer öğrenci olmak üzere toplamda 44 öğrencinin katılımıyla yürütülmüştür.

2.3. Araştırmanın Uygulandığı Ünitenin Tanıtılması

Araştırma, 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki "Madde ve Değişim" konu alanında yer alan "Maddenin Değişimi" ünitesinde uygulanmıştır. Ünite, 6 kazanım içermekte olup bu ünite için önerilen süre 20 ders saattir (MEB, 2013).

5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan "Maddenin Değişimi" ünitesine ait konular, kazanımlar ve önerilen süreler (MEB, 2013) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki "Maddenin Değişimi" Ünitesine Ait Konular, Kazanımlar ve Önerilen Süreler

| Ünite | Konular | Kazanımlar | Ders Saati |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------------|
| 3. Ünite: Maddenin Değişimi | 1. Maddenin Hal Değişimi | 5.3.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. <i>Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı, fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel farkı açıklar.</i> | 6 |
| | 2. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri | 5.3.2.1. Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler. | 4 |
| | 3. Isı ve Sıcaklık | 5.3.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. 5.3.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar. | 5 |
| | 4. Isı Maddeleri Etkiler | 5.3.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır. 5.3.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder. | 5 |
| <i>Toplam</i> | | <i>6</i> | <i>20</i> |

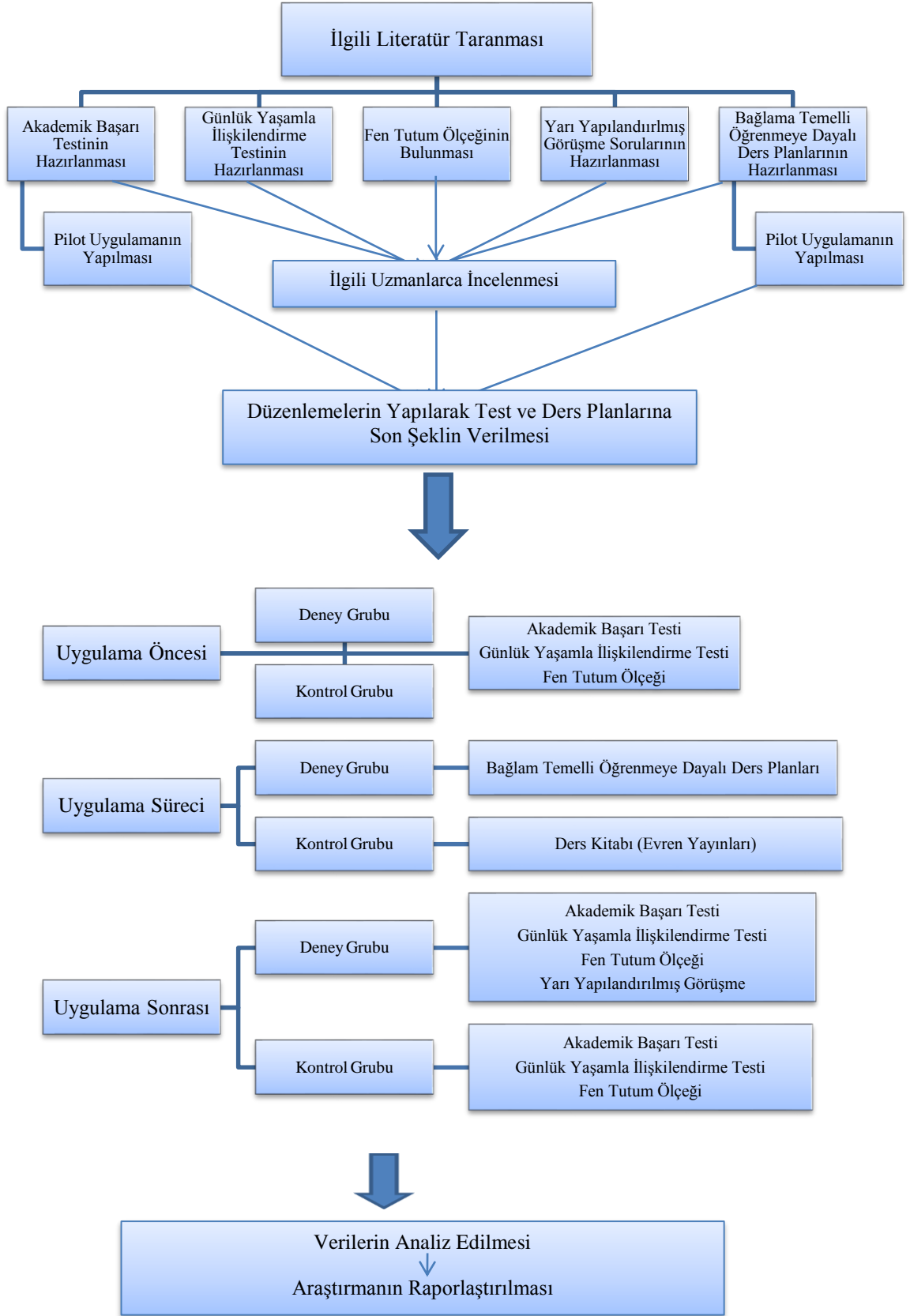
2.4. Araştırmanın Süreci

Araştırmada kullanılan ölçme araçları araştırmanın başlangıcında gruplara ön test olarak uygulanmıştır. "Maddenin Değişimi" ünitesi deney grubuna bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmiş, kontrol grubuna ise herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Her iki gruptaki dersler, Mehmetçik Ortaokulu'nda görev yapan

aynı fen bilgisi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Dersler, haftada 4'er saat olmak üzere toplam 20 ders saatinde (5 hafta) tamamlanmıştır.

Araştırmanın sonunda ölçme araçları gruplara son test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki gönüllü 9 öğrenciyle bağlam temelli öğrenme ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmadaki ön testler yapılırken öğrencilerin dürüstçe cevap vermeleri ve kopyaya yeltenmemeleri için kimliklerinin ortaya çıkmasından çekinecekleri düşünülerek öğrencilerin isimlerini yazmamaları bunun yerine takma isim kullanmaları istenmiştir. Son testte öğrencilerin aynı takma ismi kullanmaları gerektiği bildirilmiştir.

Araştırma sürecinde takip edilen adımların akış şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1: Araştırmanın Akış Şeması

2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesindeki akademik başarılarını ölçmek amacıyla Akademik Başarı Testi, bilgilerini günlük yaşamlarla ilişkilendirebilme düzeylerini ölçmek amacıyla Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Fen Tutum Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin uygulamaya yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla deney grubundan rasgele olarak seçilen 9 gönüllü öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Uygulama esnasında her iki grubun dersi araştırmacı tarafından takip edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçme araçları ve bunların kullanım amaçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

| Ölçme Araçları | Kullanım Amacı |
|-------------------------------------|---|
| Akademik Başarı Testi | Öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesindeki akademik başarılarını ölçmek |
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi | Öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini ölçmek |
| Fen Tutum Ölçeği | Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek |
| Yarı Yapılandırılmış Görüşme | Öğrencilerin bağlam temelli öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemek |

Araştırmanın uygulama aşamaları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Araştırmanın Uygulama Aşamaları

| Gruplar | Uygulama Öncesi | Yapılan Uygulama | Uygulama Sonrası |
|---------------|--|------------------------|--|
| Deney Grubu | Akademik Başarı Testi Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Fen Tutum Ölçeği | Bağlam Temelli Öğrenme | Akademik Başarı Testi Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Fen Tutum Ölçeği Yarı Yapılandırılmış Görüşme |
| Kontrol Grubu | Akademik Başarı Testi Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Fen Tutum Ölçeği | Mevcut Yöntem | Akademik Başarı Testi Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Fen Tutum Ölçeği |

Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının içerikleri ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

2.5.1. Akademik Başarı Testi

Testler, genellikle eğitimdeki nicel araştırmalarda öğrencilerin bilişsel alanla ilgili kazanımlarının ölçülmesinde kullanılan ölçme araçlarıdır (Sönmez ve Alacapınar, 2013). Genel olarak çoktan seçmeli, doğru yanlış, kısa cevaplı sorular (Sönmez ve Alacapınar, 2013) ve sınıflama gerektiren sorular içeren test türleri bulunmaktadır (Turgut, 1997). Yapılan araştırmalarda öğrencilerin belirli bir kavram ya da konu hakkındaki bilgilerini ortaya çıkarmada mülakatlardan sonra en yaygın olarak çoktan seçmeli testlerin kullanıldığı belirtilmiştir (Kempa, 1986; Ogan Bekiroğlu, 2004).

Bir maddenin doğru cevabının, sadece bir doğru cevap ve çeldiricilerin yer aldığı seçeneklerin arasından seçildiği maddeler içeren testlere çoktan seçmeli testler denir (Öncü, 1999). Çoktan seçmeli testler, puanlaması kişiden kişiye değişmeyen objektif (Gronlund & Linn, 1990) ve kısa süre içerisinde puanlanabilen testlerdir. Aynı zamanda bu testler geniş bir değerlendirme yapabilme ve ustaca yazılan maddelerle üst düzey yeteneklerin ölçülmesine fırsat vermektedir (Worthen, Borg & White, 1993). Turgut ve Baykul (2010)'a göre ilkokulun ilk sınıflarındaki öğrenciler için 2-3 seçenekli, daha sonraki sınıflar için 3-4 seçenekli soruların hazırlanması uygundur.

Araştırmada öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesindeki akademik başarılarını ölçmek amacıyla çoktan seçmeli sorulardan oluşan “Akademik Başarı Testi” araştırmacı tarafından hazırlanarak kullanılmıştır.

2.5.1.1. Akademik Başarı Testinin Geliştirilmesi

Akademik Başarı Testi ilk etapta üniteye her bir kazanıma karşılık 8 soru olacak şekilde toplam 48 soruluk bir test olarak hazırlanmıştır. Testteki sorular, her bir soruya karşılık bir doğru cevap ve 3 çeldirici içerecek şekilde öğrencilerin yaş seviyeleri dikkate alınarak 4 seçenekli olarak oluşturulmuştur. Testte dikkat edilmesi gereken kelimelerin altı çizilmiştir. Testin geliştirilmesinde yapılan geçerlik ve güvenirlik analizleri ile testin madde analizi aşağıda verilmiştir.

2.5.1.1.1. Akademik Başarı Testinin Geçerliliği

Geçerlilik, hazırlanan testin ölçülmek istenen özelliğe yönelik bilgilerin toplanmasına hizmet etme derecesidir (Kaptan, 1998).

Literatürde testin geçerliğinin araştırılmasında alan uzmanları veya öğretmenlerin görüşlerine başvurulması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (Peterson & Treagust, 1989; Abraham, Williamson & Westbrook, 1994; Ayas & Demirbaş, 1997; Gürdal Kazancıoğlu, 2008; Acar ve Yaman, 2011; Hürcan ve Önder, 2012). Bu araştırmada da oluşturulan çoktan seçmeli test, 2 kimya alan uzmanı ve ortaokul 5. sınıf dersine giren 2 fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiştir. Yaptıkları inceleme sonucunda alan uzmanları ve öğretmenler, testin kapsam geçerliliğini sağladığı, amaca ve 5. sınıf öğrenci düzeyine uygun olduğunu belirtmişlerdir. İnceleme sonucundaki öneriler dikkate alınarak bazı sorularda küçük düzenlemeler yapılarak, test, pilot çalışmaya hazır hale getirilmiştir.

2.5.1.1.2. Akademik Başarı Testinin Güvenirliliği

Güvenirlilik, test maddelerine verilen cevaplar arasındaki tutarlılıktır. Bir testin güvenilir olması iki temel ölçüte bağlıdır. Bunlar; testin farklı zamanlarda uygulandığında cevaplar arasındaki tutarlılığı ile testin aynı zamanda uygulandığında cevaplar arasındaki tutarlılığıdır (Büyüköztürk, 2004).

Testin güvenilir olup olmadığı değişik yollarla tespit edilebilir. Bunlar: test-tekrar test güvenirliliği, paralel (eşdeğer) form güvenirliliği, iki yarı test güvenirliliği, Kuder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach's Alpha (α) güvenirliliğidir. Madde analizinin yapıldığı testlerde ve başarı testlerinde genellikle güvenirlilik kat sayısı KR-20 ile tespit edilir. KR-20 aynı anda uygulanan testten elde edilen puanlar arasındaki iç tutarlılığı incelemek için kullanılır. Madde analizi sonucu testteki maddelerin güçlükleri birbirine yakınsa KR-20 yerine KR-21 kullanılabilir (Büyüköztürk, 2004). Güvenirlilik katsayısı, 0.00 ile 1.00 arasında değerler alır negatif değerler almaz (Fraenkel & Wallen, 2009). Bir testin güvenirlilik katsayısının 0.70 ve üzerinde olması o testin güvenirliliği açısından genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2004; Fraenkel & Wallen, 2009).

Pilot çalışma için test, konuyu daha önce öğrenmiş 6. sınıfta öğrenim gören 354 öğrenciye uygulanmıştır. Her bir öğrencinin verdiği cevapların doğru olanları 1, yanlış ve boş olanları 0 olarak kodlanarak testteki maddelerin analizine geçilmiştir.

Öğrencilerin testten aldıkları puanlar hesaplanarak en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır. Öğrencilerin testten aldıkları puanların en yüksek % 27 ($354 \cdot 27 / 100 = 96$ kişi)'lik kısmı seçilerek üst grup ve en düşük % 27 ($354 \cdot 27 / 100 = 96$

kişi)'lik kısmı seçilerek alt grup belirlenmiştir. Madde güçlüğü $p = (Dü + Da) / 2N'$ formülünden (Turgut, 1997), madde ayırt ediciliği ise $r = (Dü - Da) / N'$ formülünden (Özçelik, 1997) yararlanılarak belirlenmiştir (N: Tüm öğrencilerin % 27'si, Dü: Üst grupta maddeye doğru cevap verenlerin sayısı, Da: Alt grupta maddeye doğru cevap verenlerin sayısı). Maddeler, Tablo 5'te verilen güçlük derecelerine (Baykul, 2000; İşman ve ESKİCUMALI, 2003) ve Tablo 6'da verilen ayırt edicilik kriterlerine (Özçelik, 1997; Tekin, 2000) göre değerlendirilmiştir.

Tablo 5: Madde Güçlük Dereceleri

| Madde Güçlüğü (p) | Maddenin Değerlendirilmesi |
|--------------------|----------------------------|
| 0.70-1.00 | Çok kolay |
| 0.50-0.69 | Kolay |
| 0.30-0.49 | Orta güçlükte |
| 0.29 ve daha küçük | Çok zor |

Tablo 6: Madde Ayırt Edicilik Kriterleri

| Madde Ayırt Ediciliği (r) | Maddenin Değerlendirilmesi | Maddenin Kullanılma Durumu |
|---------------------------|---|---|
| 0.40'dan büyük | Çok iyi madde | Düzeltilmesi gerekmez |
| 0.30 – 0.40 arası | İyi madde | Düzeltilmesi gerekmez |
| 0.20 – 0.29 arası | Ayırt etme gücü orta derece | Zorunlu hallerde aynen kullanılabilir veya düzeltilmesi gerekir |
| 0.19 ve daha küçük | Çok zayıf madde (Ayırt etme gücü düşük) | Kullanılmamalıdır veya yeniden düzenlenmelidir |

Akademik Başarı Testine ait madde analizi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Akademik Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları

| Soru No | Dü | Da | p | r | Açıklama (p'ye göre) | Açıklama (r'ye göre) | Değerlendirme |
|---------|----|----|------|------|----------------------|----------------------|---------------|
| 1 | 42 | 12 | 0.28 | 0.31 | çok zor | iyi | kullanıldı |
| 2 | 69 | 23 | 0.48 | 0.48 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 3 | 67 | 23 | 0.47 | 0.46 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 4 | 46 | 19 | 0.34 | 0.28 | orta güçlükte | orta derece | kullanılmadı* |
| 5 | 56 | 25 | 0.42 | 0.32 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 6 | 65 | 37 | 0.53 | 0.29 | kolay | orta derece | kullanılmadı* |
| 7 | 66 | 33 | 0.52 | 0.34 | kolay | iyi | kullanıldı |
| 8 | 58 | 20 | 0.41 | 0.40 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 9 | 44 | 15 | 0.31 | 0.30 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 10 | 43 | 21 | 0.33 | 0.23 | orta güçlükte | orta derece | kullanılmadı* |
| 11 | 55 | 17 | 0.38 | 0.40 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 12 | 24 | 13 | 0.19 | 0.12 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 13 | 65 | 23 | 0.46 | 0.44 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 14 | 56 | 27 | 0.43 | 0.30 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |

| | | | | | | | |
|----|----|----|------|------|---------------|-------------|---------------|
| 15 | 60 | 21 | 0.42 | 0.41 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 16 | 42 | 12 | 0.28 | 0.31 | çok zor | iyi | kullanıldı |
| 17 | 25 | 12 | 0.19 | 0.14 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 18 | 39 | 10 | 0.26 | 0.30 | çok zor | iyi | kullanıldı |
| 19 | 48 | 18 | 0.34 | 0.31 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 20 | 58 | 19 | 0.40 | 0.41 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 21 | 20 | 15 | 0.18 | 0.05 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 22 | 16 | 10 | 0.14 | 0.06 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 23 | 51 | 14 | 0.34 | 0.39 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 24 | 30 | 12 | 0.22 | 0.19 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 25 | 60 | 34 | 0.49 | 0.27 | orta güçlükte | orta derece | kullanılmadı* |
| 26 | 64 | 15 | 0.41 | 0.51 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 27 | 58 | 13 | 0.37 | 0.47 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 28 | 65 | 15 | 0.42 | 0.52 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 29 | 52 | 11 | 0.33 | 0.43 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 30 | 46 | 15 | 0.32 | 0.32 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 31 | 58 | 25 | 0.43 | 0.34 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 32 | 40 | 17 | 0.30 | 0.24 | orta güçlükte | orta derece | kullanılmadı* |
| 33 | 51 | 16 | 0.35 | 0.37 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 34 | 53 | 19 | 0.38 | 0.35 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 35 | 37 | 18 | 0.29 | 0.20 | çok zor | orta derece | kullanılmadı* |
| 36 | 59 | 19 | 0.41 | 0.42 | orta güçlükte | çok iyi | kullanıldı |
| 37 | 44 | 21 | 0.34 | 0.24 | orta güçlükte | orta derece | kullanılmadı* |
| 38 | 50 | 19 | 0.36 | 0.32 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 39 | 34 | 20 | 0.28 | 0.15 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 40 | 54 | 19 | 0.38 | 0.37 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 41 | 29 | 14 | 0.22 | 0.16 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 42 | 53 | 21 | 0.39 | 0.33 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 43 | 68 | 30 | 0.51 | 0.40 | kolay | iyi | kullanıldı |
| 44 | 62 | 24 | 0.45 | 0.40 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |
| 45 | 25 | 12 | 0.19 | 0.14 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 46 | 42 | 12 | 0.28 | 0.31 | çok zor | iyi | kullanıldı |
| 47 | 35 | 20 | 0.29 | 0.16 | çok zor | çok zayıf | kullanılmadı* |
| 48 | 46 | 17 | 0.33 | 0.30 | orta güçlükte | iyi | kullanıldı |

Dü: Üst gruptan maddeye doğru cevap verenlerin sayısı, Da: Alt gruptan maddeye doğru cevap verenlerin sayısı, p: Güçlük indeksi, r: Ayırt edicilik indeksi

**Kullanılmayan sorular*

Yapılan madde analizi sonucunda ayırt ediciliği 0.30'dan küçük olan 16 soru elenerek (soru 4, 6, 10, 12, 17, 21, 22, 24, 25, 32, 35, 37, 39, 41, 45, 47) test, toplamda 32 soru içerecek şekilde son haline getirilmiştir. Testin son hali Ek 2'de sunulmuştur.

Testte kullanılan maddelerin güçlükleri birbirine yakın olmadığından testin güvenilirliği KR-20 ile bakılmıştır. Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

Madde güçlüğü, $q = 1-p$, S_x^2 : Testin varyansı).

Akademik Başarı Testinden 16 soru çıkarıldıktan sonra 32 sorudan oluşan testten elde edilen tanımlayıcı istatistikler Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Akademik Başarı Testinin Pilot Uygulamasından Elde Edilen Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

| Tanımlar | Değerler |
|--------------------------------|----------|
| Madde sayısı | 32 |
| Öğrenci sayısı | 354 |
| Ortalama | 11.42 |
| Standart sapma | 5.27 |
| Çarpıklık | 0.980 |
| Basıklık | 0.874 |
| Ortalama madde güçlüğü | 0.38 |
| Ortalama madde ayırt ediciliği | 0.38 |
| KR-20 güvenirlik katsayısı | 0.76 |

Madde analizi sonucunda ortalama madde güçlüğü 0.38 olarak bulunmuş ve testteki maddelerin orta düzeyde güçlükte olduğu sonucu çıkmıştır. Ortalama madde ayırt ediciliği de 0.38 olarak bulunmuş ve testteki maddelerin ayırt etme gücünün iyi olduğu sonucu çıkmıştır. Testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.76 olarak bulunmuştur.

Yapılan pilot çalışma öncesi ve sonrası “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik kazanımlara ait soru sayısı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışması Öncesi ve Sonrasında 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki “Maddenin Değişimi” Ünitesindeki Konulara Ait Kazanımlara Yönelik Hazırlanan Soru Sayısının Dağılımı

| Konular | Kazanımlar | Kazanım Sayısı | Pilot Çalışma Öncesi Soru Sayısı | Pilot Çalışma Sonrası Soru Sayısı |
|----------------------------------|---|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Maddenin Hal Değişimi | Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. | 1 | 8 | 6 |
| Maddenin Ayırt Edici Özellikleri | Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler. | 1 | 8 | 6 |
| Isı ve Sıcaklık | Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. | 2 | 8 | 4 |
| | Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar. | | 8 | 6 |
| Isı Maddeleri Etkiler | Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır. | 2 | 8 | 5 |
| | Günlük yaşamdan örneklerle genişleme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder. | | 8 | 5 |
| <i>Toplam</i> | | 6 | 48 | 32 |

Akademik Başarı Testi, pilot çalışma öncesi “Maddenin Değişimi” ünitesinde yer alan her bir konuya ait 8 soru içermektedir. Ancak yapılan madde analizi sonrası test, “Maddenin Hal Değişimi” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konularına ait 6’şar, “Isı ve Sıcaklık” ve “Isı Maddeleri Etkiler” konularına ait 10’ar soru olmak üzere toplamda 32 soru içerecek hale gelmiştir.

2.5.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi

Açık uçlu sorular, öğrencilere sorulan sorularla ilgili verecekleri cevapları sınırlamadan özgürce cevaplama fırsatı sunarken, öğrencilerin rasgele doğru cevap verme ihtimalini düşürmektedir. Açık uçlu sorularla ölçülmek istenen özellik derinlemesine değerlendirilebilir. Bu nedenle araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersindeki “Maddenin Değişimi” ünitesinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan “Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi” araştırmacı tarafından hazırlanarak kullanılmıştır.

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları bazı olayların açıklanmasında fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri kullanabilme durumlarını içermektedir. Sorular hazırlanırken 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamındaki Evren Yayınları ve MEB Yayınları'na ait ders kitaplarındaki konuların içeriği baz alınmıştır. Nitekim araştırma örneklemini oluşturan Mehmetçik Ortaokulu Evren Yayınları'na ait ders kitabını kullanmaktadır. Test, ilk aşamada 46 soru içerecek şekilde hazırlanmış olup 2 alan uzmanı ve 2 fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiştir. İnceleme sonucunda testin kapsam geçerliliğini sağladığı, programın amacına ve öğrenci seviyesine uygun olduğu belirlenmiştir. Literatürde açık uçlu sorulardan oluşan testin güvenilirlik ve geçerliğinin araştırılmasında alanla ilgili öğretim üyeleri, alan uzmanları veya öğretmenlerin görüşlerine başvurulması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (Sadi Yılmaz, 2013; Kistak, 2014).

Alan uzmanı ve öğretmenlerden alınan öneriler doğrultusunda öğrencilerin seviyeleri göz önüne alınarak uzun süre dikkatlerini toplayamayacakları ihtimali değerlendirilerek soru sayısında bazı düzenlemeler yapılmıştır. Aynı amacı hedefleyen sorulardan bazıları çıkartılarak test 25 açık uçlu soru içerecek şekilde son haline getirilmiştir. Bu test, açıklama gerektiren 24 soru ve öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını günlük yaşamlarında kullandıkları cümlelere 2'şer örnek vermelerinin istendiği 1 soru içermektedir. Ayrıca öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmak için testteki bazı sorulardaki cümleler 1. çoğul şahıs kullanılarak oluşturulmuştur. Testin son hali Ek 3'te sunulmuştur. Testin "Maddenin Değişimi" ünitesine yönelik kazanımlara ait soru sayısı Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki “Maddenin Değişimi” Ünitesindeki Konulara Ait Kazanımlara Yönelik Soru Sayısının Dağılımı

| Konular | Kazanımlar | Kazanım Sayısı | Soru Sayısı |
|----------------------------------|---|----------------|-------------|
| Maddenin Hal Değişimi | Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. | 1 | 8 |
| Maddenin Ayırt Edici Özellikleri | Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler | 1 | 3 |
| Isı ve Sıcaklık | Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. | 1 | 3 |
| | Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar. | 1 | 3 |
| Isı Maddeleri Etkiler | Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır. | 1 | 4 |
| | Günlük yaşamdan örneklerle genişleme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder. | 1 | 4 |
| <i>Toplam</i> | | 6 | 25 |

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi, “Maddenin Değişimi” ünitesinde yer alan “Maddenin Hal Değişimi” konusuna ait 8, “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konusuna ait 3, “Isı ve Sıcaklık” konusuna ait 6 ve “Isı Maddeleri Etkiler” konusuna ait 8 soru içermektedir.

2.5.3. Fen Tutum Ölçeği

Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Fen Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek, Kenar ve Balcı (2012) tarafından 4. ve 5. sınıflardaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını içeren 5’i olumlu, 7’si olumsuz olmak üzere toplam 12 madde içermektedir. Bu ölçek, ilgi (6 madde), zevk alma (3 madde) ve çalışmayı devam ettirme (3 madde) olmak üzere 3 faktörden oluşmaktadır. Ölçek, ilköğretimin birinci kademesinde öğrenim gören 144 öğrenciye uygulanarak faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonucunda, ölçeğin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin 0.81, Barlett testi anlamlılık değerinin ise 0.00 olduğu saptanmıştır. Ölçeğin ilgi alt boyutunun Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı 0.84, zevk alma alt boyutunun 0.70, çalışmayı devam ettirme alt boyutunun 0.56 ve ölçeğin tamamının Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı 0.83 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin uygulanması için ölçeği geliştiren araştırmacılardan gerekli izin alınmıştır.

Araştırmada ise öğrencilere son testlerine yönelik yapılan uygulama sonucu ilgi alt boyutunun Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0.78, zevk alma alt boyutunun 0.73, çalışmayı devam ettirme alt boyutunun 0.42 ve ölçeğin tamamının Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0.87 olarak belirlenmiştir. 5'li likert yapıda bulunan ölçek Ek 4'te sunulmuştur.

2.5.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Stewart & Cash (1985), görüşmeyi önceden belirlenmiş belli bir amaç için bir araya gelerek bir tarafın soru sorması karşı tarafın cevaplamaına dayanan karşılıklı etkileşim ve iletişim süreci olarak tanımlamışlardır. Görüşme yoluyla araştırma dâhilindeki bireylerin bir konu hakkındaki düşünceleri, fikirleri, algıları, tutumları, deneyimleri ve bir duruma karşı tepkileri gibi gözlenemeyen durumlar araştırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Görüşme uygulama kurallarının katılığına göre yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere 3'e ayrılmaktadır (Çepni, 2007).

Yapılandırılmış görüşme, görüşmede sorulacak soruların, toplanacak verilerin kısacası görüşmenin nasıl işleyeceğinin önceden tamamen planlandığı ve bu planın değiştirilmeden uygulandığı görüşme türüdür. Yapılandırılmamış görüşme, görüşme yapan kişinin pasif, görüşme yapılan kişinin ise aktif olduğu, cevaplayacak kişiye sınır koymadan açık uçlu soruların sorulduğu tartışma ve keşfe dayalı geniş verinin elde edildiği görüşme türüdür. Yarı yapılandırılmış görüşme ise görüşme öncesi soruların hazırlandığı ancak görüşmenin akışına göre bazı esnekliklere izin verildiği görüşme türüdür. Bu tür görüşmede görüşmeyi yapan kişi gerekli gördüğünde soruların sırasını değiştirebilmekte ve bireyin cevapları konu dışına çıktığında müdahale edip görüşme konusuna odaklanmasını sağlayabilmektedir. Aynı zamanda verilen cevaplar eksik ya da tam anlaşılmamışsa görüşmeci tekrar aynı soruyu sorabilmekte ya da aynı soruyu başka bir şekilde sorarak bireyin fikirlerini ortaya çıkarmasını sağlayabilmektedir (Çepni, 2007).

Araştırmada "Maddenin Değişimi" ünitesinin öğretilmesinde kullanılan bağlam temelli öğrenme ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla çalışma sonunda deney grubundaki rasgele seçilen gönüllü 9 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Literatürde görüşmelerde kullanılan soruların güvenilirlik ve geçerliğinin araştırılmasında alan uzmanları veya

öğretmenlerin görüşlerine başvurulması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (Ayvacı, 2010; Topuz v.d. 2013; Ayvacı, Ültay ve Mert, 2013). Görüşme için ilk etapta 11 soru hazırlanmıştır. Ancak 2 alan uzmanının görüşleri doğrultusunda benzer içeriğe sahip sorular birleştirilerek 7 soru olacak şekilde düzenlenmiştir. Görüşmede kullanılan sorular Ek 5'te sunulmuştur.

2.6. Araştırmanın Değişkenleri

Bir araştırmadaki sebep-sonuç ilişkisinde sonucu etkileyen sebepler bağımsız değişken, bağımsız değişkenden etkilenecek ona bağlı olarak ortaya çıkan durum ya da davranışlar bağımlı değişkendir (Kaptan, 1998; Özdamar, 2004).

Araştırmadaki bağımsız değişkenler bağlam temelli öğrenmeye desteklenerek hazırlanan 5E öğrenme modeline dayalı ders planları ve kontrol grubuna uygulanan yöntemdir. Bağımlı değişkenler ise öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik son testteki; akademik başarıları, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ve fene karşı tutumlarıdır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin bağlam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış ders planlarına yönelik görüşleri de bağımsız değişkendir. Araştırmadaki değişkenler ve türleri Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: Araştırmadaki Değişkenler

| Değişkenler | Değişken Türleri |
|---|------------------|
| Bağlam temelli öğrenmeye dayalı ders planları | Bağımsız |
| Kontrol grubuna uygulanan yöntem | Bağımsız |
| Akademik Başarı Testi son test puanları | Bağımlı |
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi son test puanları | Bağımlı |
| Fen Tutum Ölçeği son test puanları | Bağımlı |
| Deney grubu öğrencilerinin bağlam temelli öğrenmeye yönelik görüşleri | Bağımlı |

2.7. Kullanılan Ders Planlarının Hazırlanması

Araştırmada deney grubuna bağlam temelli öğrenmeye yönelik olarak hazırlanan açıklayıcı hikâyeler içeren ders planları uygulanmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesi 4 konu ve 6 kazanımdan oluşmaktadır. Ünitadaki her konuya ait 2’şer hikâye olmak üzere toplamda 8 hikâye oluşturulmuştur. Hikâyelerin 7’si araştırmacı tarafından hazırlanmış olup 1 tanesi bir haber blogundan (<http://blog.milliyet.com.tr/beyaz-olum--naftalin/Blog/?BlogNo=282754>) alınmıştır. 8 hikâyenin yer aldığı 8 ders planı 5E öğrenme modeline göre oluşturulup 2 alan

uzmanı ve 2 fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hazırlanan ders planları Ek 6'da sunulmuştur.

Birinci ders planında 2 olmak üzere diğer ders planlarında 1'er etkinlik yer almaktadır. Ders planlarında yer alan bu etkinlikler Ek 7'de verilmiştir.

Ayrıca araştırmada üitedeki her bir konuya ait 1 sunum olmak üzere slayt gösterisi şeklinde hazırlanmış toplam 4 ders sunumu bulunmaktadır. Sunumlarda konuyla ilgili günlük yaşam bağlamları yer almaktadır. Kullanılan sunumlar Ek 8'de ve sunumlar hazırlanırken kullanılan resimlerin alındığı web sayfaları Ek 10'da verilmiştir.

Uygulama esnasında kullanılan ders planlarının içeriğindeki hikâye, ders sunumu, etkinlik sayısı ve bunların üitedeki konulara göre dağılımı Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12: Ders Planları, Sunum, Etkinlik Sayıları ve Konulara Göre Dağılımları

| Konular | Hikâye Numarası | Hikâye Sayısı | Sunum Numarası | Sunum Sayısı | Etkinlik Sayısı | Ders Planı Sayısı |
|----------------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Maddenin Hal Değişimi | 1, 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Maddenin Ayırt Edici Özellikleri | 3, 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Isı ve Sıcaklık | 5, 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| Isı Maddeleri Etkiler | 7, 8 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 |

Bağlama dayalı ders planları hazırlanırken 5E öğrenme modelinin aşamaları takip edilmiştir. Bu aşamalar, daha anlaşılır olması amacıyla “Isı Maddeleri Etkiler” konusuna ait 8. ders planı örnek verilerek aşağıda gösterilmiştir. Deney grubunda kullanılan diğer 7 ders planı da buna paralel olarak hazırlanmıştır.

1. Merak Uyandırma

Merak uyandırma basamağında “Isı Maddeleri Etkiler” konusuna aşağıda verilen “Fahri'nin Topu” adlı hikâye ile giriş yapılır. Hikâye her bir öğrenciye dağıtılarak hikâyedeki resimler projeksiyonla yansıtılır. Önce öğrencilerin bu hikâyeleri sessizce okumaları sağlanır. Daha sonra öğretmen, sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını ve bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi

dinlemelerini sağlar. Hikâye okuma işlemi bittikten sonra öğrencilerden hikâyede geçen anahtar kavramlarını belirlemeleri istenerek belirlenen kavramlar tahtaya yazılır. Öğretmen belirlenen anahtar kavramlarda eksik varsa öğrencilere ipucu vererek buldurmaya çalışır. Öğretmen hikâyeye ilgili fikirlerini söylemek isteyen öğrencilere söz hakkı vererek öğrencilerin bu anahtar kavramları hikâyeye ile bağlantı kurularak tartışmalarını sağlar. Öğretmen bu tartışma sürecine rehberlik eder. Bu hikâyeye öğrencilerin konuya merakları uyandırılır.

Hikâye 8. *Fahri'nin Topu*



Fahri, topunu uzun bir süre bodrum katında beton bir zemin üzerinde bırakmıştır. Okulların kapanmasının ardından yaz tatili başlayınca Fahri için top oynama mevsimi açılmıştır. Fahri, topunu bodrumdan alınca topunun havasının indiğini fark eder. Topun delindiği için hava kaçırdığını düşünerek topu kontrol eder. Ancak topun üzerinde herhangi bir deliğe rastlayamaz. Bunun üzerine babasına topunun havasının neden indiğini sorar. Babası, oğluna topu beton zemine bıraktığı için topun içindeki havanın ısı kaybettiğinden dolayı büzülerek havasının indiğini söyler. Topa biraz hava verince eski haline geri döneceğini söyler. Bunun üzerine baba ve oğul pompayı alarak bahçeye giderler.



Topa hava pompalarken babası açıklamalarına devam eder. Bu durumu arabanın lastiklerindeki havaya benzetebileceğini söyler. Kış aylarında araba lastiklerin içindeki havanın ısı kaybettiği için büzüldüğünden lastiklere hava verildiği, yaz aylarında ise lastiğin içindeki havanın ısı olarak genleştiği için lastiğin



havasının bir miktar indirildiğini söyler. Bu sırada Fahri'nin gözlüğünün camı düşer. Fahri gözlüğünün kırıldığını düşünerek panikler. Camı yerden alınca kırılmadığını fark eder. Çerçeveyi de gözünden çıkarıp kontrol eder. Gözlük çerçevesinin de kırılmadığını fark eder. Fahri bu duruma çok şaşırır. Babasına bu durumun nasıl olduğunu sorar. Babası, gözlük çerçevesinin genleştiği için camın düştüğünü söyler. Fahri daha önce neden düşmediğini sorar. Babası genleşmede havaların ısınmasının etkili olduğu, havaların ısınmasıyla gözlük çerçevesinin ısı olarak genleştiği açıklamalarında bulunur. Babası, gözlüklerin yapılması esnasında gözlük çerçevesi ısıtılarak camı takılsaydı, çerçeve soğuduğunda büzüleceğinden camı sıkıca kavrayacağı için camının sonradan düşmeyeceğini söyler.

2. Keşfetme

Bu aşamada kitabın 87. sayfasındaki havanın genleşmesi ve büzülmesi ile ilgili olan etkinlik yapılır. Etkinlik sonunda öğretmen balonun havasının neden indiğini ve neden şiştiğini öğrencilere sorarak tartışmalarını sağlar. Bu etkinlik sonunda öğrenciler balonun ısı alarak şiştiğini, ısı vererek ise büzüldüğünü anlarlar.

Etkinlik 9. Ders kitabındaki 87. sayfadaki etkinlik (Gündüz, 2013)

Deneyerek Keşfedelim



1

DENEY İÇİN GEREKLİ ARAÇ GEREÇLER

- özdeş 2 derin kap
- sıcak su
- soğuk su
- plastik balon
- cam şişe

DENEYİN YAPILIŞI

- Plastik balonu, cam şişenin ağzına geçiriniz.
- Kaplardan birinin içerisine sıcak su koyunuz.
- Ağzına plastik balon geçirilmiş şişeyi de sıcak su bulunan kabın içine yerleştiriniz.
- 3-5 dakika kadar bekleyiniz. Meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.
- Kaplardan diğerine soğuk su koyunuz.
- Şişeyi sıcak su bulunan kaptan çıkararak soğuk su bulunan kabın içine yerleştiriniz.
- 3-5 dakika kadar bekleyiniz. Meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.

2

3

3. Açıklama

Öğretmen öğrencilere balonun içinde ne olduğunu sorarak öğrencilerin tartışmalarını sağlar. Öğrenciler bu aşamada balonun içindeki havanın bir gaz olduğunu gazların ısı alarak genleştiğini ve gazların ısı vererek büzüldüğünü anlarlar.

4. Derinleştirme

Bu aşamada öğretmen, ısının etkisiyle maddede meydana gelen genleşme ve büzülme olaylarının günlük yaşamda karşılaşılan örneklerini içeren ders sunumunu kullanır. Sunumdaki soruları önce öğrencilere sorarak tartışma ortamı oluşturur. Öğretmen öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları irdelleyerek neden öyle düşündüklerini sorar. Öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra eksik kalan kısımları tamamlayarak doğru cevapları bulmalarını sağlar.

5. Değerlendirme

Bu aşamada öğretmen ders sunumundaki olayların öğrencilerin dersin başında gördükleri hikâyedeki kavramlarla ilişkili olduğunu öğrencilere fark ettirecek sorular sorarak tartışma ortamı yaratır. Bu aşamanın sonunda öğrenciler dersin başındaki hikâyede geçen kavramların sunudaki olaylarla ilgili olduğunu ve günlük yaşamlarında birçok olayın içinde bu kavramlarla karşılaşabildiklerini fark ederler.

2.8. Pilot Uygulamanın Yapılması

Pilot çalışma, 5. sınıfta öğrenim gören 26 öğrenci ile yapılmıştır. Pilot çalışma hazırlanan ders planları doğrultusunda 3 hafta boyunca yürütülmüştür. Pilot çalışma, asıl uygulamayı yapan fen bilgisi öğretmeninden farklı bir fen bilgisi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı derste gözlemci olarak yer almıştır. Pilot çalışma sonucunda öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kısımlar düzeltilmiştir. Örneğin, pilot çalışmada Hikâye 2 hazır bir haber olduğu için değiştirilmeden alınmıştır. Ancak cümlelerde fiil bulunmaması ve bazı fiillerin çekim eklerinin eksik olması gibi durumlar öğrencilerin anlamalarını zorlaştırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda bazı ifadelerin kavram yanlışlığı oluşturacağı düşüncesiyle bu ifadeler değiştirilmiştir. Mesela “Giysi dolaplarınız genelde yatak odalarında. Bu dolaplarda buharlaşan naftalin, oda içerisinde yayılmakta ve yıl boyu, hiç eksilmeyen

bir şekilde zaten kapalı olan yatak odası havalandırmasız kaldığında uykuda olduğunuz korumasız zamanlar boyunca ciğerlere çekilmekte” anlatımında;

“Giysi dolaplarınız genelde yatak odasında bulunuyor” şeklinde cümle tamamlanmış, “buharlaştıran naftalin” yerine “süblimleşen naftalin” ifadesi kullanılmış ve cümlenin sonu “...ciğerlere çekilmektedir” şeklinde bitirilmiştir.

Bazı hikâyelerde öğrencilerin anahtar kavram bulma konusunda sıkıntı yaşadıkları hatta bazı hikâyelerde fazladan anahtar kavram buldukları gözlenmiştir. Bunun üzerine hikâyeler tekrar gözden geçirilip anahtar kavram kısımları vurgulanmış, bunun dışındaki olayların betimlemesi biraz sadeleştirilmiştir.

2.9. Asıl Uygulamanın Yapılması

Deney ve kontrol grubunda dersler aynı öğretmen tarafından yürütülmüş ve haftada 4'er saat olmak üzere toplam 20 ders saatinde tamamlanmıştır.

2.9.1. Deney Grubuna Yapılan Uygulama

Uygulama başlamadan önce fen bilgisi öğretmeni ve araştırmacı bir araya gelerek uygulamanın nasıl yapılacağı konuşulmuştur. Öğretmen, uygulama esnasında neler yapması gerektiği, nelere dikkat etmesi gerektiği ve uygulamayı nasıl yürüteceği konusunda bilgilendirilmiştir.

Araştırmanın asıl uygulaması hazırlanan ders planları doğrultusunda yürütülmüştür. Uygulamalar esnasında çekilen fotoğrafların bir kısmı Ek 9'da verilmiştir.

2.9.2. Kontrol Grubuna Yapılan Uygulama

Kontrol grubundaki uygulamalara herhangi bir müdahalede bulunulmamış, öğretmene önceki yıllarda dersi nasıl yürütmüşse bu üniteyi de o şekilde yürütmesi ve herhangi bir değişiklik yapmaması söylenmiştir. Araştırmacı kontrol grubundaki derslere gözlemci olarak katılmıştır. Yapılan gözlemlere göre öğretmen konuların ilerleyişini ders kitabından takip etmiştir. Öğretmen ders kitabındaki etkinliklerin tamamını olmasa da birçoğunu yaptırmıştır. Zaman zaman öğretmenin ders kitabının yetersiz olduğunu düşündüğü durumlarda geçmiş deneyimlerinden faydalanarak küçük değişiklikler yaptığı gözlemlenmiştir. Ders genelde soru-cevap ve düz anlatım şeklinde geçmiştir. Öğretmen önemli gördüğü kısımları öğrencilerin defterlerine

yazdırmış, zaman zaman öğrencilere dersteki konu ve kavramları içeren şarkı ezberlettiği gözlemlenmiştir.

2.10. Verilerin Analizi

Bu bölümde araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek için yapılan Akademik Başarı Testi, Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi, Fen Tutum Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği anlatılmaktadır.

Analizlerde kullanılacak testlerin belirlenmesi için değişkenlerin normalliğine bakılmıştır. Örneklem büyüklüğü kullanılacak testin belirlenmesinde bir kriter oluşturmaktadır. Normalliği tespit etmek için Kolmogrov-Smirnov testi, Anderson-Darling testi, Cramer-von Mises testi ve Shapiro-Wilk testi olmak üzere yaygın olarak kullanılan 4 istatistik test bulunmaktadır. Bu testler arasında Shapiro-Wilk testi küçük örneklerde en iyi ve en hassas sonuçlar veren testtir. Shapiro-Wilk testinden sonra en hassas testler sırasıyla Anderson-Darling, Cramer-von Mises ve Kolmogorov-Smirnov testleridir (Ahad, Yin, Othman & Yaacob, 2011). Shapiro-Wilk testi örneklemin 3 ile 50 arasında olduğu durumlarda kullanılır (Shapiro & Wilk, 1965).

İki değişken arasında anlamlı fark olup olmadığının araştırıldığı durumlarda ölçüm sonuçlarının yorumlanmasında bu farkın istatistiksel olarak hangi sınırlılıkta anlam kazanacağını belirten sayıya anlamlılık düzeyi (p) denir. Anlamlılık düzeyi ne kadar küçük seçilirse sonucun gerçeği o derece yansıttığı söylenebilir (Çepni, 2007). Bu çalışmada anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kullanılmıştır.

Grupların normal dağılım göstermesi için p değerlerinin 0.05'ten büyük olması gerekmektedir. Gruplardaki dağılımlar normal dağılım gösterdiği durumlarda parametrik, normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan testler kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2004; Çepni, 2007).

Bu çalışmada grupların normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak amacıyla grupların Shapiro-Wilk değerlerine bakılmıştır. Gruplardaki öğrenci puanlarına ait Shapiro-Wilk değerlerinin 0.05'ten büyük olduğu durumlarda grupların normal dağılım, 0.05'ten küçük olduğu durumlarda ise normal dağılım göstermediği kabul edilmiştir. Gruplardaki dağılımlar normal dağılım gösterdiği durumlarda parametrik, herhangi bir grubun normal dağılım göstermediği

durumlarda o grubun yer aldığı analizler ise parametrik olmayan testler kullanılarak analiz edilmiştir. Her bir alt problemdeki test ve grupların Shapiro-Wilk değerleri o probleme ait analizin başında verilmiştir.

2.10.1. Akademik Başarı Testinin Analizi

Akademik Başarı Testi 32 sorudan oluşmaktadır. Test; doğru cevaba 1, yanlış ve boş cevaplara 0 puan verilerek puanlanmıştır. Sorular puanlandıktan sonra deney ve kontrol grubundaki her bir öğrencinin ön test ve son testten aldıkları puanlar hesaplanarak 100'lük sisteme dönüştürülmüştür. Test, bir öğrencinin testten alabileceği en düşük puan 0 ve en yüksek puan 100 olacak şekilde düzenlenmiştir. Grupların ön test ve son testten aldıkları puanlar hesaplanarak SPSS paket programıyla analiz edilmiştir. Ayrıca bu testteki her bir soruya verilen cevapların seçeneklerine göre yüzde dağılımları grafiklerle gösterilmiştir.

2.10.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin Analizi

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde 25 soru bulunmaktadır. Testteki ilk 24 soru için öğrencilerin cevapları belli kategorilere göre düzenlenerek değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede Tablo 13'te verilen Abraham, Williamson & Westbrook (1994)'un kullandıkları kategoriler, puanlama kriterleri ve puan karşılıkları kullanılmıştır.

Tablo 13: Test Değerlendirme Tablosu

| Sayısal Puan | Anlama Kategorileri | Puanlama Kriterleri |
|--------------|---|--|
| 0 | Anlaşılmama | Boş, anlamsız, soru tekrarı, ilgisiz veya belirsiz cevaplar |
| 1 | Belirli bir kavram yanılgısı | Bilimsel olarak yanlış cevaplar |
| 2 | Belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anlama | Kavramı anladığını gösteren fakat bir kavram yanılgısı içeren cevaplar |
| 3 | Kısmen anlama | Bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir bölümünü içeren cevaplar |
| 4 | Tam anlama | Bilimsel olarak kabul edilen kavramların tümünü içeren cevaplar |

Boş, anlamsız, sorunun tekrarı niteliğinde, soruyla ilgisiz veya belirsiz açıklamalar içeren cevaplar “anlaşılmama” kategorisinde değerlendirilmiştir. Soruya cevap niteliğinde verilen ancak bilimsel olarak yanlış olan cevaplar “belirli bir kavram yanılgısı” kategorisinde değerlendirilmiştir. Sorulan soruyu anladığını gösteren fakat bir kavram yanılgısı içeren cevaplar “belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anlama” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bilimsel olarak kabul edilen

kavramların bir bölümünü içeren cevaplar “kısmen anlama” kategorisinde ve bilimsel olarak kabul edilen kavramların tamamını içeren cevaplar “tam anlama” kategorisinde değerlendirilmiştir.

Tablo 13 dikkate alınarak öğrenci cevaplarından anlaşılma kategorisinde bulunan cevaba 0 puan verilmiştir. Benzer şekilde belirli bir kavram yanılığı 1, belirli bir kavram yanılığıyla kısmen anlama 2, kısmen anlama 3 ve tam anlama kategorisinde bulunan cevaplara 4 puan verilmiştir. Bu şekilde öğrencinin ilk 24 sorudan alabileceği en yüksek puan 96’dır. 25. soruya ise öğrencinin verdiği her bir doğru örneğe 1 puan şeklinde puanlanmış olup bu sorudan alabileceği toplam puan 4’dür. Test genelinde bir öğrencinin alabileceği en düşük puan 0, en yüksek puan ise 100’dür.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testteki cevapları yukardaki kategorilere göre sınıflandırılmıştır. Bu kategorilere göre öğrencilerin aldıkları puanlar hesaplanarak SPSS paket programıyla analiz edilmiştir. Ayrıca bu testte her bir soruda ortaya çıkan kategorilerin yüzde dağılımları grafiklerle verilmiş, öğrenci cümlelerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

2.10.3. Fen Tutum Ölçeğinin Analizi

Ölçek, 5’li likert yapıda olup ölçekteki maddeler “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçeğe verilen cevaplar “tamamen katılıyorum” kategorisinden başlamak üzere sırasıyla olumlu maddeler için 5, 4, 3, 2, 1; olumsuz maddeler ise “1, 2, 3, 4, 5 (ters kodlama) şeklinde puanlama yapılmıştır.

Bir öğrencinin ölçekten alabileceği en düşük puan 12 ve en yüksek puan 60 şeklindedir. Grupların ön test ve son testten aldıkları puanlar hesaplanarak SPSS paket programıyla analizi yapılmıştır.

Ölçekteki her bir maddeye verilen cevapların aritmetik ortalamaları hesaplanmış ve maddelere verilen cevaplar puan aralıklarına bakılarak değerlendirme yapılmıştır. Ölçekteki aritmetik ortalamaların değerlendirilmesinde kullanılacak puan aralıkları;

$$\text{Aralık genişliği} = \text{Dizi genişliği (ranj)} / \text{Grup sayısı}$$

formülünden yararlanarak belirlenmiştir (Tekin, 1996).

Bu araştırmada puan aralıkları $4/5 = 0.80$ olarak belirlenmiştir. Buna göre oluşturulan puan aralıkları ve karşılıkları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14: Fen Tutum leği İçin Puan Aralıkları

| İfadeler | Verilen Puanlar | Puan Aralıkları |
|------------------------|-----------------|-----------------|
| Kesinlikle Katılıyorum | 5 | 4.20 - 5.00 |
| Katılıyorum | 4 | 3.40 - 4.19 |
| Kararsızım | 3 | 2.60 - 3.39 |
| Katılmıyorum | 2 | 1.80 - 2.59 |
| Hiç Katılmıyorum | 1 | 1.00 - 1.79 |

2.10.4. Korelasyon Analizi

Araştırmalarda incelenen iki ya da daha fazla değişken arasındaki artan ya da azalan ilişkiye korelasyon denir (Çepni, 2007). Korelasyon katsayısı -1, +1 arasında değerler alır. Katsayının pozitif çıkması ilişkinin pozitif olduğunu yani değerlerden biri artarken diğerinin de arttığını, katsayının negatif çıkması ilişkinin negatif olduğunu yani değerlerden biri artarken diğerinin azaldığını, katsayının 0 çıkması değerlikenler arasında ilişkinin bulanmadığını göstermektedir (Fraenkel & Wallen, 2009). Korelasyon analizinin yorumlanmasında kullanılan kriterler Tablo 15'te verilmiştir (Roscoe, 1975; Akt: Büyüköztürk, okluk ve Köklü, 2010).

Tablo 15: Korelasyon Katsayısı Kriterleri

| Katsayı | Anlamı |
|----------------|-----------------------|
| 0.30'dan küçük | Düşük düzeyde ilişki |
| 0.30 - 0.70 | Orta düzeyde ilişki |
| 0.70 - 1.00 | Yüksek düzeyde ilişki |

Korelasyon katsayısı 0.30'dan küçükse iki değerliken arasında düşük düzeyde ilişki, 0.30 - 0.70 arasında ise orta düzeyde ilişki ve 0.70 - 1.00 arasında ise yüksek düzeyde ilişki olduğu yorumu yapılır.

İki değerliken arasındaki ilişki, değerlikenlerin ikisinin de normal dağılım gösterdiği durumlarda Pearson Momentler arpımı Katsayısı ile, değerlikenlerin herhangi birinin normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan bir sınaama olan Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyon katsayısına bakılarak analiz edilir (Büyüköztürk, 2004; Büyüköztürk, okluk ve Köklü, 2010).

Araştırmada yapılan korelasyon analizleri, gruptaki öğrencileri son test-ön test puan farklarına bakılarak yapılmış ve grupta ait dağılımlar normal dağılım

gösterdiği için (Tablo 47) Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu ile analiz edilmiştir.

2.10.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analizi

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda planlanan 7 soruya ek olarak soru sayısında bazı esneklikler yapılmış buna bağlı olarak öğrencilere sorulan soru sayısı değişiklik göstermiştir. Öğrencilerin sorulan soruları anlayamadıkları düşünüldüğü durumlarda bazı açıklamalarda bulunmuş, aynı soru öğrenciye değişik bir şekilde yönlendirilerek cevaplaması sağlanmıştır.

Öğrencilerden izin alınarak görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Görüşme sonunda kaydedilen görüşmelerin transkripsiyonu yapılmıştır.

Görüşmelerden elde edilen veriler, her bir soruya verilen cevapların betimsel analizi yapılarak yorumlanmıştır. Betimsel analizde veriler, araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre ya da görüşme sürecinde kullanılan soruların içeriğine göre düzenlenir. Bu tür analizde katılımcıların görüşlerini çarpıcı bir şekilde yansıtmak amacıyla sık sık doğrudan alıntılara başvurulur (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmada görüşmelerden elde edilen veriler ayrıntılı olarak incelenmiş ve ortak temalar belirlenerek tekrarlanma sıklığı belirlenmiştir. Belirlenen temalar çerçevesinde elde edilen veriler tablolaştırılmış ve öğrenci cevaplarından doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri cevaplar araştırmacı ve fen eğitiminde uzman bir kişi tarafından ayrı ayrı kodlanarak kodlayıcılar arası güvenilirlik

$$\text{Uzlaşma Yüzdesi} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bu formüle göre uzlaşma yüzdesinin % 70 ve üzerinde hesaplanması güvenilir bir kodlama için genel olarak yeterli görülmektedir (Miles & Huberman, 1994). Bu araştırmada kodlayıcılar arası güvenilirlik % 88 bulunmuş ve yapılan kodlama güvenilir kabul edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek için yapılan Akademik Başarı Testi, Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi, Fen Tutum Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular alt problemlerle ilişkili olarak verilmiştir.

3.1.1. Akademik Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde birinci alt probleme cevap bulabilmek için Akademik Başarı Testiyle ilgili yapılan istatistiksel analizler, gruptaki öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlar ve değişimleri ile testte yer alan sorulara verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları verilmiştir.

Öğrencilerin Akademik Başarı Testinden aldıkları puanlar yüzlük sisteme dönüştürülmüş olup testten alabilecekleri en düşük puan 0, en yüksek puan 100'dür.

3.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

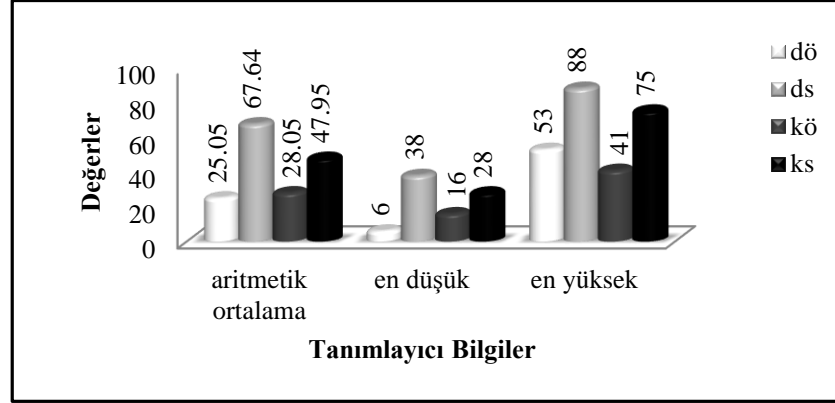
Araştırmanın birinci alt problemi “5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan istatistiksel analizler aşağıda verilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testinden ön testte ve son testte aldıkları puanlarla ilgili tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo 16 ve Grafik 1'de verilmiştir.

Tablo 16: Akademik Başarı Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

| Testler | Grup | N | Ortalama | Standart Sapma | En Düşük Puan | En Yüksek Puan |
|----------|---------|----|----------|----------------|---------------|----------------|
| Ön Test | Deney | 22 | 25.05 | 11.34 | 06 | 53 |
| | Kontrol | 22 | 28.05 | 7.23 | 16 | 41 |
| Son Test | Deney | 22 | 67.64 | 12.30 | 38 | 88 |
| | Kontrol | 22 | 47.95 | 12.32 | 28 | 75 |

N: Öğrenci sayısı



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 1: Akademik Başarı Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

Akademik Başarı Testinde ön testte deney grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 06, en yüksek puan 53 iken kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 16, en yüksek puan 41'dir. Son testte ise deney grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 38, en yüksek puan 88, kontrol grubu öğrencilerinin ise aldıkları en düşük puan 28, en yüksek puan 75'tir.

Ön testte deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 25.05 iken son testte ortalamaları 67.64'e yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise ön testte aritmetik ortalamaları 28.05 iken son testte 47.95'e yükselmiştir. Deney grubunda aritmetik ortalamadaki artış 42.59 iken, kontrol grubunda 19.9'dur.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte ve son testte Akademik Başarı Testindeki Shapiro-Wilk Testi sonuçları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17: Akademik Başarı Testi Shapiro-Wilk Sonuçları

| Test | Grup | p |
|----------|---------|--------------|
| Ön Test | Deney | .328 |
| | Kontrol | .266 |
| Son Test | Deney | .018* |
| | Kontrol | .458 |

*: $p < .05$

Son testte deney grubu normal dağılım göstermemektedir [$p= 0.018$, $p < .05$]. Bu nedenle son test deney grubunun yer aldığı analizlerde parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Akademik Başarı Testinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlar İlişkisiz t Testi ile analiz edilmiş olup elde edilen sonuçlar Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|-------|----|--------|------|
| Deney | 22 | 25.05 | 11.34 | 42 | -1.046 | .301 |
| Kontrol | 22 | 28.05 | 7.23 | | | |

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testine yönelik ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t(42) = -1.046$, $p > .05$]. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının birbirine yakın olduğu ve yapılan araştırmada bu iki grubun akademik başarılarının karşılaştırılmasının uygun olduğu belirlenmiştir.

Akademik Başarı Testinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları puanlar İlişkili t Testi ile analiz edilmiştir. Deney grubundan elde edilen bulgular Tablo 19 ve kontrol grubundan elde edilen bulgular Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 19: Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| Ön test - Son test | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | p |
|--------------------|----|-----------------|--------------|--------|-------|
| Negatif sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | | |
| Pozitif sıra | 22 | 11.50 | 253.00 | -4.109 | .000* |
| Eşit | 0 | | | | |

*: $p < .05$

Deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testine yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$z = -4.109$, $p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin pozitif sıra ortalamalarının (11.50), negatif sıra ortalamalarından (0.00) daha büyük olması anlamlı farklılığın pozitif sıralar yani son test lehine olduğunu göstermektedir ($\bar{X}_{\text{ön}}=25.05$, $\bar{X}_{\text{son}} = 67.64$).

Tablo 20: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları

| Test | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|----------|----|-----------|-------|----|--------|-------|
| Ön Test | 22 | 28.05 | 7.23 | 21 | -8.994 | .000* |
| Son Test | 22 | 47.95 | 12.32 | | | |

*: $p < .05$

Kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testine yönelik ön test ve son test puanları arasında da anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t(21) = -8.994$, $p < .05$]. Kontrol grubu öğrencilerinin son testteki aritmetik ortalamalarının (47.95), ön testteki aritmetik ortalamalarından (28.05) daha büyük olması anlamlı farklılığın son test lehine olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar her iki grupta da verilen eğitimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir.

Akademik Başarı Testinde deney ve kontrol grubunun son testten aldıkları puanlar Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

| Grup | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|---------|----|-----------------|--------------|--------|-------|
| Deney | 22 | 30.52 | 671.50 | 65.500 | .000* |
| Kontrol | 22 | 14.48 | 318.50 | | |

*: $p < .05$

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testine yönelik son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$U = 65.500$, $p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarının (30.52), kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarından (14.58) daha büyük olması anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubuna uygulanan yöntemle göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

3.1.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Akademik Başarı Testindeki ön test - son test puanları ve değişimleri Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22: Grupların Akademik Başarı Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri

| Deney Grubu | | | | Kontrol Grubu | | | |
|-------------------|---------|----------|---------------------------------|-------------------|---------|----------|---------------------------------|
| Öğrenci | Ön test | Son test | Son Test- Ön Test Değişim | Öğrenci | Ön test | Son test | Son Test- Ön Test Değişim |
| D.Ö ₁ | 28 | 63 | 35 | K.Ö ₁ | 16 | 56 | 40 |
| D.Ö ₂ | 13 | 78 | 65 | K.Ö ₂ | 41 | 75 | 34 |
| D.Ö ₃ | 19 | 47 | 28 | K.Ö ₃ | 38 | 63 | 25 |
| D.Ö ₄ | 34 | 72 | 38 | K.Ö ₄ | 28 | 63 | 35 |
| D.Ö ₅ | 41 | 44 | 3 | K.Ö ₅ | 19 | 47 | 28 |
| D.Ö ₆ | 31 | 72 | 41 | K.Ö ₆ | 38 | 47 | 9 |
| D.Ö ₇ | 22 | 38 | 16 | K.Ö ₇ | 31 | 31 | 0 |
| D.Ö ₈ | 28 | 53 | 25 | K.Ö ₈ | 22 | 38 | 16 |
| D.Ö ₉ | 53 | 72 | 19 | K.Ö ₉ | 22 | 44 | 22 |
| D.Ö ₁₀ | 06 | 69 | 63 | K.Ö ₁₀ | 19 | 44 | 25 |
| D.Ö ₁₁ | 22 | 66 | 44 | K.Ö ₁₁ | 25 | 44 | 19 |
| D.Ö ₁₂ | 22 | 72 | 50 | K.Ö ₁₂ | 22 | 28 | 6 |
| D.Ö ₁₃ | 13 | 69 | 56 | K.Ö ₁₃ | 22 | 28 | 6 |
| D.Ö ₁₄ | 25 | 69 | 44 | K.Ö ₁₄ | 34 | 50 | 16 |
| D.Ö ₁₅ | 25 | 69 | 44 | K.Ö ₁₅ | 28 | 47 | 19 |
| D.Ö ₁₆ | 19 | 88 | 69 | K.Ö ₁₆ | 34 | 63 | 29 |
| D.Ö ₁₇ | 06 | 66 | 60 | K.Ö ₁₇ | 31 | 44 | 13 |
| D.Ö ₁₈ | 22 | 75 | 53 | K.Ö ₁₈ | 22 | 47 | 25 |
| D.Ö ₁₉ | 44 | 84 | 40 | K.Ö ₁₉ | 25 | 31 | 6 |
| D.Ö ₂₀ | 22 | 72 | 50 | K.Ö ₂₀ | 38 | 59 | 21 |
| D.Ö ₂₁ | 31 | 72 | 41 | K.Ö ₂₁ | 34 | 53 | 19 |
| D.Ö ₂₂ | 25 | 78 | 53 | K.Ö ₂₂ | 28 | 53 | 25 |

D.Ö_i: Deney grubundaki birinci öğrenci, K.Ö_i: Kontrol grubundaki birinci öğrenci

Deney grubu öğrencilerinde son test ile ön test arasındaki en az değişim 3, en fazla değişim 69 puandır. Kontrol grubu öğrencilerinde son test ile ön test arasındaki en fazla değişim 40 puan iken, puanında değişiklik olmayan 1 öğrenci bulunmaktadır (K.Ö₇).

3.1.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testte Akademik Başarı Testindeki sorulara verdikleri cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Tablo 23'te verilmiştir. Sorulara ait doğru seçenekler italik yazıyla gösterilmiştir.

Tablo 23: Grupların Akademik Başarı Testi Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

| Sorular | Gruplar | Seçenekler | | | | | | | | | |
|---------|---------|------------|------|------|------|------|----------|------|------|------|-----|
| | | Ön Test | | | | | Son Test | | | | |
| | | A | B | C | D | Boş | A | B | C | D | Boş |
| | | % | | | | | % | | | | |
| 1 | D | 22.7 | 40.9 | 4.5 | 27.3 | 4.5 | 81.8 | 4.5 | 13.6 | 0.0 | 0.0 |
| | K | 31.8 | 63.6 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 36.4 | 31.8 | 13.6 | 18.2 | 0.0 |
| 2 | D | 18.2 | 27.3 | 18.2 | 36.4 | 0.0 | 13.6 | 68.2 | 9.1 | 9.1 | 0.0 |
| | K | 13.6 | 59.1 | 13.6 | 13.6 | 0.0 | 13.6 | 50.0 | 31.8 | 4.5 | 0.0 |
| 3 | D | 13.6 | 13.6 | 13.6 | 54.5 | 4.5 | 13.6 | 18.2 | 63.6 | 4.5 | 0.0 |
| | K | 4.5 | 4.5 | 22.7 | 68.2 | 0.0 | 4.5 | 13.6 | 40.9 | 40.9 | 0.0 |
| 4 | D | 4.5 | 9.1 | 45.5 | 36.4 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 18.2 | 81.8 | 0.0 |
| | K | 18.2 | 31.8 | 13.6 | 36.4 | 0.0 | 22.7 | 4.5 | 9.1 | 63.6 | 0.0 |
| 5 | D | 18.2 | 13.6 | 31.8 | 27.3 | 9.1 | 13.6 | 4.5 | 4.5 | 77.3 | 0.0 |
| | K | 40.9 | 9.1 | 13.6 | 36.4 | 0.0 | 9.1 | 9.1 | 40.9 | 36.4 | 4.5 |
| 6 | D | 36.4 | 13.6 | 13.6 | 36.4 | 0.0 | 18.2 | 77.3 | 0.0 | 4.5 | 0.0 |
| | K | 40.9 | 18.2 | 13.6 | 22.7 | 4.5 | 40.9 | 27.3 | 18.2 | 13.6 | 0.0 |
| 7 | D | 40.9 | 13.6 | 36.4 | 9.1 | 0.0 | 13.6 | 9.1 | 4.5 | 72.7 | 0.0 |
| | K | 18.2 | 31.8 | 40.9 | 4.5 | 4.5 | 18.2 | 9.1 | 27.3 | 45.5 | 0.0 |
| 8 | D | 40.9 | 9.1 | 18.2 | 22.7 | 9.1 | 13.6 | 72.7 | 13.6 | 0.0 | 0.0 |
| | K | 40.9 | 13.6 | 22.7 | 22.7 | 0.0 | 40.9 | 36.4 | 4.5 | 18.2 | 0.0 |
| 9 | D | 31.8 | 22.7 | 13.6 | 27.3 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 86.4 | 0.0 |
| | K | 9.1 | 27.3 | 36.4 | 27.3 | 0.0 | 18.2 | 18.2 | 13.6 | 50.0 | 0.0 |
| 10 | D | 9.1 | 22.7 | 36.4 | 31.8 | 0.0 | 4.5 | 4.5 | 9.1 | 77.3 | 4.5 |
| | K | 22.7 | 18.2 | 27.3 | 31.8 | 0.0 | 9.1 | 18.2 | 13.6 | 59.1 | 0.0 |
| 11 | D | 22.7 | 22.7 | 27.3 | 18.2 | 9.1 | 54.5 | 22.7 | 13.6 | 9.1 | 0.0 |
| | K | 36.4 | 18.2 | 13.6 | 31.8 | 0.0 | 59.1 | 22.7 | 18.2 | 0.0 | 0.0 |
| 12 | D | 36.4 | 22.7 | 18.2 | 18.2 | 4.5 | 4.5 | 13.6 | 72.7 | 9.1 | 0.0 |
| | K | 27.3 | 36.4 | 18.2 | 13.6 | 4.5 | 13.6 | 13.6 | 45.5 | 27.3 | 0.0 |
| 13 | D | 18.2 | 40.9 | 18.2 | 18.2 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 81.8 | 18.2 | 0.0 |
| | K | 13.6 | 63.6 | 4.5 | 13.6 | 4.5 | 13.6 | 18.2 | 59.1 | 9.1 | 0.0 |
| 14 | D | 40.9 | 13.6 | 13.6 | 18.2 | 13.6 | 9.1 | 4.5 | 13.6 | 72.7 | 0.0 |
| | K | 9.1 | 50.0 | 22.7 | 9.1 | 9.1 | 9.1 | 22.7 | 18.2 | 50.0 | 0.0 |
| 15 | D | 9.1 | 13.6 | 31.8 | 36.4 | 9.1 | 18.2 | 13.6 | 4.5 | 63.6 | 0.0 |
| | K | 22.7 | 22.7 | 18.2 | 31.8 | 4.5 | 13.6 | 13.6 | 40.9 | 31.8 | 0.0 |
| 16 | D | 4.5 | 31.8 | 36.4 | 18.2 | 9.1 | 18.2 | 13.6 | 13.6 | 54.5 | 0.0 |
| | K | 18.2 | 18.2 | 22.7 | 40.9 | 0.0 | 13.6 | 13.6 | 36.4 | 36.4 | 0.0 |
| 17 | D | 18.2 | 31.8 | 27.3 | 22.7 | 0.0 | 0.0 | 22.7 | 63.6 | 13.6 | 0.0 |
| | K | 4.5 | 22.7 | 54.5 | 13.6 | 4.5 | 4.5 | 13.6 | 50.0 | 31.8 | 0.0 |
| 18 | D | 22.7 | 36.4 | 9.1 | 31.8 | 0.0 | 18.2 | 22.7 | 9.1 | 50.0 | 0.0 |
| | K | 54.5 | 9.1 | 18.2 | 18.2 | 0.0 | 27.3 | 27.3 | 13.6 | 31.8 | 0.0 |
| 19 | D | 36.4 | 18.2 | 22.7 | 18.2 | 4.5 | 13.6 | 4.5 | 81.8 | 0.0 | 0.0 |
| | K | 18.2 | 50.0 | 27.3 | 4.5 | 0.0 | 9.1 | 13.6 | 63.6 | 13.6 | 0.0 |
| 20 | D | 36.4 | 27.3 | 18.2 | 13.6 | 4.5 | 9.1 | 68.2 | 13.6 | 9.1 | 0.0 |
| | K | 27.3 | 36.4 | 18.2 | 18.2 | 0.0 | 18.2 | 50.0 | 22.7 | 9.1 | 0.0 |
| 21 | D | 18.2 | 31.8 | 18.2 | 18.2 | 13.6 | 9.1 | 22.7 | 13.6 | 54.5 | 0.0 |
| | K | 36.4 | 22.7 | 27.3 | 13.6 | 0.0 | 18.2 | 9.1 | 27.3 | 45.5 | 0.0 |
| 22 | D | 13.6 | 13.6 | 45.5 | 18.2 | 9.1 | 22.7 | 4.5 | 59.1 | 13.6 | 0.0 |
| | K | 50.0 | 13.6 | 9.1 | 27.3 | 0.0 | 0.0 | 36.4 | 45.5 | 18.2 | 0.0 |
| 23 | D | 22.7 | 27.3 | 31.8 | 18.2 | 0.0 | 77.3 | 13.6 | 4.5 | 4.5 | 0.0 |
| | K | 13.6 | 18.2 | 40.9 | 27.3 | 0.0 | 45.5 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 0.0 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|
| 24 | D | 22.7 | 18.2 | 22.7 | 36.4 | 0.0 | 4.5 | 72.7 | 13.6 | 9.1 | 0.0 |
| | K | 27.3 | 59.1 | 0.0 | 13.6 | 0.0 | 18.2 | 54.5 | 9.1 | 18.2 | 0.0 |
| 25 | D | 36.4 | 18.2 | 22.7 | 22.7 | 0.0 | 54.5 | 9.1 | 18.2 | 18.2 | 0.0 |
| | K | 36.4 | 22.7 | 22.7 | 18.2 | 0.0 | 54.5 | 4.5 | 13.6 | 27.3 | 0.0 |
| 26 | D | 22.7 | 31.8 | 18.2 | 18.2 | 9.1 | 13.6 | 13.6 | 45.5 | 27.3 | 0.0 |
| | K | 27.3 | 22.7 | 31.8 | 18.2 | 0.0 | 36.4 | 18.2 | 31.8 | 13.6 | 0.0 |
| 27 | D | 9.1 | 45.5 | 22.7 | 13.6 | 9.1 | 13.6 | 59.1 | 9.1 | 13.6 | 4.5 |
| | K | 45.5 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 0.0 | 9.1 | 45.5 | 31.8 | 13.6 | 0.0 |
| 28 | D | 13.6 | 40.9 | 27.3 | 9.1 | 9.1 | 22.7 | 45.5 | 22.7 | 9.1 | 0.0 |
| | K | 40.9 | 9.1 | 27.3 | 13.6 | 9.1 | 4.5 | 45.5 | 18.2 | 31.8 | 0.0 |
| 29 | D | 36.4 | 13.6 | 22.7 | 18.2 | 9.1 | 77.3 | 0.0 | 4.5 | 18.2 | 0.0 |
| | K | 45.5 | 4.5 | 31.8 | 13.6 | 4.5 | 86.4 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 0.0 |
| 30 | D | 22.7 | 27.3 | 18.2 | 27.3 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 86.4 | 4.5 | 0.0 |
| | K | 18.2 | 27.3 | 31.8 | 22.7 | 0.0 | 18.2 | 0.0 | 77.3 | 4.5 | 0.0 |
| 31 | D | 13.6 | 27.3 | 31.8 | 22.7 | 4.5 | 13.6 | 22.7 | 18.2 | 45.5 | 0.0 |
| | K | 9.1 | 27.3 | 18.2 | 40.9 | 4.5 | 4.5 | 36.4 | 27.3 | 31.8 | 0.0 |
| 32 | D | 22.7 | 18.2 | 27.3 | 22.7 | 9.1 | 9.1 | 59.1 | 13.6 | 18.2 | 0.0 |
| | K | 36.4 | 27.3 | 9.1 | 18.2 | 9.1 | 36.4 | 45.5 | 0.0 | 18.2 | 0.0 |

D: Deney grubu, K: Kontrol grubu

Ön testte deney grubu öğrencilerinin doğru cevap oranları % 9.1- 45.5, kontrol grubu öğrencilerinin % 4.5 - 59.1 arasında değişmekte iken son testte deney grubu öğrencilerinin % 45.5 - 86.4, kontrol grubu öğrencilerinin % 27.3 - 86.4 arasında değişmektedir.

Ön testte deney grubunun yanlış cevap oranları % 45.4 - 90.9, kontrol grubu öğrencilerinin % 40.8 - 90.9 arasında değişmekte iken son testte deney grubu öğrencilerinin % 13.5 - 54.5, kontrol grubu öğrencilerinin % 13.5 - 72.7 arasında değişmektedir.

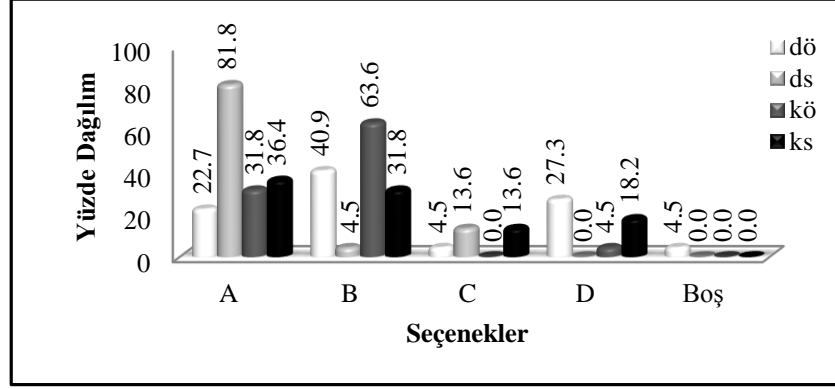
Ön testte deney grubu öğrencilerinin boş cevap oranları % 0.0 - 13.6, kontrol grubu öğrencilerinin % 0.0 - 9.1 arasında değişmekte iken son testte her iki grup öğrencilerinin de boş cevap oranları % 0.0 - 4.5 arasında değişmektedir.

Aşağıda önce Akademik Başarı Testinde yer alan sorular, ardından her bir soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları grafikte gösterilmiştir. Sorulara ait doğru seçenekler italik yazıyla gösterilmiştir.

Soru 1: Suyun hal değişimi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) *Su buharı, ısı alarak yoğuşur.*
- B) Su buharı soğuk havayla karşılaşırsa yoğuşur.
- C) Sis, su buharının yoğuşması sonucu oluşur.
- D) Su, ısının etkisiyle hal değiştirir.

Akademik Başarı Testindeki 1. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 2'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 2: Akademik Başarı Testinin 1. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

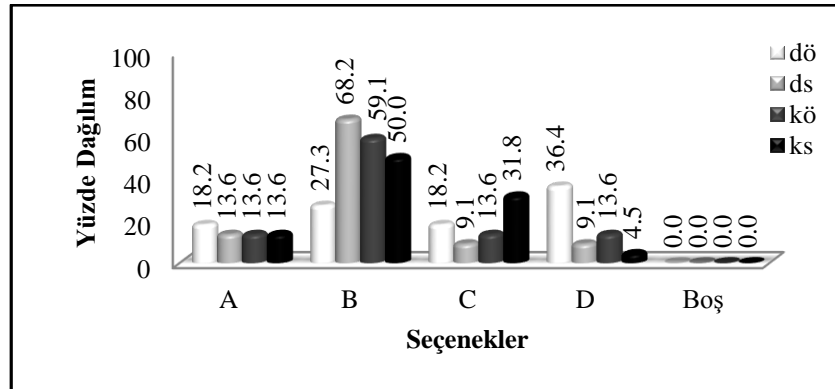
Suyun hal değişimi ile ilgili olarak hangi seçeneğin yanlış olduğunu sorulduğu 1. soruda ön testte deney grubunun % 40.9'u, kontrol grubunun % 63.6'sı "su buharı soğuk havayla karşılaşırso yoğuşur" ifadesini içeren B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 22.7'si, kontrol grubunun % 31.8'i, son testte ise deney grubunun % 81.8'i, kontrol grubunu % 36.4'ü "su buharı, ısı olarak yoğuşur" ifadesinin yer aldığı A doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 2: Aşağıdakilerden hangisi maddenin hal değişimine uygun bir örnek değildir?

- A) Naftalinin yok olması
- B) Çaya atılan şekerin dağılması
- C) Isıtılan sudan buharın çıkması
- D) Dondurmanın erimesi

Testteki 2. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 3'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

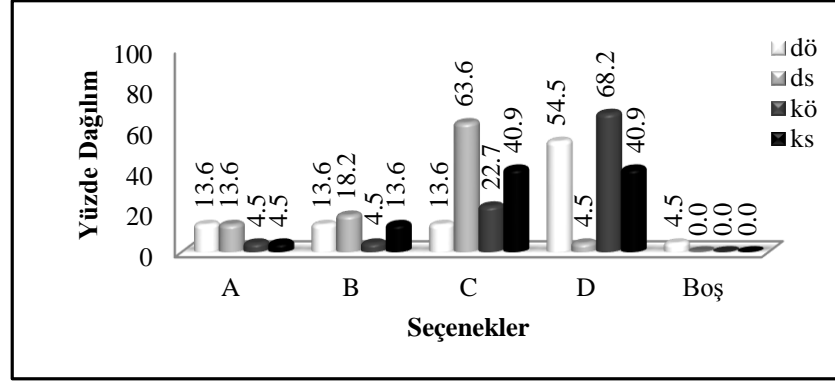
Grafik 3: Akademik Başarı Testinin 2. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Maddenin hal değişime uygun olmayan örneğin sorulduğu 2. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü “dondurmanın erimesi” ifadesinin yer aldığı D çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 27.3'ü, kontrol grubunun % 59.1'i, son testte ise deney grubunun % 68.2'si, kontrol grubunun % 50.0'ı “çaya atılan şekerin dağılması” ifadesinin yer aldığı B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda artış olduğunu ancak kontrol grubunda bir miktar azalma olduğunu göstermektedir.

Soru 3: Bir maddeye ısı verilince aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Kaynama B) Buharlaşıma C) Yoğuşma D) Genleşme

Testteki 3. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 4'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

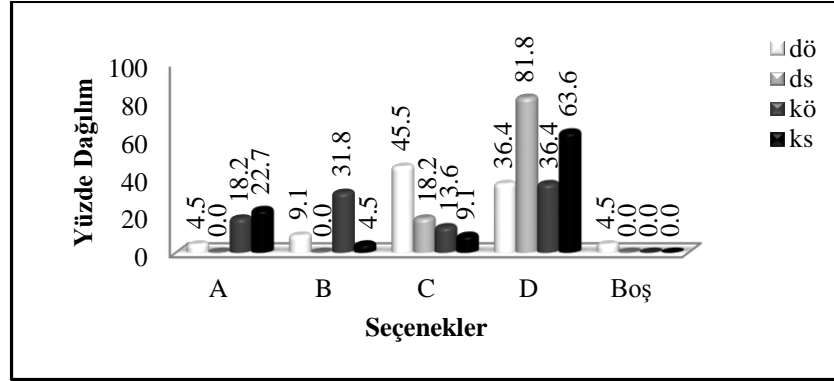
Grafik 4: Akademik Başarı Testinin 3. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Bir maddeye ısı verilince o maddede gerçekleşen olayların hangisinin yanlış olduğunu sorulduğu 3. soruda deney grubunun % 54.5'i, kontrol grubunun % 68.2'si genleşmenin doğru seçenek olarak gösterildiği D çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 13.6'sı, kontrol grubunun % 22.7'si, son testte ise deney grubunun % 63.6'sı, kontrol grubunun ise % 40.9'u yoğuşma yanlış ifadesinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 40.9'unun hâlen yoğuşmanın yer aldığı D çeldiricisini işaretlemeleri sonucu dikkat çekmektedir.

Soru 4: Buharlaşma olayı ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.
- B) Buharlaşma sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
- C) Buharlaşma, sıvıların ısı alarak gaz haline geçmesi olayıdır.
- D) *Buharlaşma boyunca sıcaklık sabit kalır.*

Testteki 4. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 5'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

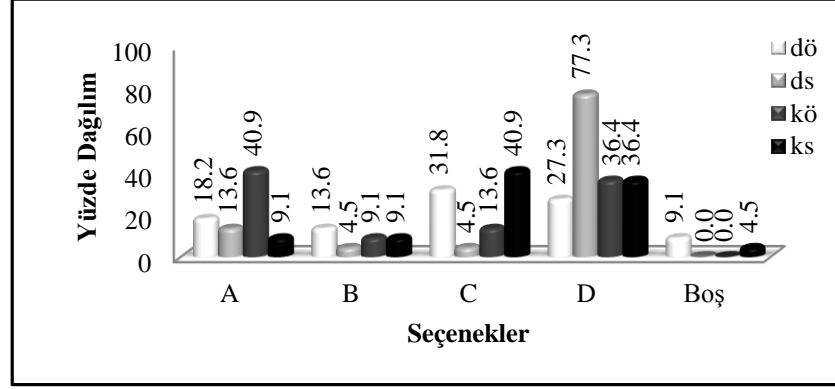
Grafik 5: Akademik Başarı Testinin 4. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Buharlaşma olayı ile ilgili yanlış olan seçeneğin sorulduğu 4. soruda deney grubunun % 45.5'i "buharlaşma, sıvının ısı alarak gaz haline geçmesi olayıdır" ifadesinin yer aldığı C çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney ve kontrol grubunun % 36.4'ü, son testte ise deney grubunun % 81.8'i, kontrol grubunun % 63.6'sı "buharlaşma boyunca sıcaklık sabit kalır" ifadesini içeren D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 5: Emre, maça gitmek için formasına ihtiyaç duyunca annesinin formasını yeni yıkadığını fark ediyor. Emre formasını en hızlı şekilde kurutabilmesi için aşağıdakilerden hangisini yapması uygun olmaz?

- A) Formayı sıcak bir ortamda kurutmalıdır.
- B) Formayı sererek kurutmalıdır.
- C) Formayı serin bir ortamda kurutmamalıdır.
- D) *Formayı havası nemli bir ortamda kurutmalıdır.*

Testteki 5. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 6'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 6: Akademik Başarı Testinin 5. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

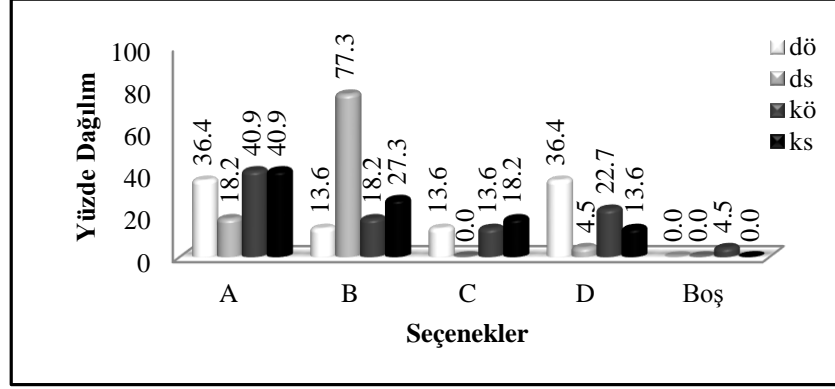
Islak bir formanın kurutulması için yapılması uygun olmayan işlemin sorulduğu 5. soruda ön testte deney grubunun % 31.8'i “formayı serin bir ortamda kurutmamalıdır” ifadesinin yer aldığı C çeldiricisini, kontrol grubunun % 40.9’u “formayı sıcak bir ortamda kurutmalıdır” ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 27.3’ü, kontrol grubunun % 36.4’ü, son testte ise deney grubunu % 77.3’ü, kontrol grubunun % 36.4’ü “formayı havası nemli bir ortamda kurutmalıdır” ifadesinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda artış olduğunu ancak kontrol grubunda değişiklik olmadığını göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 40.9’unun C çeldiricisini işaretlemeleri sonucu dikkati çekmektedir.

Soru 6: Kolonyayı elimize döktüğümüzde serinlik hissi verir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kolonyanın içeriğindeki alkolün serinletici özelliğinden dolayı serinlik hissederiz.
- B) Kolonyadaki alkol buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlik hissederiz.
- C) Kolonyanın içeriğinde su bulunduğu için serinlik hissederiz.
- D) Kolonya derimizdeki gözeneklerden içeri girdiğinden dolayı serinlik hissederiz.

Testteki 6. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 7'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 7: Akademik Başarı Testinin 6. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

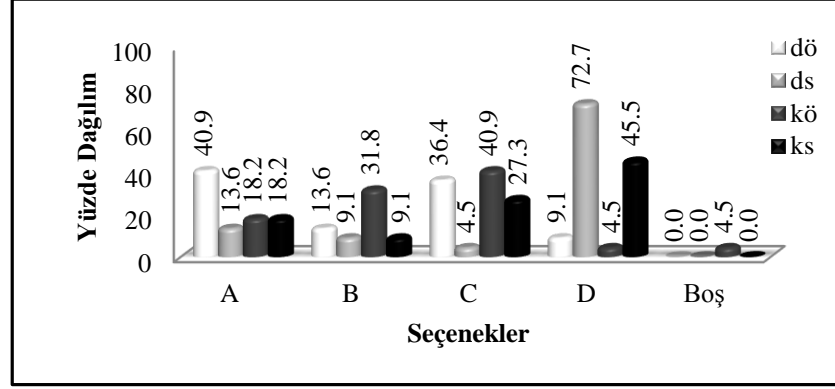
Kolonyanın neden serinlik hissi verdiği sorulduğu 6. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü, kontrol grubunun % 40.9'u "kolonyanın içeriğindeki alkolün serinletici özelliğinden dolayı serinlik hissederiz" ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini bunun yanı sıra deney grubunun % 36.4'ü "kolonya derimizdeki gözeneklerden içeri girdiğinden dolayı serinlik hissederiz" ifadesini içeren D çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 13.6'sı, kontrol grubunun % 18.2'si, son testte ise deney grubunun % 77.3'ü, kontrol grubunun % 27.3'ü "kolonyadaki alkol buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlik hissederiz" ifadesinin yer aldığı B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 40.9'unun hâlen A çeldiricisini işaretlemedeki oranlarının değişmediği dikkati çekmektedir.

Soru 7: Zehra, elindeki maddeleri birbirinden ayırt etmek için maddelerin hangi özelliklerine bakmaz?

- A) Kaynama sıcaklığına B) Erime sıcaklığına
C) Donma sıcaklığına D) Buharlaşma sıcaklığına

Testteki 7. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 8'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 8: Akademik Başarı Testinin 7. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Maddelerin birbirinden ayırt etmede hangi özelliğe bakılmasının uygun olmadığı sorulduğu 7. soruda ön testte deney grubunun % 40.9'u "kaynama sıcaklığı" ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini, kontrol grubunun % 40.9'u "donma sıcaklığı" doğru ifadelerinin yer aldığı C çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 9.1'i, kontrol grubunun % 4.5'i, son testte ise deney grubunu % 72.7'si, kontrol grubunun ise % 45.5'i "buharlaştırma sıcaklığı" yanlış ifadesinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

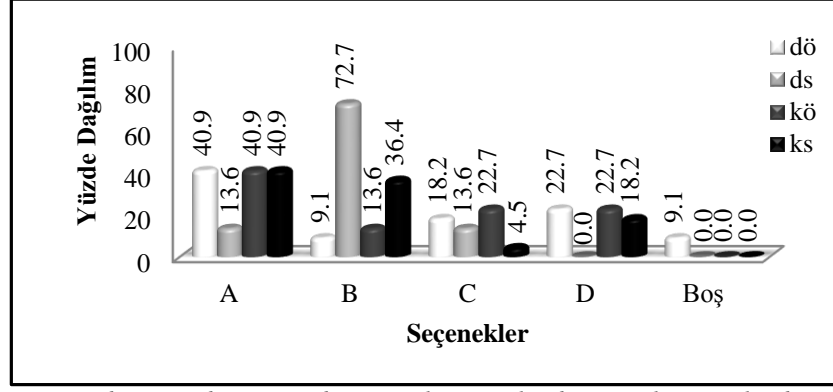
Soru 8:

- I. Kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir.
- II. Kaynama noktası maddeler için ayırt edici özelliktir.
- III. Kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez.
- IV. Bir maddenin kaynama noktası donma noktasıyla aynıdır.

Kaynama ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

Testteki 8. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 9'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

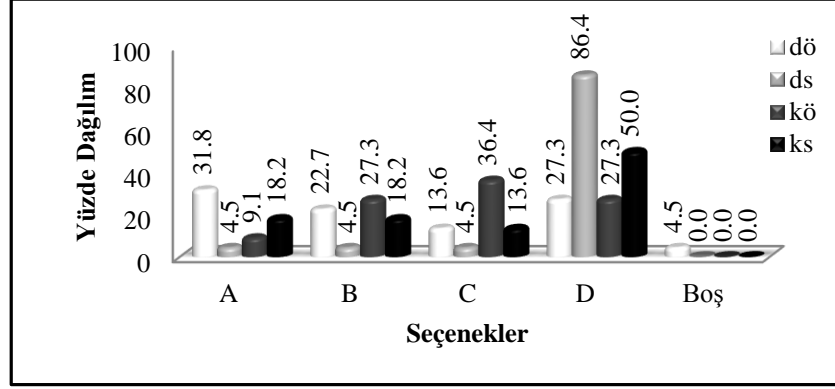
Grafik 9: Akademik Başarı Testinin 8. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Kaynama olayı ile ilgili olarak verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğunun sorulduğu 8. soruda ön testte deney ve kontrol grubunun % 40.9'u "kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir" ifadesinin de doğru olarak gösterildiği A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 9.1'i, kontrol grubunun % 13.6'sı, son testte ise deney grubunun % 72.7'si, kontrol grubunun ise % 36.4'ü "kaynama noktası maddeler için ayırt edici özelliktir" ve "kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez" ifadelerinin doğru olarak gösterildiği B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 40.9'unun hâlen A çeldiricisini işaretlemeleri sonucu dikkati çekmektedir.

Soru 9: Maddenin erime ve donmasıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir maddenin erime ve donma sıcaklığı aynıdır.
- B) Farklı maddelerin erime ve donma sıcaklıkları birbirinden farklıdır.
- C) Erime ve donma sıcaklığı ayırt edici özelliktir.
- D) Bir madde donarken ısı alır, erirken ısı verir.

Testteki 9. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 10'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 10: Akademik Başarı Testinin 9. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Maddelerin erime ve donmasıyla ilgili hangi seçeneğin yanlış olduğunu sorulduğu 9. soruda deney grubunun % 31.8'i "bir maddenin erime ve donma sıcaklığı aynıdır" doğru ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini, kontrol grubunun ise % 36.4'ü "erime ve donma sıcaklığı ayırt edici özelliştir" doğru ifadesinin yer aldığı C çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney ve kontrol grubunun % 27.3'ü, son testte ise deney grubunun % 86.4'ü, kontrol grubunun % 50.0'ı "bir madde donarken ısı alır, erirken ısı verir" yanlış ifadesinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 10:

I. Maddelerin erime noktalarının bilinmesi kazan yapımı için kullanılacak maddenin seçimini kolaylaştıracaktır.

II. Kazanın yapımı için erime noktası düşük olan madde seçilmelidir.

III. Kazanın yapımında kullanılacak maddenin ısıya dayanıklı olması gerekmektedir.

Bir fabrikada kalorifer kazanı yapılmak isteniyor. Kazanın yapımında kullanılacak maddenin seçimiyle ilgili olarak yukarıdaki yorumlardan hangisi ya da hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I

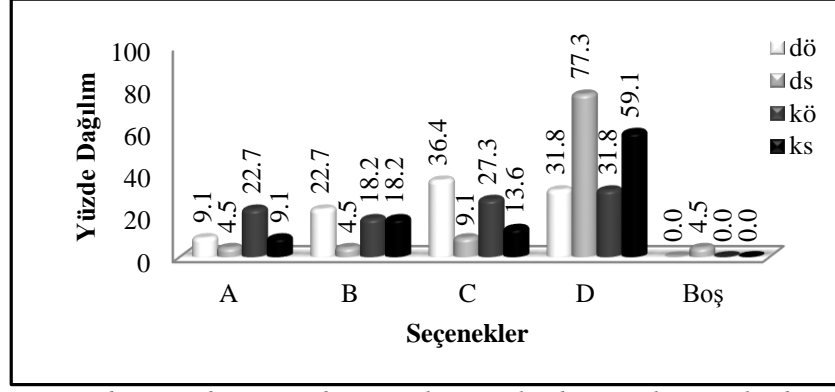
B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

Testteki 10. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 11'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 11: Akademik Başarı Testinin 10. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Maddelerin ayırt edici özelliklerinin vurgulandığı, kalorifer kazanının yapımında kullanılacak maddenin seçiminde dikkat edilmesi gereken noktaların sorulduğu 10. soruda ön testte deney ve kontrol grubunun % 31.8'i, son testte ise deney grubunun % 77.3'ü, kontrol grubunun % 59.1'i “maddelerin erime noktalarının bilinmesi kazan yapımı için kullanılacak maddenin seçimini kolaylaştıracaktır” ve “kazanın yapımında kullanılacak maddenin ısıya dayanıklı olması gerekmektedir” ifadelerinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 11:

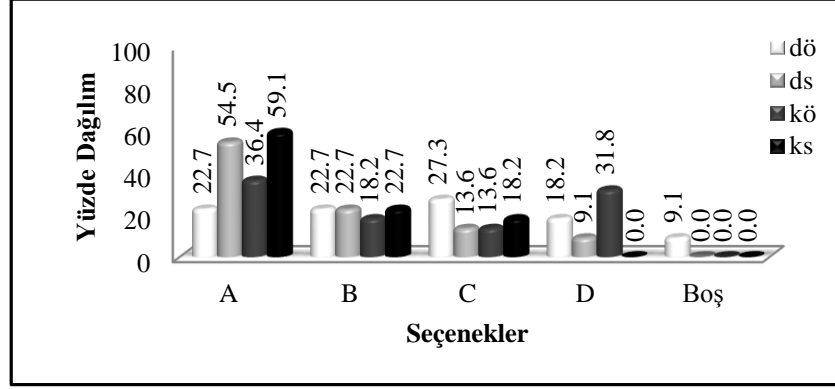
| Saf madde | Erime noktası (°C) |
|-----------|--------------------|
| Buz | 0 |
| Naftalin | 80 |
| Kükürt | 119 |
| Demir | 1535 |

Yukarıdaki bazı saf maddeleri erime noktaları verilmiştir. Buna göre 95 °C’de hangi maddeler katı halde değildir?

- A) Buz - naftalin B) Naftalin - kükürt
C) Kükürt - demir D) Buz - demir

Testteki 11. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 12’de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 12: Akademik Başarı Testinin 11. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

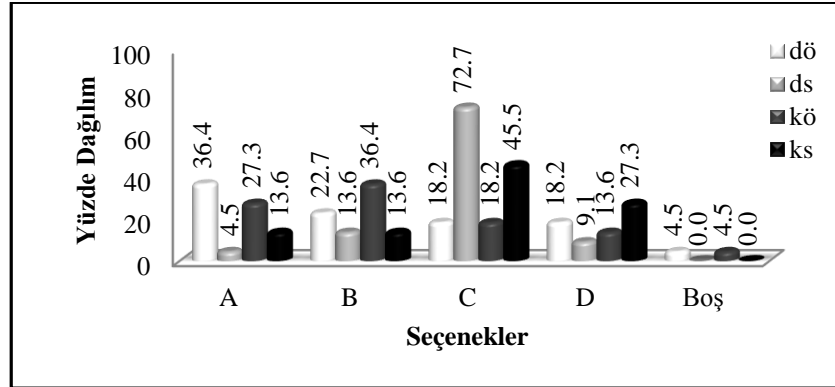
Maddelerin erime sıcaklıklarının verildiği ve 95°C’de hangi maddelerin katı olmadığı sorulduğu 11. soruda ön testte deney grubunun % 22.7’si, kontrol grubunun % 36.4’ü, son testte ise deney grubunun % 54.5’i, kontrol grubunun % 59.1’i “buz – naftalin” maddelerinin yer aldığı A doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu göstermektedir.

Soru 12: Aşağıdakilerden hangisi suyun donma noktasını düşürmek için yapılmaz?

- A) Kış aylarında uçak kanatlarının ve pistin etil alkolle yıkanması.
- B) Kış aylarında arabanın radyatörüne antifiriz konulması.
- C) Kış aylarında arabanın lastiklerine zincir takılması.
- D) Kış aylarında yollara tuz dökülmesi.

Testteki 12. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 13’te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 13: Akademik Başarı Testinin 12. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Suyun donma noktasını düşürmek için hangi olayın yapılmasının uygun olmadığı sorulduğu 12. soruda ön testte deney grubunun % 36.4’ü “kış aylarında uçak kanatlarının ve pistin etil alkolle yıkanması” doğru ifadesinin yer aldığı A

çeldiricisini, kontrol grubunun % 36.4'ü “kış aylarında arabanın radyatörüne antifiriz konulması” doğru ifadesinin yer aldığı B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney ve kontrol grubunun % 18.2'si, son testte ise deney grubunun % 72.7'si, kontrol grubunun ise % 45.5'i “kış aylarında arabanın lastiklerine zincir takılması” yanlış ifadesinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

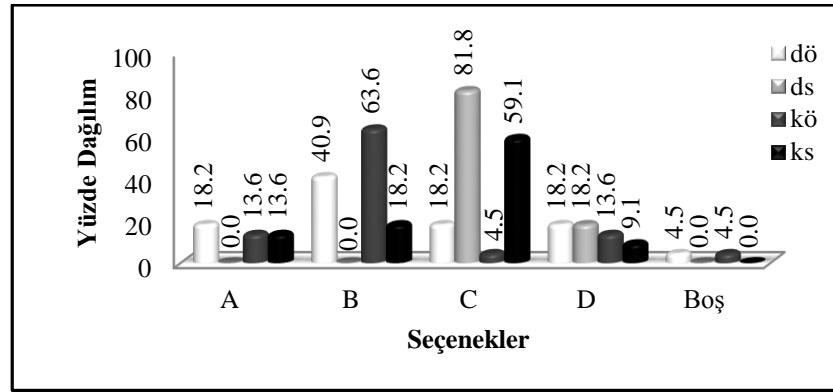
Soru 13:

- I. Isı verilen maddenin sıcaklığı değişmez. II. Isı termometre ile ölçülür.
 III. Maddelerin yakılması sonucu ısı oluşur. IV. Isının birimi kalori ve joule'dir.

Isı ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

Testteki 13. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 14'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 14: Akademik Başarı Testinin 13. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Isı ile ilgili doğru ifadelerin seçilmesinin istendiği 13. soruda ön testte deney grubunun % 40.9'u, kontrol grubunun % 63.6'sı “ısı termometre ile ölçülür” yanlış ifadesinin de doğru olarak gösterildiği B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 4.5'i, son testte ise deney grubunun % 81.8'i, kontrol grubunun % 59.1'i “maddelerin yakılması sonucu ısı oluşur” ve “ısının birimi kalori ve joule'dür” ifadelerinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

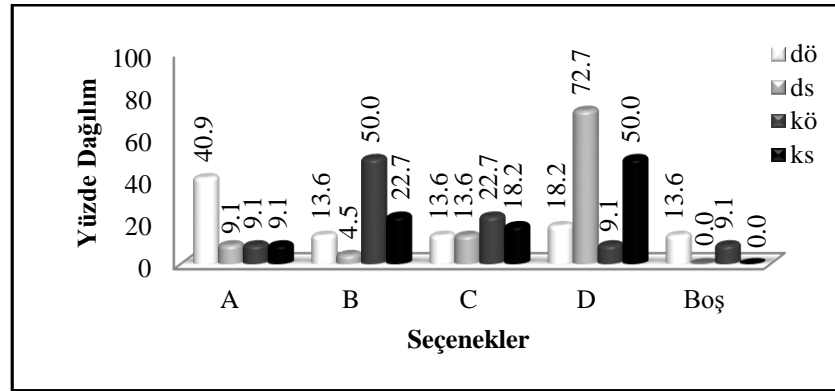
| Soru 14: | Isı | Sıcaklık |
|----------|------------------------------------|--------------------------------------|
| I | Bir enerji türüdür | Enerji değildir |
| II | Birimi joule ve kaloridir | Birimi santigrat derecedir |
| III | Kalorimetre ile hesaplanır | Termometre ile ölçülür |
| IV | Maddeler arasında alınıp verilemez | Maddeler arasında alınıp verilebilir |

Yukarıda ısı ve sıcaklık arasındaki farkların verildiği tabloda kaç numaralı satır yanlış verilmiştir?

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

Testteki 14. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 15'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 15: Akademik Başarı Testinin 14. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

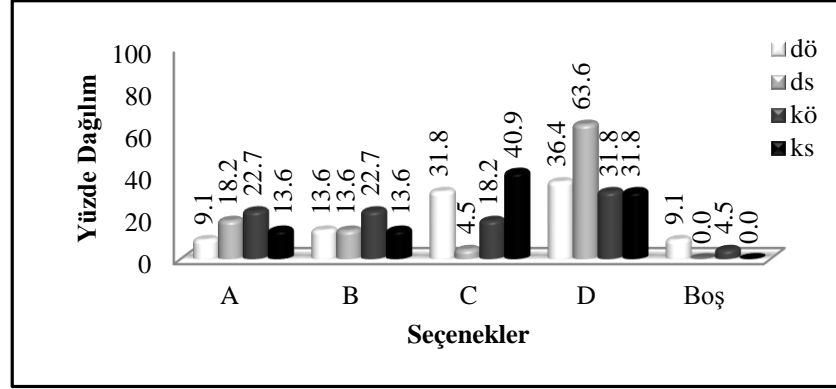
Isı ve sıcaklık arasındaki farklarla ilgili yanlış verilen ifadelerin bulunmasının istendiği 14. soruda ön testte deney grubunun % 40.9'u ısının enerji türü olduğu ve sıcaklığın enerji olmadığı doğru ifadelerini içeren A çeldiricisini, kontrol grubunun % 50.0'ı ısının biriminin kalori veya joule olduğu ve sıcaklığının biriminin santigrat derece olduğu doğru ifadeleri içeren B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 9.1'i, son testte ise deney grubunun % 72.7'si, kontrol grubunun % 50.0'ı ısının maddeler arasında alınıp verilemediği, sıcaklığın maddeler arasında alınıp verildiği yanlış ifadelerini içeren D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 15: Bir lokantada bulunan bir müşterinin lokanta personeline söylediği aşağıdaki cümlelerden hangisinde ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanımı doğrudur?

- A) Ortamın ısı çok yüksek, camları açabilir misiniz?
B) Meyve suyuna atacağınız buzun ısını ölçmek için termometre mi kullandınız?
C) Masada yanan mum etrafa çok fazla sıcaklık veriyor.
D) *Bu günlerde hava sıcaklığı yüksek olduğu için kaloriferleri yakmanıza gerek yok.*

Testteki 15. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 16'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 16: Akademik Başarı Testinin 15. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili kurulan cümlelerin hangisinin doğru olduğunun sorulduğu 15. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü, kontrol grubunun % 31.8'i, son testte ise deney grubunun % 63.6'sı, kontrol grubunun % 31.8'i "Bu günlerde hava sıcaklığı yüksek olduğu için kaloriferleri yakmanıza gerek yok" cümlesinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda artış olduğunu ancak kontrol grubunda değişiklik olmadığını göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 40.9'unun "Masada yanan mum etrafa çok fazla sıcaklık veriyor" cümlesinin yer aldığı C çeldiricisini işaretlemeleri dikkat çekmektedir.

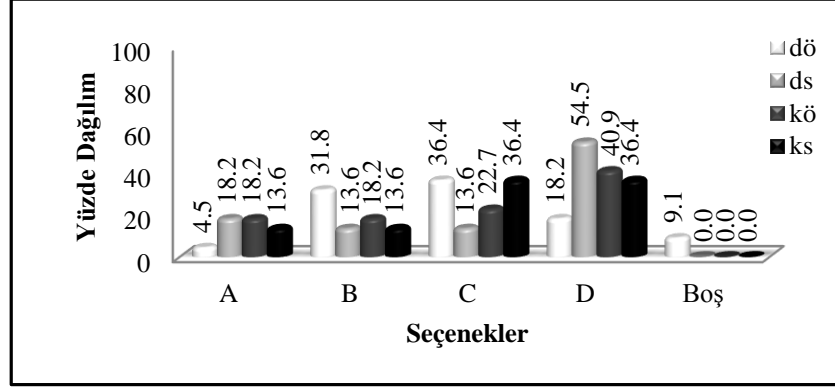
- Soru 16:** I. Binaların dış cephesinin köpükle kaplanması
II. Binaların çatısının cam yünüyle kaplanması
III. Sobaların ısıyı iyi ileten maddelerden yapılması
IV. Pencerelerin çift camlı yapılması

Yukarıdakilerden kaç tanesinde ısı kaybını önlemeye yönelik uygulama vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Testteki 16. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 17'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 17: Akademik Başarı Testinin 16. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

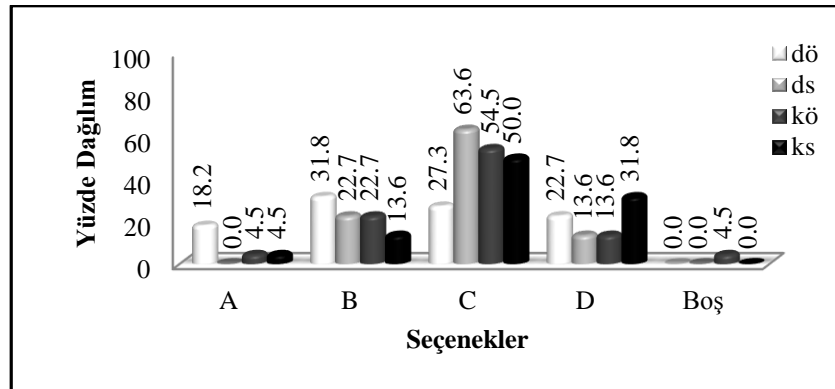
Isı kaybını önlemeye yönelik verilen ifadelerin kaç tanesinin doğru olduğunun sorulduğu 16. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ünün 3 tane ifadenin doğru olduğunun verildiği C çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 40.9'u, son testte ise deney grubunun % 54.5'i, kontrol grubunun % 36.4'ü 4 ifadenin de doğru olduğunun verildiği D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deneyde grubunda artış, kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğunu göstermektedir.

Soru 17: Leyla, buzdolabından meyve suyu alıp içmek istiyor. Ancak Leyla, annesi tarafından soğuk içecek içmemesi konusunda uyarılınca meyve suyuna bir miktar sıcak su katıyor. Leyla'nın yaptığı bu işlem için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Su ısı verir. B) Suyun sıcaklığı düşer. C) Meyve suyunun ısısı değişmez.
D) Su ve meyve suyunun sıcaklıkları eşit oluncaya kadar ısı alışverişi olur.

Testteki 17. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 18'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 18: Akademik Başarı Testinin 17. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

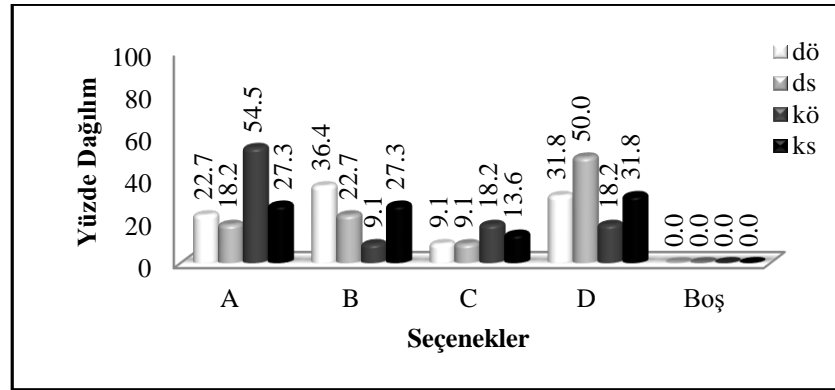
Isı alışverişi ile ilgili olarak verilen bir olayda gerçekleşmeyecek durumun bulunmasının istendiği 17. soruda ön testte deney grubunun % 31.8'inin “suyun sıcaklığı düşer” doğru ifadesinin yer aldığı B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 27.3'ü, kontrol grubunun % 54.5'i, son testte ise deney grubunun % 63.6'sı, kontrol grubunun % 50.0'ı “meyve suyunun ısısı değişmez” yanlış ifadesinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda artış, kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğunu göstermektedir.

Soru 18: Hüseyin, iki tane beherin her birine eşit sıcaklığa sahip 80 mL su koyuyor. Birinci beheri 10 dakika, ikinci beheri 20 dakika özdeş ısıtıcılarla ısıttıktan sonra sıcaklıklarını ölçüyor. Hüseyin bu deneyde neyi ispatlamaya çalışıyor?

- A) Sıcaklıkları farklı olan maddeler birbirine temas ettiğinde ısı alışverişi gerçekleşir.
 B) Aynı tür maddelerden kütlesi büyük olan madde daha çok ısı alacağı için sıcaklığı daha yüksek olur.
 C) Kütleleri eşit aynı tür maddelere ısı verildiğine ilk sıcaklığı yüksek olan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur.
 D) Kütleleri eşit aynı tür maddelerden fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur.

Testteki 18. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 19'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 19: Akademik Başarı Testinin 18. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Eşit sıcaklığa sahip eşit hacimdeki sıvılara farklı miktarlarda ısı verilerek sıvıların sıcaklıklarının ölçüldüğü deneyde neyin ispatlanmaya çalışıldığının sorulduğu 18. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ünün “aynı tür maddelerden kütlesi büyük olan madde daha çok ısı alacağı için sıcaklığı daha yüksek olur” ifadesinin yer aldığı B çeldiricisini, kontrol grubunun % 54.5'i “sıcaklıkları farklı olan maddeler birbirine temas ettiğinde ısı alışverişi gerçekleşir” ifadesinin yer aldığı

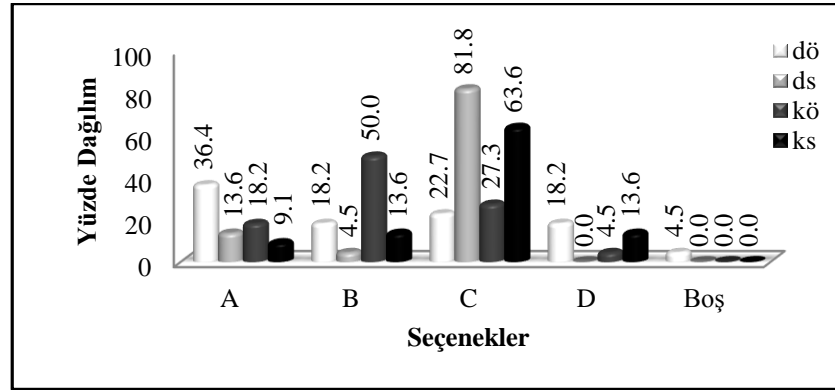
A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 31.8'i, kontrol grubunun % 18.2'si, son testte ise deney grubunun % 50.0'ı, kontrol grubunun % 31.8'i “kütleleri eşit aynı tür maddelerden fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur” ifadesinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu göstermektedir.

Soru 19: Sezen, 3 yaşındaki kardeşine çorba içirmek istiyor. Çorbanın sıcak olduğunu fark edince çorbanın bulunduğu kâseyi içinde soğuk su bulunan bir tabağa koyuyor. Bu olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çorba ve suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar ısı alışverişi devam eder.
- B) Suyun sıcaklığı artarken, çorbanın sıcaklığı azalır.
- C) Çorba ile su arasında ısı alışverişi olmaz, sıcaklık alışverişi olur.
- D) Suyun aldığı ısı, çorbanın verdiği ısıyla aynıdır.

Testteki 19. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 20'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 20: Akademik Başarı Testinin 19. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

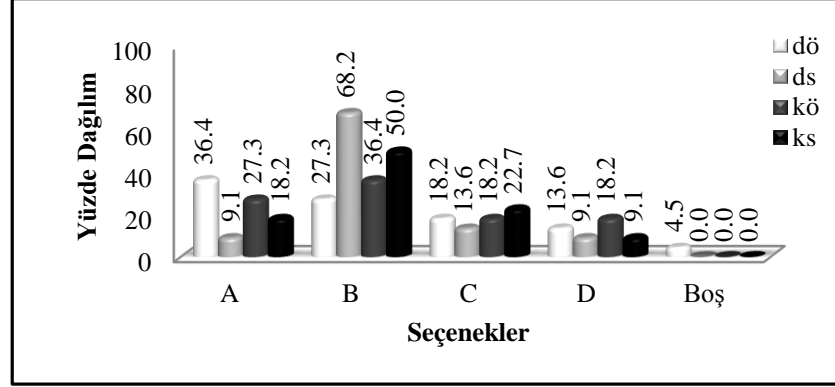
Isı alışverişi ile ilgili verilen bir olayda gerçekleşen durumlardan hangisinin yanlış olduğunun sorulduğu 19. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü “çorba ve suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar ısı alışverişi devam eder” doğru ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini, kontrol grubunun % 50.0'ı “suyun sıcaklığı artarken, çorbanın sıcaklığı azalır” doğru ifadesinin yer aldığı B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 22.7'si, kontrol grubunun % 27.3'ü, son testte ise deney grubunun % 81.8'i, kontrol grubunun % 63.6'sı “çorba ile su arasında ısı alışverişi olmaz, sıcaklık alışverişi olur” yanlış ifadesinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 20: Denize girdiğimizde hissettiğimiz ilk soğukluk, vücudumuzun sıcaklığı suyun sıcaklığına eşit olunca kaybolur. Bu olayla ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Sudan vücudumuza ısı akışı olur.
- B) *Vücudumuzdan suya ısı akışı olur.*
- C) Sudan vücudumuza sıcaklık akışı olur.
- D) Bu olayda ısı alışverişi söz konusu değildir.

Testteki 20. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 21'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 21: Akademik Başarı Testinin 20. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

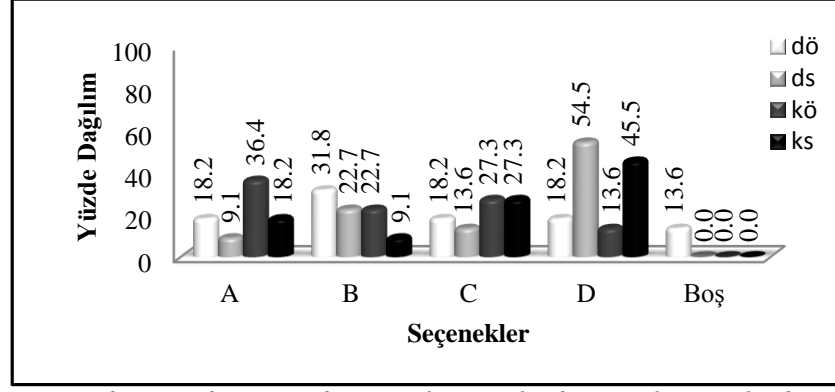
Denize girildiğinde gerçekleşen olaylardan hangisinin doğru olduğunun sorulduğu 20. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü “sudan vücudumuza ısı akışı olur” yanlış ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 27.3'ü, kontrol grubunun % 36.4'ü, son testte ise deney grubunun % 68.2'si, kontrol grubunun % 50.0'ı “vücudumuzdan suya ısı akışı olur” doğru ifadesinin yer aldığı B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 21: Mert, A ve B maddelerinin ilk sıcaklıklarını ölçtüktan sonra A ve B maddelerin birbirine dokunduruyor. Bir süre sonra tekrar sıcaklıklarını ölçüyor ve A maddesinin sıcaklığı ilk sıcaklığına göre artmış olduğunu gözlemliyor. Mert'in bu deneyi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenbilir?

- A) A maddesinin ilk sıcaklığı B maddesinin ilk sıcaklığından daha yüksektir.
- B) A ve B maddelerinin son sıcaklıkları birbirine eşit değildir.
- C) A maddesinden B maddesine ısı akışı olmuştur.
- D) *B maddesinin son sıcaklığı ilk sıcaklığından daha düşüktür.*

Testteki 21. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 22'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

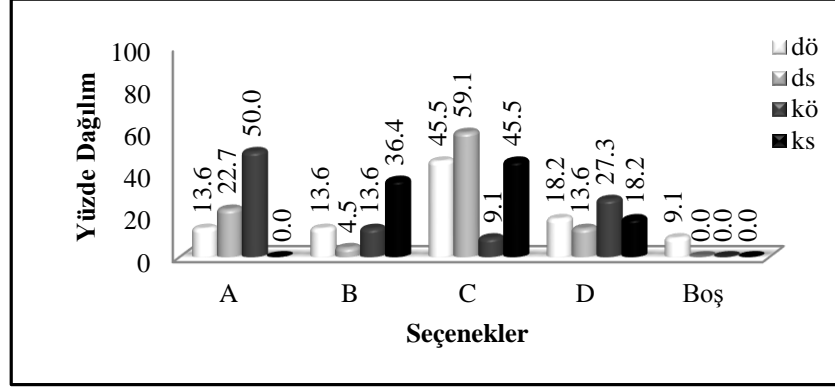
Grafik 22: Akademik Başarı Testinin 21. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Isı alışverişi ile ilgili yapılan bir deneyde gerçekleşen olaylarla ilgili hangisinin doğru olduğunun sorulduğu 21. soruda ön testte deney grubunun % 31.8'inin "A ve B maddelerinin son sıcaklıkları birbirine eşit değildir" yanlış ifadesinin yer aldığı B çeldiricisini, kontrol grubunun % 36.4'ü "A maddesinin ilk sıcaklığı B maddesinin ilk sıcaklığından daha yüksektir" yanlış ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 13.6'sı, son testte ise deney grubunun % 54.5'i, kontrol grubunun % 45.5'i "B maddesinin son sıcaklığı ilk sıcaklığından daha düşüktür" doğru ifadesinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 22: Zafer, I numaralı behere 50 mL yağ ve II numaralı behere 50 mL su koyuyor. Her iki beheri de 5 dakika boyunca özdeş ısıtıcılarla ısıtınca suyun sıcaklığının yağın sıcaklığına göre daha yavaş arttığını gözlemliyor. Zafer bu deneyde hangi sonuca ulaşmıştır?

- A) Maddenin sıcaklık artışı ısıtıcının gücüne bağlıdır.
- B) Maddenin sıcaklık artışı hacmine bağlıdır.
- C) Maddenin sıcaklık artışı cinsine bağlıdır.
- D) Maddenin sıcaklık artışı ısınma süresine bağlıdır.

Testteki 22. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 23'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 23: Akademik Başarı Testinin 22. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

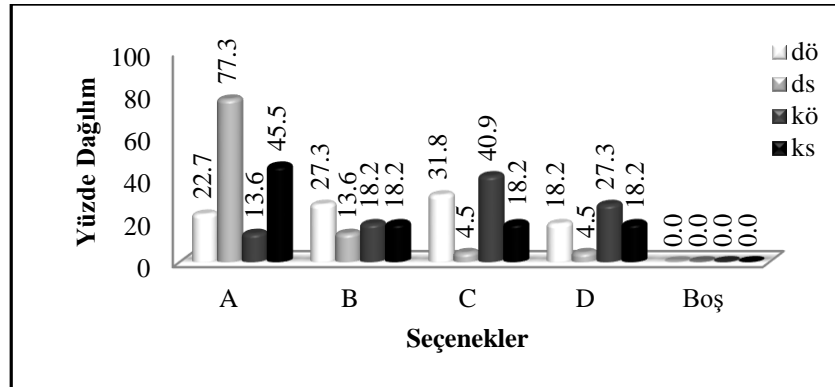
Eşit hacimlerde farklı sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde maddelerin sıcaklıklarının eşit miktarda artmadığının gözlemlendiği bir deneyde hangi sonuca ulaşıldığının sorulduğu 22. soruda ön testte deney grubunun % 50.0'ı “maddenin sıcaklık artışı ısıtıcının gücüne bağlıdır” yanlış ifadesini içeren A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 45.5'i, kontrol grubunun % 9.1'i, son testte deney grubunun % 59.1'i, kontrol grubunun % 45.5'i “maddenin sıcaklık artışı cinsine bağlıdır” doğru ifadesinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta artış olduğunu göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 36.4'ünün “maddenin sıcaklık artışı hacmine bağlıdır” ifadesinin yer aldığı B çeldiricisini işaretlemeleri sonucu dikkati çekmektedir.

Soru 23: Bir maddeye ısı verilerek sıcaklığının artırılmasıyla maddenin boyutunda meydana gelen değişim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Genleşme B) Büzülme C) Buharlaşıma D) Kaynama

Testteki 23. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 24'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 24: Akademik Başarı Testinin 23. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

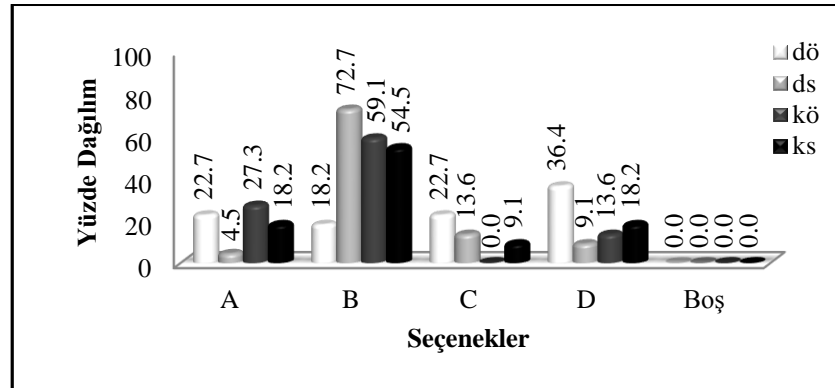
Bir maddeye ısı verilerek sıcaklığının artırılmasıyla maddenin boyutunda meydana gelen değişimin ne olduğunun sorulduğu 23. soruda ön testte deney grubunun % 31.8'i, kontrol grubunun % 40.9'u "buharlaşıma" yanlış ifadesinin yer aldığı C çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 22.7'si, kontrol grubunun % 13.6'sı, son testte ise deney grubunun % 77.3'ü, kontrol grubunun % 45.5'inin "genleşme" doğru ifadesinin yer aldığı A doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 24: Bir madde ısıtıldığında verilen olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

A) Genleşir. B) Kütlesi artar. C) Yüzeyi genişler. D) Boyutu artar.

Testteki 24. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 25'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 25: Akademik Başarı Testinin 24. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Bir maddenin ısıtıldığında maddede meydana gelen değişimlerden hangisinin doğru olmadığını sorulduğu 24. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü maddenin boyutunun arttığı doğru ifadesini içeren D çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 59.1'i, son testte ise deney grubunun % 72.7'si, kontrol grubunun % 54.5'i maddenin kütlesinin arttığı yanlış ifadesini içeren B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda artış, kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğunu göstermektedir.

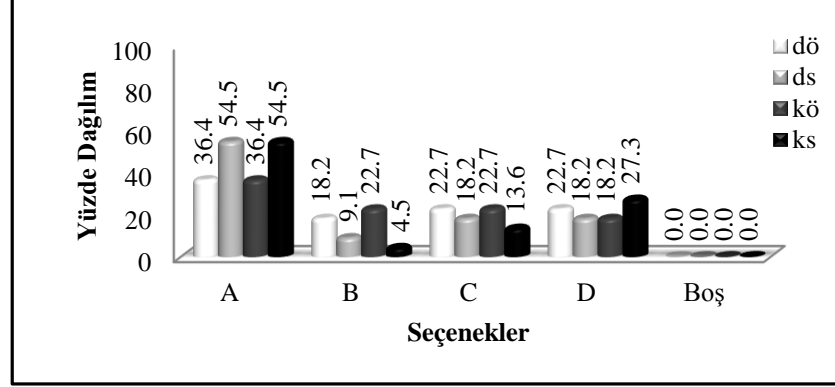
Soru 25: Aşağıdakilerden hangisi maddelerin ısı olarak genişmesi sonucu meydana gelir?

A) *Telin boyunun uzaması*
C) Çamaşırların kuruması

B) Su buharının yoğuşması
D) Balonun üflenerek şişirilmesi

Testteki 25. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 26'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 26: Akademik Başarı Testinin 25. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

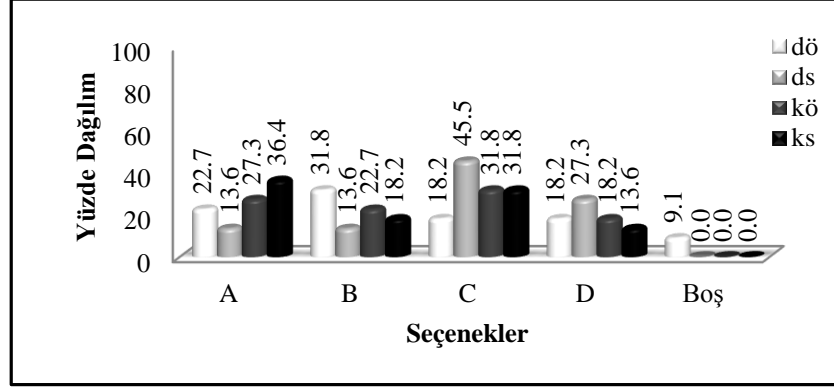
Verilen seçeneklerdeki hangi olayın bir maddenin ısı olarak genişmesi sonucu meydana geldiğinin sorulduğu 25. soruda ön testte deney ve kontrol grubunun % 36.4'ü, son testte ise deney ve kontrol grubunun % 54.5'i "telin boyunun uzaması" doğru ifadesinin yer aldığı A doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ve bu artışın eşit olduğunu göstermektedir.

Soru 26: Dilek, plastik bir topun çevresini ölçerek topu buzdolabına koyarak 2 saat bekleddikten sonra topun çevresini tekrar ölçüyor. Dilek, bu deney sonucunda aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

I. Topun içindeki hava büzülmüştür. II. Top ısı kaybetmiştir.
III. Topun çevresinin uzunluğu artmıştır. IV. Topun içindeki hava genişmiştir.
A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I ve IV

Testteki 26. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 27'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 27: Akademik Başarı Testinin 26. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

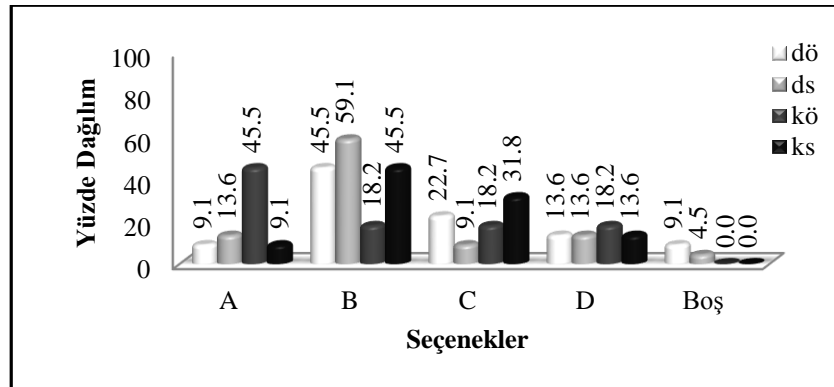
Buzdolabına konulan bir topta meydana gelen değişimlerle ilgili olarak hangi ifadelerin doğru olmadığı sorulduğu 26. soruda ön testte deney grubunun % 31.8'i "top ısı kaybetmiştir" doğru ifadesinin de yanlış olarak gösterildiği B çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 31.8'i, son testte ise deney grubunun % 45.5'i, kontrol grubunun % 31.8'i "topun çevresinin uzunluğu artmıştır" ve "topun içindeki hava genişmiştir" yanlış ifadelerinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda bir miktar artış olduğunu ancak kontrol grubunda değişiklik olmadığını göstermektedir.

Soru 27: Efe, ağzına kadar su dolu beheri bir süre ısıttıktan sonra suyun taştağını gözlemliyor. Efe'nin bu deneyinde suyun taşmasının nedeniyle ilgili olarak aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Beher büzülerek küçülmüştür. B) Su ısı olarak genişlemiştir.
C) Suyun kütlesi artmıştır. D) Beher ısı kaybetmiştir.

Testteki 27. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 28'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

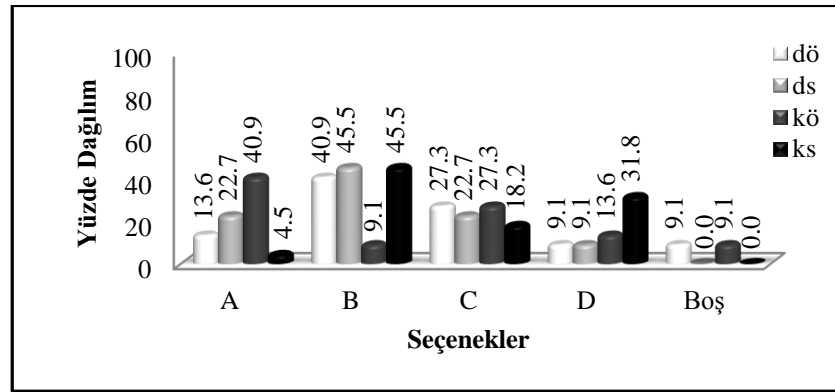
Grafik 28: Akademik Başarı Testinin 27. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Ağızına kadar su dolu olan beherin bir süre ısıtıldıktan sonra beherdeki suyun taşması olayında ulaşılabilecek sonucun sorulduğu 27. soruda, kontrol grubunun % 45.5'i beherin büzülerek küçüldüğü yanlış ifadesini A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 45.5'i, kontrol grubunun % 18.2'si, son testte ise deney grubunun % 59.1'i, kontrol grubunun % 45.5'i suyun ısı olarak genleştiği doğru ifadesini içeren B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu göstermektedir.

Soru 28: I. Termometre II. Termostat III. Mikroskop
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri maddelerin genleşme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır?

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

Testteki 28. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları Grafik 29'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 29: Akademik Başarı Testinin 28. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

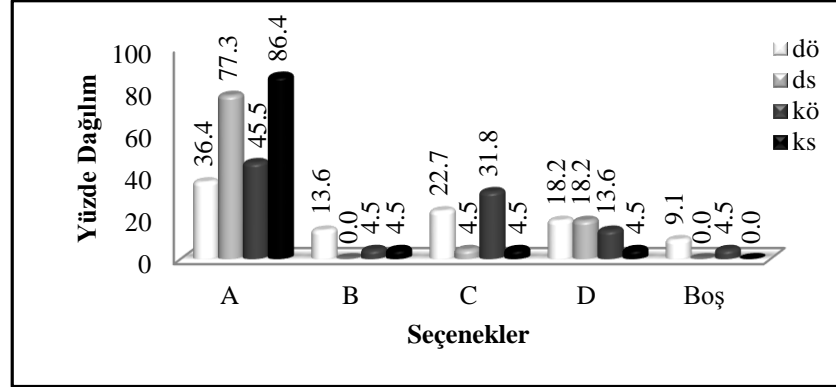
Verilenlerden hangilerinin maddelerin genleşme özelliğinden yararlanılarak yapıldığının bulunmasının istendiği 28. soruda ön testte kontrol grubunun % 40.9'u sadece termometrenin doğru cevap olarak gösterildiği A çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ön testte deney grubunun % 40.9'u, kontrol grubunun % 9.1'i, son testte ise deney ve kontrol grubunun % 45.5'i termometre ve termostatın doğru cevap olarak gösterildiği B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu göstermektedir.

Soru 29: Yazın elektrik ve telefon telleri sarkar, kışın ise gerginleşir. Bu olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Yazın tellerin ısınması sonucu teller genleştiği için sarkar.
B) Yazın tellerin üzerine kuşlar konduğu için basınç etkisiyle teller sarkar.
C) Teller arasındaki bağlantılar iyi yapılmadığı için gerginleşirler.
D) Teller arasındaki mesafe iyi ayarlanmadığı için teller sarkar.

Testteki 29. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 30'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 30: Akademik Başarı Testinin 29. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

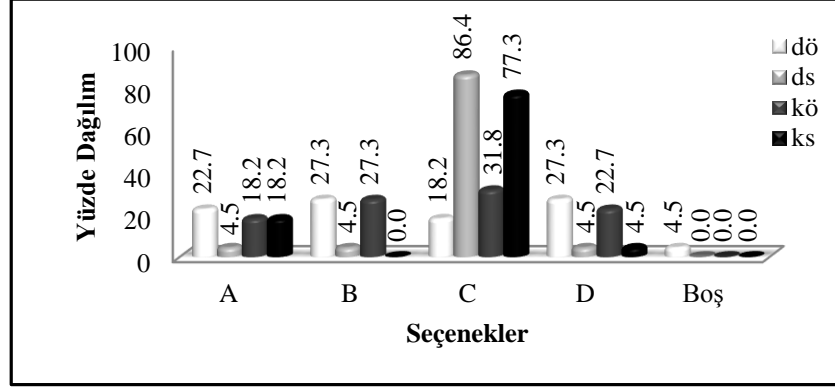
Yazın elektrik tellerin sarkması kışın ise gerginleşmesi olayıyla ilgili olarak doğru seçeneğin bulunmasının istendiği 29. soruda ön testte deney grubunun % 36.4'ü, kontrol grubunun % 45.5'i, son testte ise deney grubunun % 77.3'ü, kontrol grubunun % 86.4'ü “yazın tellerin ısınması sonucu teller genleştiği için sarkar” doğru ifadesinin yer aldığı A doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu göstermektedir.

Soru 30: Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kavanoz içinde sıcak su bulunan bir kaba ters çevrilerek konulur. Bu durum aşağıdaki olaylardan hangisiyle ilgilidir?

- A) Buharlaşıma B) Kaynama C) Genleşme D) Büzülme

Testteki 30. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 31'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 31: Akademik Başarı Testinin 30. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Kapağı sıkışan cam kavanozun ters çevrilerek sıcak suyun içine konularak kapağının açılmasının hangi olayla ilgili olduğunun sorulduğu 30. soruda ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 31.8'i, son testte ise deney grubunun % 86.4'ü, kontrol grubunun % 77.3'ü genleşme ifadesinin yer aldığı C doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Soru 31: Ebru'nun annesi sabah kahvaltısında bardağa çay doldururken bardak çatlamıştır. Ebru okula geldiğinde bu durumu arkadaşlarına anlatır. Bu olayla ilgili olarak Ebru'nun arkadaşlarının yaptığı yorumlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

Mustafa: Bardak ısı vererek büzülmüştür.

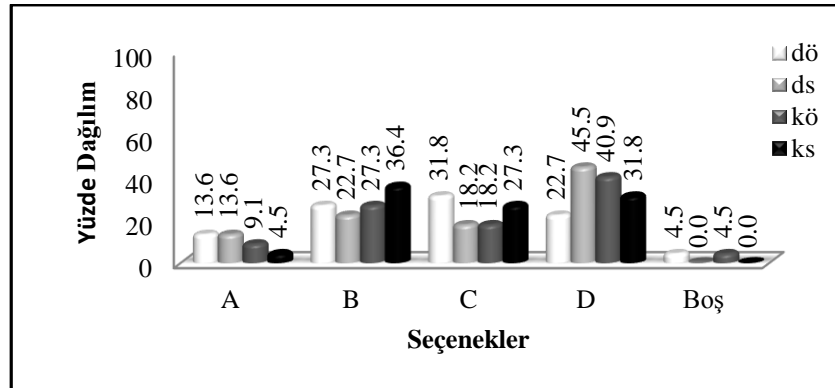
Gülşen: Bardak ısı alarak genleşmiştir.

Nurcan: Çay ısı verdiği için büzülmüştür.

A) Mustafa B) Mustafa ve Gülşen C) Mustafa ve Nurcan D) Gülşen ve Nurcan

Testteki 31. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 32'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 32: Akademik Başarı Testinin 31. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

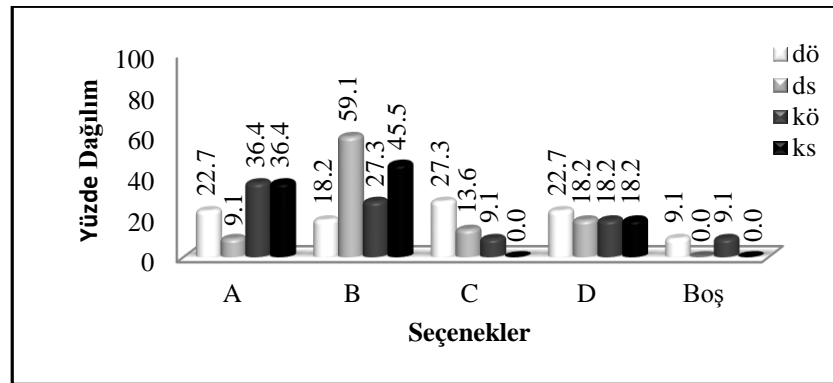
Bardağa çay doldururken bardağın çatlaması sonucu yapılan yorumlardan hangilerinin doğru olduğunun sorulduğu 31. soruda ön testte deney grubunun % 22.7'si, kontrol grubunun % 40.9' u, son testte ise deney grubunun % 45.5'i, kontrol grubunun % 31.8'i “bardak ısı alarak genişlemiştir” ve “çay ısı verdiği için büzülmüştür” doğru ifadelerinin yer aldığı D doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada deney grubunda bir miktar artış olduğunu ancak kontrol grubunda bir miktar azalma olduğunu göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 36.4'ünün “bardak ısı vererek büzülmüştür” ifadesinin de yer aldığı B çeldiricisini işaretlemeleri dikkat çekmektedir.

Soru 32: Günlük hayatta karşımıza çıkabilecek sorunların verildiği aşağıdaki örneklerde hangi sorunun çözümünde maddenin genişleme veya büzülme özelliği kullanılmaz?

- A) Birbirinin içine geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak.
- B) Arabanın radyatörüne antifriz koymak.
- C) Kapağı açılmayan şişenin kapağını açmak.
- D) Musluğa takılmayan hortumu musluğa takmak.

Testteki 32. soruya verilen cevapların seçeneklere göre yüzde dağılımları

Grafik 33'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 33: Akademik Başarı Testinin 32. Sorusuna Verilen Cevapların Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Verilen durumlardan hangisinin maddelerin genişleme ve büzülme özelliğinden yararlanılarak yapılmadığının sorulduğu 32. soruda ön testte deney grubunun % 18.2'si, kontrol grubunun % 27.3'ü, son testte ise deney grubunun % 59.1'i, kontrol grubunun % 45.5'i “arabının radyatörüne antifriz koymak” yanlış ifadesinin yer aldığı B doğru seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu sonuç, doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğunu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca son testte kontrol

grubunun % 36.4'ünün “birbirinin içine geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak” doğru ifadesinin yer aldığı A çeldiricisini işaretlemeleri sonucu dikkat çekmektedir.

3.1.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde ikinci alt probleme cevap bulabilmek için Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testiyle ilgili yapılan istatistiksel analizler, gruplardaki öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlar ve değişimleri ile testte yer alan soruların kategorilere göre yüzde dağılımları verilmiştir.

Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinden alabilecekleri en düşük puan 0, en yüksek puan 100'dür.

3.1.2.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

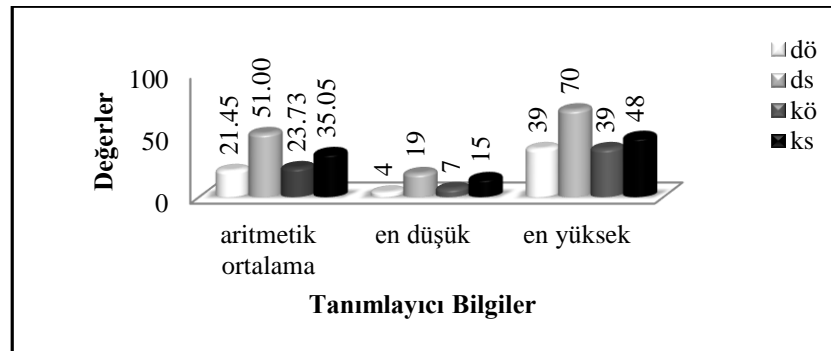
Araştırmanın ikinci alt problemi “5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan istatistiksel analizler aşağıda verilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinden ön testte ve son testte aldıkları puanlarla ilgili tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo 24 ve Grafik 34'te verilmiştir.

Tablo 24: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

| Testler | Grup | N | Ortalama | Standart Sapma | En Düşük Puan | En Yüksek Puan |
|----------|---------|----|----------|----------------|---------------|----------------|
| Ön Test | Deney | 22 | 21.45 | 8.36 | 04 | 39 |
| | Kontrol | 22 | 23.73 | 9.74 | 07 | 39 |
| Son Test | Deney | 22 | 51.00 | 13.24 | 19 | 70 |
| | Kontrol | 22 | 35.05 | 10.74 | 15 | 48 |

N: Öğrenci sayısı



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 34: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde ön testte deney grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 04, en yüksek puan 39 iken kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 07, en yüksek puan 39'dur. Son testte ise deney grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 19, en yüksek puan 70, kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 15, en yüksek puan 48'dir.

Ön testte deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 21.45 iken son testte ortalamaları 51.00'a yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise ön testte aritmetik ortalamaları 23.73 iken son testte 35.05'e yükselmiştir. Deney grubunda aritmetik ortalamadaki artış 29.55 iken, kontrol grubunda 11.32'dir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte ve son testte Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Shapiro-Wilk Testi sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Shapiro-Wilk Sonuçları

| Test | Grup | p |
|----------|---------|------|
| Ön Test | Deney | .999 |
| | Kontrol | .396 |
| Son Test | Deney | .187 |
| | Kontrol | .059 |

Ön testte ve son testte her iki grup da [$p > .05$] normal dağılım göstermektedir. Bu nedenle Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki grupların yer aldığı analizlerdeki diğer grupların da normal dağılım gösterdiği durumlarda parametrik testler kullanılmıştır.

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlar İlişkisiz t Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|------|----|--------|------|
| Deney | 22 | 21.45 | 8.36 | 42 | -0.831 | .411 |
| Kontrol | 22 | 23.73 | 9.74 | | | |

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine yönelik ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t(42) = -0.831, p > .05$]. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin

bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin birbirine yakın olduğu ve yapılan araştırmada bu iki grubun karşılaştırılmasının uygun olduğu belirlenmiştir.

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlar İlişkili t Testi ile analiz edilmiştir. Deney grubunda elde edilen veriler Tablo 27 ve kontrol grubundan elde edilen veriler Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 27: Deney Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları

| Test | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|----------|----|-----------|-------|----|---------|-------|
| Ön Test | 22 | 21.45 | 8.36 | 21 | -10.209 | .000* |
| Son Test | 22 | 51.00 | 13.24 | | | |

*: $p < .05$

Deney grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t(21) = -10.209$, $p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin son testteki aritmetik ortalamalarının (51.00), ön testteki aritmetik ortalamalarından (21.45) daha büyük olması anlamlı farklılığın son test lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 28: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları

| Test | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|----------|----|-----------|-------|----|--------|-------|
| Ön Test | 22 | 23.73 | 9.74 | 21 | -4.406 | .000* |
| Son Test | 22 | 35.05 | 10.74 | | | |

*: $p < .05$

Kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine yönelik ön test ve son test puanları arasında da anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t(21) = -4.406$, $p < .05$]. Kontrol grubu öğrencilerinin son testteki aritmetik ortalamalarının (35.05), ön testteki aritmetik ortalamalarından (23.73) daha büyük olması anlamlı farklılığın son test lehine olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar her iki grupta da verilen eğitimin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini arttırdığını göstermektedir.

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde deney ve kontrol grubunun son testten aldıkları puanlar İlişkisiz t Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Son Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|-------|----|-------|-------|
| Deney | 22 | 51.00 | 13.24 | 42 | 4.388 | .000* |
| Kontrol | 22 | 35.05 | 10.74 | | | |

*: $p < .05$

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine yönelik son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t(42) = 4.388, p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamalarının (51.00), kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamalarından (35.05) daha büyük olması anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubunda uygulanan yöntemle göre öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

3.1.2.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki ön test - son test puanları ve değişimleri Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30: Grupların Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri

| Deney Grubu | | | | Kontrol Grubu | | | |
|-------------------|---------|----------|---------------------------------|-------------------|---------|----------|---------------------------------|
| Öğrenci | Ön test | Son test | Son Test- Ön Test Değişim | Öğrenci | Ön test | Son test | Son Test- Ön Test Değişim |
| D.Ö ₁ | 39 | 62 | 23 | K.Ö ₁ | 31 | 47 | 16 |
| D.Ö ₂ | 22 | 46 | 24 | K.Ö ₂ | 39 | 46 | 7 |
| D.Ö ₃ | 31 | 34 | 3 | K.Ö ₃ | 34 | 15 | -19 |
| D.Ö ₄ | 11 | 46 | 35 | K.Ö ₄ | 33 | 48 | 15 |
| D.Ö ₅ | 08 | 19 | 11 | K.Ö ₅ | 34 | 44 | 10 |
| D.Ö ₆ | 28 | 61 | 33 | K.Ö ₆ | 29 | 41 | 12 |
| D.Ö ₇ | 23 | 41 | 18 | K.Ö ₇ | 12 | 25 | 13 |
| D.Ö ₈ | 23 | 39 | 16 | K.Ö ₈ | 25 | 41 | 16 |
| D.Ö ₉ | 28 | 68 | 40 | K.Ö ₉ | 26 | 32 | 6 |
| D.Ö ₁₀ | 30 | 52 | 22 | K.Ö ₁₀ | 07 | 47 | 40 |
| D.Ö ₁₁ | 22 | 65 | 43 | K.Ö ₁₁ | 27 | 33 | 6 |
| D.Ö ₁₂ | 25 | 62 | 37 | K.Ö ₁₂ | 14 | 44 | 30 |
| D.Ö ₁₃ | 18 | 60 | 42 | K.Ö ₁₃ | 17 | 19 | 2 |
| D.Ö ₁₄ | 18 | 43 | 25 | K.Ö ₁₄ | 22 | 30 | 8 |
| D.Ö ₁₅ | 24 | 45 | 21 | K.Ö ₁₅ | 12 | 32 | 20 |
| D.Ö ₁₆ | 20 | 61 | 41 | K.Ö ₁₆ | 37 | 48 | 11 |
| D.Ö ₁₇ | 15 | 37 | 22 | K.Ö ₁₇ | 22 | 16 | -6 |

| | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|-------------------|----|----|----|
| D.Ö ₁₈ | 18 | 36 | 18 | K.Ö ₁₈ | 36 | 36 | 0 |
| D.Ö ₁₉ | 13 | 70 | 57 | K.Ö ₁₉ | 09 | 23 | 14 |
| D.Ö ₂₀ | 33 | 58 | 25 | K.Ö ₂₀ | 14 | 29 | 15 |
| D.Ö ₂₁ | 04 | 55 | 51 | K.Ö ₂₁ | 23 | 31 | 8 |
| D.Ö ₂₂ | 19 | 62 | 43 | K.Ö ₂₂ | 19 | 44 | 25 |

D.Ö_i: Deney grubundaki birinci öğrenci, K.Ö_i: Kontrol grubundaki birinci öğrenci

Deney grubu öğrencilerinde son test ile ön test arasındaki en az değişim 3, en fazla değişim 57 puandır. Kontrol grubu öğrencilerinde ise son test ile ön test arasında en fazla değişim 40 puan iken, puanı azalan 2 öğrenci (K.Ö₃, K.Ö₁₇) ve puanı değişmeyen 1 öğrenci bulunmaktadır (K.Ö₁₈).

3.1.2.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Kategorilere Göre Dağılımları

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki soruların kategorilere göre yüzde dağılımları ve öğrencilerin sorulara verdikleri bazı cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir. Soruların analizi Tablo 13'e göre değerlendirilerek yorumlanmıştır. Ayrıca ön test ve son testte meydana gelen değişimi görebilmek amacıyla her bir soru için deney grubundaki farklı bir öğrencinin her iki testteki cevaplarına yer verilmiştir. Kategoriler, grafiklerde aşağıdaki gibi kısaltılmıştır.

- A:** Anlaşılmama
BKY: Belirli bir kavram yanılığı
BKYKA: Belirli bir kavram yanılığıyla kısmen anlama
KA: Kısmen anlama
TA: Tam anlama

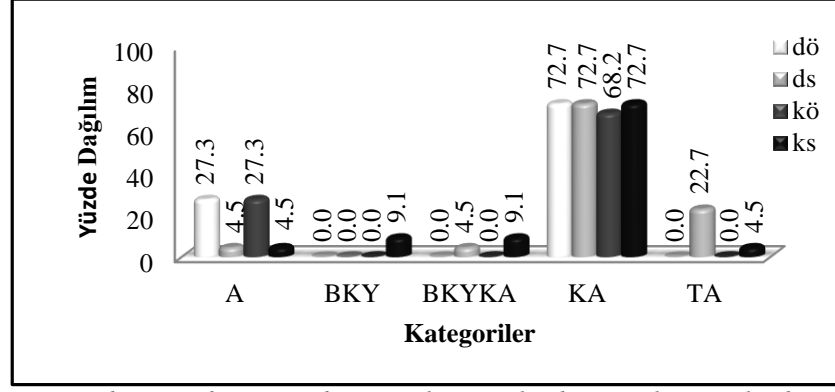
Alıntılar verilirken aşağıdaki gibi kısaltmalar kullanılmıştır.

D.Ö.Ö₁:

- Hangi öğrenci olduğunu gösterir (Ö: Öğrenci, Sayı: Öğrencinin sayısı).
- Hangi test olduğunu gösterir (Ö: Ön test, S: Son test).
- Hangi grup olduğunu gösterir (D: Deney grubu, K: Kontrol grubu)

Soru 1: Sıcak bir günde marketten aldığımız dondurmaya bekletirsek dondurma erir. Bu erimiş dondurmaya buzdolabına koyarsak tekrar katı hale geçer. Bu olay nasıl gerçekleşir?

Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki 1. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 35'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 35: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 1. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 1. soruda deney ve kontrol grubunun % 72.7'sinin kısmen anlama kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 68.2'sinin ve kontrol grubunun % 72.7'sinin kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Son testte her iki grubun da başarılı olduğu ancak deney grubunun % 22.7'sinin tam anlama düzeyine eriştiği, kontrol grubunun ise % 4.5'nin bu düzeye eriştiği saptanmıştır. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “Dondurma eriyerek sıvı hale gelir” (kısmen anlama).

D.Ö.Ö₁₂: “Isı alışverişi yaparak” (kısmen anlama).

K.Ö.Ö₂: “Güneşte erir dolapta soğuduğu için yeniden katılaştır” (kısmen anlama).

K.Ö.Ö₈: “Bu olay donma nedeni ile olur” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₀: “Katı dondurma eriyerek sıvıya dönüşür. Ama buzdolabına koyunca katı olup donar” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₃: “Isı alışverişi olur” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₁: “Hal değişimi olur. Katıdan sıvıya sıvıdan katıya geçer” (kısmen anlama).

K.S.Ö₂₂: “Donma yoluyla gerçekleşir” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂: “Dondurma ısı verir ve donar” (tam anlama).

D.S.Ö₆: “Dondurma dışarıdan ısı alarak erir ama buzdolabında dışarıya ısı verir, böylece hem donma hem de erime gerçekleşir” (tam anlama).

K.S.Ö₁: “Sıcakta beklediğinde ısı alır, buzdolabına koyduğumuzda ısı verir ve donar” (tam anlama).

Ön testte kısmen anlama kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

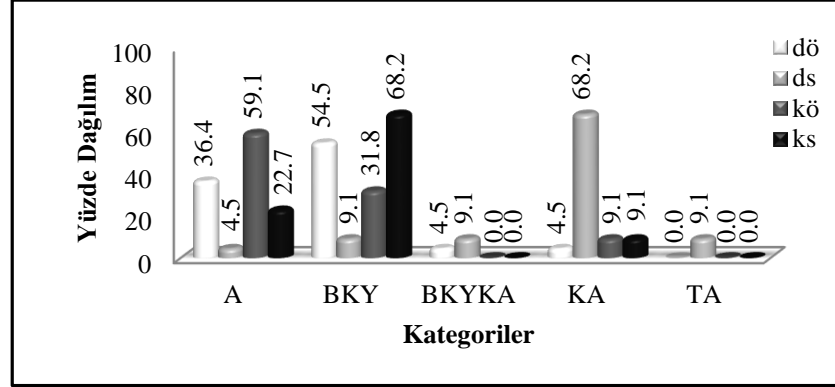
D.Ö.Ö₁₆: “Dondurma dışarıda katıdan sıvıya erime olarak geçer. Buzdolabında bekleyerek donma haline geçer” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₆: “Bekletince dondurma ısı alır. Buzdolabına koyarsak ısı vererek donar” (tam anlama).

Öğrenci ön testte eriyen dondurmanın buzdolabına koyunca katı hale geçmesini donma olarak aktarmış ancak dondurmanın ısı vererek donduğunu son testte kavradığı görülmektedir.

Soru 2: Denizden çıktığımızda üşüdüğümüzü hissederiz. Bunun nedeni nedir?

Testteki 2. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 36'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 36: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 2. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 2. soruda deney grubunun % 54.5'inin belirli bir kavram yanılığı ve kontrol grubunun % 59.1'inin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 68.2'sinin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 68.2'sinin belirli bir kavram yanılığı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₆: “Vücut suyun soğuşuna alışır. Aniden ısıyla temas edince üşürüz” (belirli bir kavram yanılığı).

D.Ö.Ö₇: “Deniz serindir dışarı sıcaktır bunun nedeni budur” (belirli bir kavram yanılığı).

K.Ö.Ö₄: “Denize girerken sıcak oluruz. Ama eğer hava güneşli ise deniz soğuktur” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₈: “Denizin soğuk olmasının nedeni akşam soğuk olunca soğur” (anlaşılma).

D.S.Ö₈: “Üzerimizdeki su buharlaşır” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₂: “Vücudumuz ısı vermiştir” (kısmen anlama).

K.S.Ö₇: “Deniz biraz soğuksa bir de rüzgar varsa ondan olabilir” (belirli bir kavram yanılığı).

K.S.Ö₂₂: “Denizden çıktığımızda vücudumuz dış ortamdan ısı alır” (belirli bir kavram yanılığı).

Ön testte belirli bir kavram yanılması kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

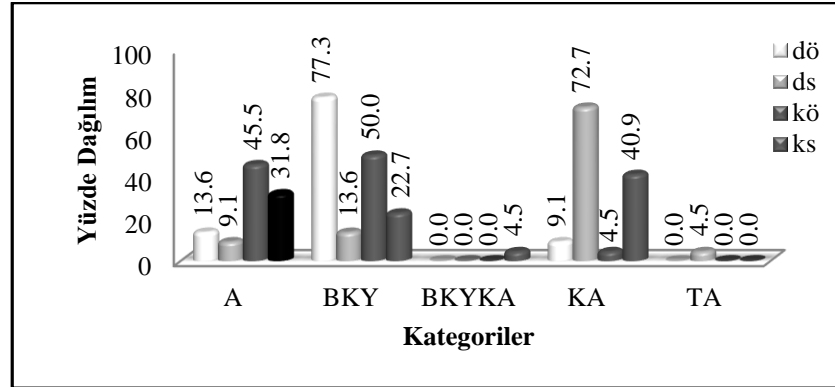
D.Ö.Ö₉: “Denize girince ıslanırız. Çıktığımızda rüzgar bedenimize vurur ve su donar ama bedenimiz üşür” (belirli bir kavram yanılması).

D.S.Ö₉: “Vücudumuzun dışındaki su vücudumuzdan ısı alarak buharlaşır” (tam anlama).

Öğrencinin ön testte denizden çıkınca üşümemizin nedenini rüzgar ve üzerimizdeki suyun donması olarak düşünmesi öğrencinin bu konuda kavram yanılığına sahip olduğunu göstermektedir. Ancak öğrencinin son testte üzerimizdeki suyun vücudumuzdan ısı alarak buharlaştığı için üşüdüğümüzü kavradığı görülmektedir.

Soru 3: Bardağa sıcak çay gibi sıcak sıvılar doldururken bazen bardağın çatlamasının nedeni nedir?

Testteki 3. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 37'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 37: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 3. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 3. soruda deney grubunun % 77.3'ünün ve kontrol grubunun % 50.0'inin belirli bir kavram yanılması kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 72.7'sinin ve kontrol grubunun % 40.9'unun kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “Bardak soğuk havadan nem kapar ve sıcak olmadığından donar, ama sıcak sıvı koyarsak don erir ama bardak çatlar” (belirli bir kavram yanılması).

D.D.Ö₁₃: “Bardak sıcak olduğu için buharlaşmadan patlar” (belirli bir kavram yanılması).

K.Ö.Ö₂: “Sıcak suyun genleşmesi” (belirli bir kavram yanılması).

K.Ö.Ö₉: “Bardak katı olduğu için” (belirli bir kavram yanılması).

D.S.Ö₈: “Genleşerek bardak kırılır” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂₂: “Isı alış verişi. Isı alır” (kısmen anlama).

K.S.Ö₈: “Dışarıdan ısı alması” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₆: “Bardak ısı alır ve çatlar” (kısmen anlama).

Ön testte belirli bir kavram yanılması kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₉: “Bardağın içi buhardır o yüzden” (belirli bir kavram yanılması).

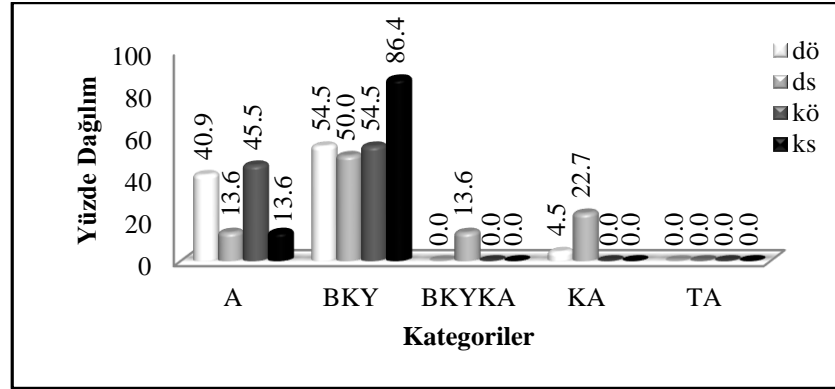
D.S.Ö₉: “Bardak ısı aldığında kırılma meydana gelir bu olaya genleşme denir” (tam anlama).

Ön testte öğrencinin bardağın içinde buhar olduğu için çatladığını yanılışına sahipken son testte ise bardağın ısı olarak genleştiği için çatladığı bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 4: Kış aylarında bazı şehirlerdeki hava sıcaklığı -25°C ‘ye kadar düşmektedir. Bu sıcaklıkta su donarken benzin neden donmaz?

Testteki 4. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 38’de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 38: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 4. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 4. soruda deney ve kontrol grubunun % 54.5’inin belirli bir kavram yanılması kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 50.0’inin hâlen belirli bir kavram yanılması kategorisinde ancak % 22.7’sinin kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca son testte kontrol grubunun % 86.4’ünün belirli bir kavram yanılması kategorisinde cevaplarının bulunduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₉: “Benzin etilalkol gibi, yağ gibi olduğu için donmaz” (belirli bir kavram yanılması).

D.Ö.Ö₁₆: “Benzinin üstüne ateş geldiğinde yanar. Bu yüzden donmaz. Benzin yanıcı maddedir” (belirli bir kavram yanılması).

K.Ö.Ö₃: “Alkol olduğu için” (belirli bir kavram yanılması)”

K.Ö.Ö₁₇: “Benzin asitli olduğu için” (belirli bir kavram yanılması).

D.S.Ö₁₀: “Çünkü benzinin ısısı düşüktür” (belirli bir kavram yanılması).

D.S.Ö₁₈: “Benzinde alkol olduğu için benzin donmaz, su sade olduğu için donar” (belirli bir kavram yanılması).

D.S.Ö₂: “Benzinin donma noktası farklı” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂₂: “İkisinin donma noktaları farklı olduğu için” (kısmen anlama).

K.S.Ö₂₀: “Çünkü katı bir madde” (belirli bir kavram yanılması).

K.S.Ö₂₂: “Benzin gaz olduğu için” (belirli bir kavram yanılması).

Ön testte belirli bir kavram yanılması kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₃: “Benzinde alkol olduğu için donmaz” (belirli bir kavram yanılması).

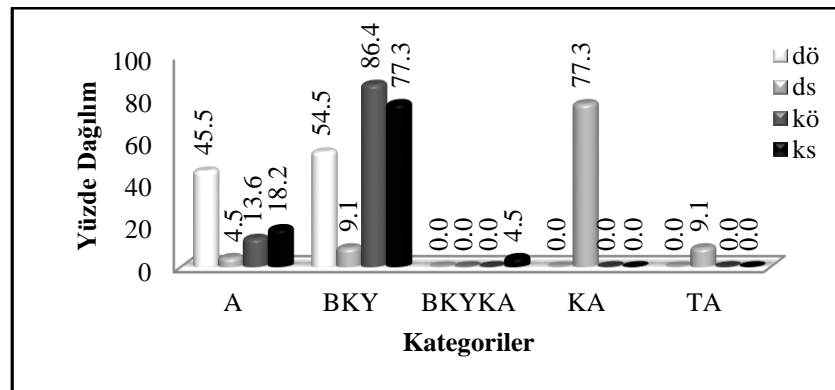
D.S.Ö₁₃: “Su donar. İkisinin donma noktaları farklı olduğu için benzin donmaz” (kısmen anlama).

Öğrencinin ön testte benzinde alkol olduğu için donmadığı yanılmasına sahip olduğu ancak son testte su ve benzinin donma noktalarının farklı olduğu için -25°C 'de suyun donduğu fakat benzinin donmadığı bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 5: Terlediğimizde üzerimizi değiştirmesek üşüdüğümüzü hissederiz. Bunun nedeni nedir?

Testteki 5. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 39'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 39: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 5. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 5. soruda deney grubunun % 54.5'inin ve kontrol grubunun % 86.4'ünün belirli bir kavram yanılığı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 77.3'ünün kısmen anlama ve kontrol grubunun % 77.3'ünün belirli bir kavram yanılığı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₉: “*Terleyince vücudumuz ısınır ama bir süre sonra ter donar ve üşürüz*” (belirli bir kavram yanılığı).

D.Ö.Ö₁₄: “*Terleyince üzerimize tuz yayılır. Bunun nedeni tuz terlemeye neden olur. Tuzlar bizi soğuk tutar. Bir de hasta olmamıza neden olur*” (belirli bir kavram yanılığı).

K.Ö.Ö₆: “*Çünkü ter su gibi bir maddedir ondan dolayı*” (belirli bir kavram yanılığı).

K.Ö.Ö₁₀: “*Mesela oynadığımızda koşarak terleriz ama eve gittiğimizde üstümüzü çıkarırız ve kıyafetler soğuk olduğu için üşüdüğümüzü sanırız*” (belirli bir kavram yanılığı).

D.S.Ö₁₀: “*Ter buharlaşır*” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₃: “*Buharlaşma olur*” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₈: “*Çünkü ter su gibi bir maddedir. Çok fazla bekletince üşürüz*” (belirli bir kavram yanılığı).

K.S.Ö₂₁: “*Ter sıcaklığını kıyafetinize veriyor. Kıyafeti çıkarttığımızda üşüyoruz*” (belirli bir kavram yanılığı).

Ön testte anlaşılma kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

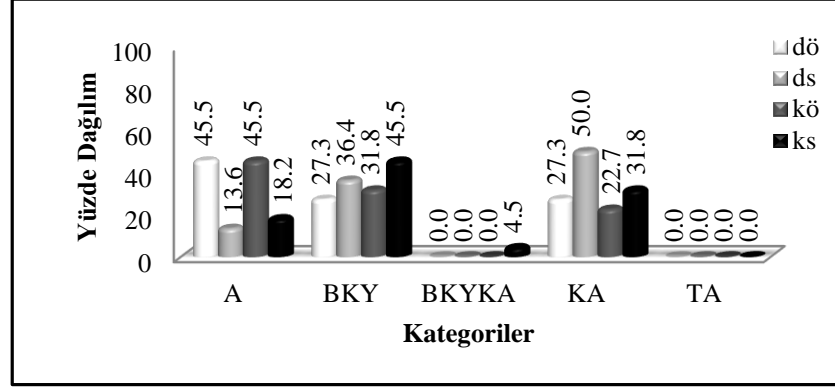
D.Ö.Ö₁₆: - (anlaşılma).

D.S.Ö₁₆: “*Ter sırtımızdan ısı alır. Buharlaşır*” (tam anlama).

Ön testte öğrencinin soruyu boş bıraktığı ancak son testte terin vücudumuzdan ısı alarak buharlaştığı için üşüdüğümüzü hissettiğimiz bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 6: Beton zeminde bekletilen topun havasının inmesinin nedeni nedir?

Testteki 6. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 40'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 40: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 6. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 6. soruda deney ve kontrol grubunun % 45.5'inin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 50.0'nin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 45.5'inin belirli bir kavram yanılması kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₈: “Beton yeni konunca güneşin etkisiyle beton kurur” (anlaşılma).

D.Ö.Ö₁₃: “Beton taş yerine dökülecek cisimdir” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₁₇: “O betonda top patlar” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₁₉: “Kurur” (anlaşılma).

D.S.Ö₄: “Top ısı verir” (kısmen anlama).

D.S.Ö₇: “Isı alışverişi” (kısmen anlama).

K.S.Ö₆: “Çünkü dura dura elektrik alırlar ve sonra top iner” (belirli bir kavram yanılması).

K.S.Ö₂₁: “Top zeminden ısı alınca erir” (belirli bir kavram yanılması).

Ön testte belirli bir kavram yanılması kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁: “Topun hava almasıyla iner” (belirli bir kavram yanılması).

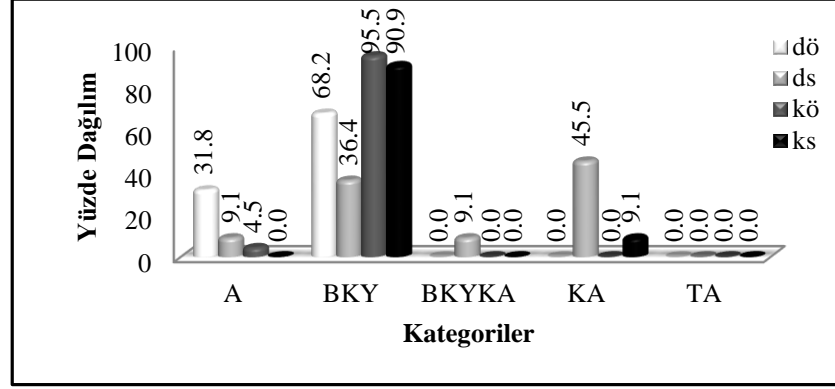
D.S.Ö₁: “Büzülme” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin topun hava almasıyla indiği yanılmasına sahipken son testte topun büzüldüğü bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 7: İçinde buz bulunan şişe buzdolabından çıkartılınca şişenin etrafında su damlacıklarının oluşmasının nedeni nedir?

Testteki 7. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 41'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 41: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 7. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 7. soruda deney grubunun % 68.2'sinin ve kontrol grubunun % 95.5'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 45.5'inin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 90.9'unun belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₆: “Buz erimiştir” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.Ö.Ö₁₀: “Buz ısı alarak suya dönüşür” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₁: “Su buharlaşır bu yüzden” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₂₁: “Buz şişenin içinde havasız kalıyor terleme gibi şişenin etrafına su damlacıkları yayılıyor” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.S.Ö₁: “Bunun nedeni yoğuşmadır” (kısmen anlama).

D.S.Ö₅: “Isı alışverişi” (kısmen anlama).

K.Ö.Ö₁₀: “Buz ısı aldığı için buz yavaş yavaş erir ve su haline gelir” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₁₆: “Güneş buz buharlaştırdığı için” (belirli bir kavram yanılgısı).

Ön testte belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₆: “Şişenin etrafındaki buz gittikçe erir ve su damlaları oluşur” (belirli bir kavram yanılgısı).

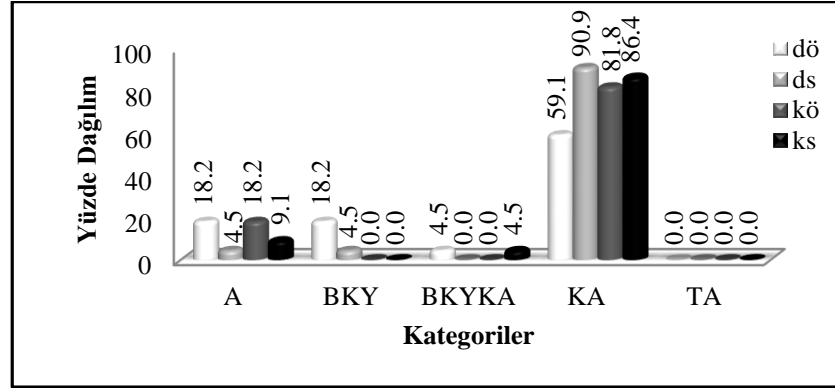
D.S.Ö₁₆: “Buz yoğuşur” (belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin buzun erdiği için su damlalarının oluştuğu yanılgısına sahiptir. Son testte ise su damlalarının oluşmasının nedeninin yoğuşma olduğunu bilmesi konuyu kısmen anladığını ancak yoğuşan maddenin su buharı değil de buz olduğunu düşünmesi belirli bir kavram yanılgısına sahip olduğunu göstermektedir.

Öğrenci, yoğunlaşmanın tam olarak ne olduğunu bilmediği için cevabı belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 8: Tencere yapımında neden çelik, bakır gibi maddeler tercih edilirken plastik tercih edilmemektedir?

Testteki 8. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 42'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 42: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 8. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 8. soruda deney grubunun % 59.1'inin ve kontrol grubunun % 81.8'inin kısmen anlama kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 90.9'unun ve kontrol grubunun % 86.4'ünün kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₃: “Ateşe koyunca erimesin diye” (kısmen anlama).

D.Ö.Ö₁₀: “Çünkü plastik ocakta erirdi ama çelik tencere erimez” (kısmen anlama).

K.Ö.Ö₆: “Çünkü yemek pişirdiğimizde plastik erir ama bakır, çelik olunca her bir şey pişer” (kısmen anlama).

K.Ö.Ö₁₈: “Isı plastiği eritir” (kısmen anlama).

K.Ö.Ö₂₀: “Plastik sıcakta erir ama çelik erimez” (kısmen anlama).

D.S.Ö₆: “Plastik eridiği için çelik, bakır kullanılabilir” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂₁: “Çünkü plastik erir” (kısmen anlama).

K.S.Ö₉: “Plastik tencereye yemek koyarsak yemek pişerken ısı alır ve erir” (kısmen anlama)

K.S.Ö₁₅: “Eridiği için” (kısmen anlama).

K.S.Ö₂₁: “Plastik ısıya dayanıklı olmadığı için” (kısmen anlama).

Ön testte belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

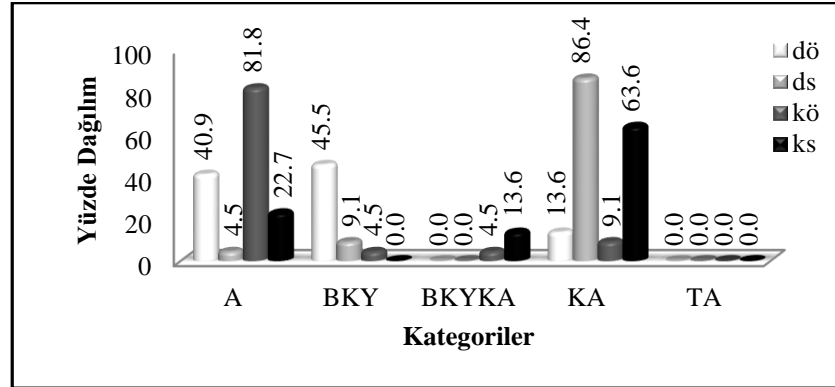
D.Ö.Ö₁₃: “Plastiğe kuvvet uygulanınca yemekler düşer” (belirli bir kavram yanılığı).

D.S.Ö₁₃: “Plastik yemek pişirirken ısı aldığı için erir, çelik erimez” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin plastiğe kuvvet uygulanınca dayanıksız olduğu için yemeklerin düşeceği düşüncesiyle tencere yapımında plastiğin tercih edilmediği yanılığına sahipken son testte plastiğin ısı alınca eridiği için tercih edilmediği bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Ancak öğrenci, plastiğin erime noktasının çelik, bakır gibi maddelerin erime noktasından daha düşük olduğundan eriyeceği için tencere yapımında tercih edilmediği açıklamasını yapmadığından dolayı cevabı kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 9: Metal kapaklı cam kavanozun kapağı sıkıştığında nasıl açılacağını nedeniyle açıklayınız.

Testteki 9. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 43'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 43: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 9. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 9. soruda deney grubunun % 45.5'inin belirli bir kavram yanılığı ve kontrol grubunun % 81.8'inin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 86.4'ünün ve kontrol grubunun % 63.6'sının kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₅: “Çekerek açarız” (belirli bir kavram yanılığı).

D.Ö.Ö₁₈: “Kapak açıcıyla onun gücü çok benim ise az” (belirli bir kavram yanılığı).

K.Ö.Ö₄: “Kavanoz erir” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₈: “Kapağı metaldense açılır” (anlaşılma).

D.S.Ö₈: “Ters çevirerek sıcak suya koyarız. Bu nedenle kapak genişir” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂₀: “Sıcak suya ters çevirir koyarım. Böylece açılır” (kısmen anlama).

K.S.Ö₆: “Sıcak bir suya koyup öyle açardım” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₆: “Sıcak suyla. Çünkü maddeler sıcakta genişir” (kısmen anlama).

Ön testte belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

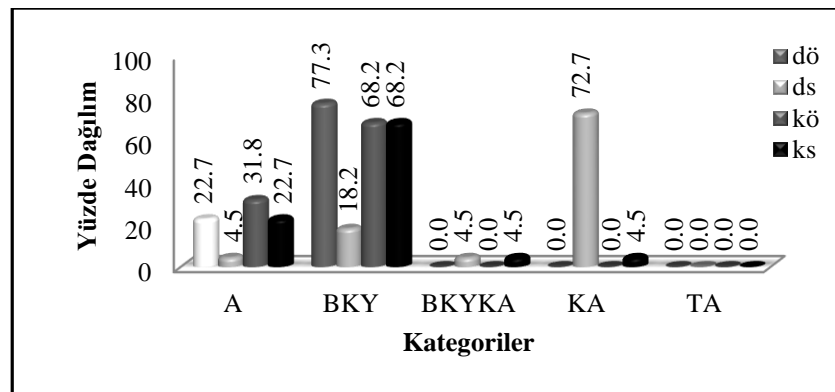
D.Ö.Ö₉: “Yağ sürerek” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₉: “Ters çevirip sıcak suya koyardım. Çünkü kapak genişir açılır” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin kavranması bıçakla açabileceği yanlışlığına sahipken son testte kavranması ters çevirip sıcak suya koyarak kavranmanın kapağının genişir açılabilmesi bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Ancak hem kavranmanın hem de kapağının genişirebileceği fakat kapağın kavranmadan daha fazla genişireceği için kapağın açılacağı bilgisine sahip olmadığı için öğrencinin cevabı kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 10: Kış aylarında çimlerin üzerinde buz kristalleri görürüz. Bunun nedeni nedir?

Testteki 10. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 44'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 44: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 10. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 10. soruda deney grubunun % 77.3'ünün ve kontrol grubunun % 68.2'sinin belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 72.7'sinin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 68.2'sinin belirli bir kavram

yanılgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Ön test ve son test arasında deney grubunda belirgin bir fark görülürken kontrol grubunda bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₂: “*Karın donması nedeniyle kristaller oluşur*” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.Ö.Ö₆: “*Yağmur tuzlu sudur bitkiye geldiğinde soğuktan donar su buharlaşır ama tuz kalır*” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₄: “*Kışlarda buzlar donar*” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₂₁: “*Kış bir süre sonra soğukluk verir. Buz parçaları olgunlaşır*” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.S.Ö₁₀: “*Kışın çimenlerde kristaller olur. Bunun nedeni kırağışmadır*” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₄: “*Kış aylarında kırağışma olayı gerçekleşir*” (kısmen anlama).

K.S.Ö₇: “*Çimlerin üzerinde su varsa üstüne de kar yağarsa buz tutabilir*” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.S.Ö₁₇: “*Donma olayıyla oluşur*” (belirli bir kavram yanılgısı).

Ön testte belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₉: “*Yağmur yağıp soğuk hale gelirse çimenlerin üzerindeki su donar*” (belirli bir kavram yanılgısı).

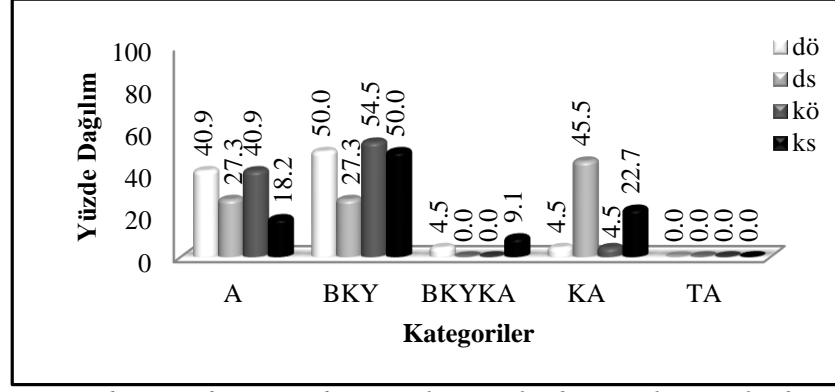
D.S.Ö₉: “*Su buharı kırağışır*” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin yağmurun donarak buz kristalleri haline dönüştüğü yanılgısına sahipken son testte su buharının kırağışarak buz kristaline dönüştüğü bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Ancak öğrenci, kırağışmanın nasıl gerçekleştiğine dair gerekli açıklamaları yapmadığından dolayı cevabı kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 11: Mum elimizi yakarken kalorifer peteği elimizi yakmaz. Ancak mumun sahip olduğu ısı odayı ısıtmaya yetmezken kalorifer peteği odayı ısıtmaya yeter. Bunun nedeni nedir?

Testteki 11. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 45'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 45: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 11. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 11. soruda deney grubunun % 50.0'inin ve kontrol grubunun % 54.5'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 45.5'inin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 50.0'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “Mum yanarken erir, kalorifer yanarken erimez” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.Ö.Ö₉: “Mum ateşi elimizi yakar, ama kalorifer peteğinden sıcak gaz çıktığından elimizi yakmaz” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₁: “Kalorifer büyük olduğu için odayı ısıtır ama mum küçük odayı ısıtmaz” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₉: “Kalorifer demirdir mum ise erir yaktığımız zaman” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.S.Ö₆: “Sıcaklıkları farklı olduğu için” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₈: “Kaloriferde ısı çoktur mumda ise ısı azdır ısıtmaz” (kısmen anlama).

K.S.Ö₇: “Kaloriferin derecesi vardır ama mumun derece ayarı yoktur” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.S.Ö₁₁: “Mum küçük ısı kaynağıdır. Kalorifer daha çok yani daha büyük ısı kaynağıdır” (belirli bir kavram yanılgısı).

Ön testte belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₂₂: “Mum naylon gibi şeylerden ve renkli oluşur ve ısıtmaz, kalorifer içinde ısıtıcı olduğu için ısıtır” (belirli bir kavram yanılgısı).

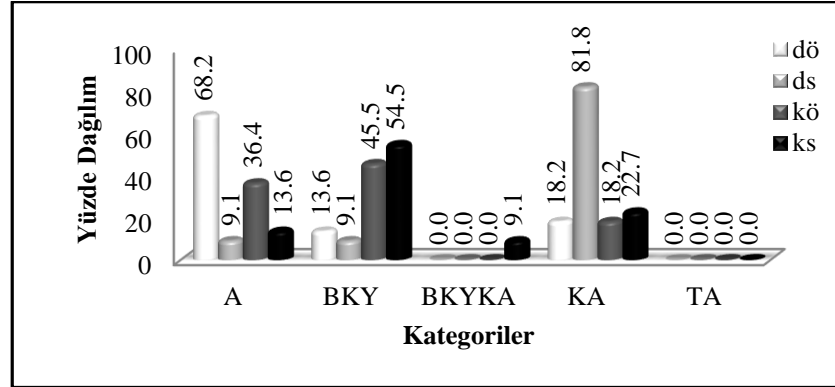
D.S.Ö₂₂: “Kaloriferde çok ısı var mumda az” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin mumun naylondan yapıldığı ve renkli olduğu için ısıtmadığını, kalorifer içinde ısıtıcı olduğu için ısıttığı yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Son testte ise öğrenci mumun ısısının düşük, kaloriferin ısısının

yüksek olduğu bilgisine sahip olmuş ancak bu sorunun cevabına kısmen yanıt bulabilmiştir.

Soru 12: Ellerimiz yıkadığımızda ellerimizi kurulamasak da bir süre sonra ellerimizin kurummasının nedenini nasıl açıklarsınız?

Testteki 12. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 46'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 46: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 12. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 12. soruda deney grubunun % 68.2'sinin anlaşılma ve kontrol grubunun % 45.5'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 81.8'inin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 54.5'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₀: “Ellerimizi yıkayıp kurulamazsak ellerimiz buruş buruş olur” (anlaşılma).

D.Ö.Ö₁₈: “Ellerimiz yıkandığında ve onu kurulamazsak ellerimizde mantar oluşur ve buna el kurumaz denir” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₄: “Ellerimiz suyu çeker” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₉: “Su derimizin gözeneklerinden içeri girer” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.S.Ö₉: “Elimizdeki su buharlaşır” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₅: “Isı aldığı içi kurur” (kısmen anlama).

K.S.Ö₅: “Derimizin sıcaklığı suyu emer” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.S.Ö₆: “Çünkü havada nem vardır. Bunun sayesinde kurur” (belirli bir kavram yanılgısı).

Ön testte anlaşılma kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “*Ellerimiz üşür*” (anlaşılmama).

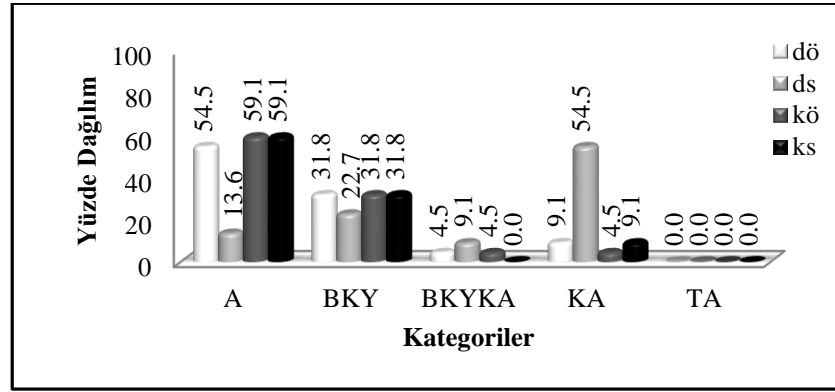
D.S.Ö₇: “*Buharlaştırma*” (kısmen anlama).

Ön testte öğrenci ellerimiz üşdüğünü ifade ederek soruya cevap olamayacak ilgisiz bir açıklamada bulunmuştur. Son testte ise aynı öğrencinin ellerimizin kurummasının nedeninin buharlaştırma olduğunu açıklaması bu soruya kısmen cevap bulabildiğini göstermektedir.

Soru 13: Soğuk havada bulunduğumuz odadaki kaloriferi kapattıktan bir süre sonra odanın soğumasının nedeni nedir?

Testteki 13. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 47'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 47: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 13. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 13. soruda deney grubunun % 54.5'inin ve kontrol grubunun % 59.1'inin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 54.5'i kısmen anlama ve kontrol grubunun % 59.1'inin anlaşılma kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir. Anlaşılma düzeyindeki cevaplarının birçoğunda öğrencilerin soruyu cevaplamak yerine sorunun içeriğini tekrar ettikleri tespit edilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “*Kalorifer söner onun için*” (anlaşılmama).

D.Ö.Ö₁₀: “*Kaloriferi kapatırsak ısı alamayız açarsak ısı alırız*” (anlaşılmama).

K.Ö.Ö₁₅: “*Kalorifer yandığında oda ısınır kapattığında oda soğur*” (anlaşılmama).

K.Ö.Ö₁₉: “*Sıcak mı olacak tabi ki soğuk olacak*” (anlaşılmama).

D.S.Ö₈: “*Isı eşitleşir*” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₆: “*Isı alışverişi*” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₇: “*Kalorifer kapandı için*” (anlaşılmama).

K.S.Ö₂₀: “Soğuk hava soğuktur da ondan” (anlaşılmama).

Ön testte anlaşılmama kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

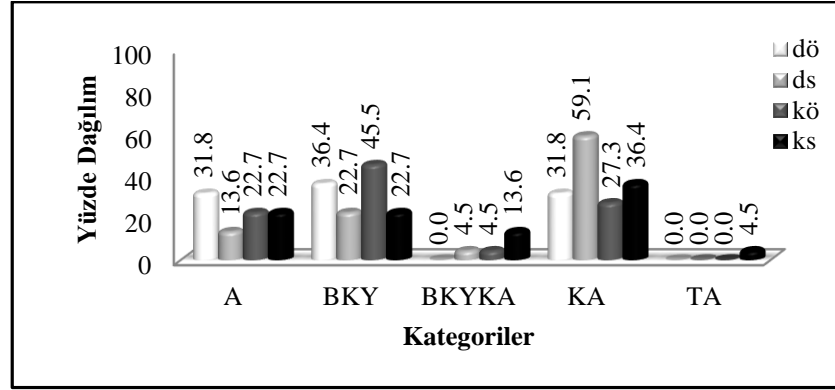
D.Ö.Ö₁₄: “Soğuk havada kaloriferi kapatırsak oda soğuk olur” (anlaşılmama).

D.S.Ö₁₄: “Isı alışverişi” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin soruyu tekrar eden bir cevap verdiği bu nedenle öğrencinin cevabı anlaşılmama kategorisinde değerlendirilmiştir. Ancak aynı öğrenci son testte odanın soğumasının nedeninin ısı alışverişinden kaynaklandığı bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 14: Elektrik tellerinin yazın sarkıp, kışın gerginleşmesinin nedeni nedir?

Testteki 14. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları **Grafik 48**'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 48: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 14. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 14. soruda deney grubunun % 36.4'ünün ve kontrol grubunun % 45.5'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 59.1'inin ve kontrol grubunun % 36.4'ünün kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₉: “Yazın sıcak olduğundan erir kışın soğuk olduğundan da donar (belirli bir kavram yanılgısı).

D.Ö.Ö₁₀: “Yazın ısı verir kışın ısı almasıdır” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₁: “Kışın donar yazın sıcaktan kendini sarkıtır” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₄: “Lastik yazın yumuşar kışın donar” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.S.Ö₁₇: “Sıcakta genişler soğukta ise büzülür” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₉: “Yazın genişleme olur kışın büzülme” (kısmen anlama).

K.S.Ö₃: “Yazın sıcak havada ısı alır kışın ise ısı verir” (kısmen anlama).

K.S.Ö₅: “Yazın hava sıcak olduğundan teller sarkar kışın ise soğuktan gerginleşir” (kısmen anlama).

Ön testte belirli bir kavram yanılıgısı kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₈: “Elektrik çarpması” (belirli bir kavram yanılıgısı).

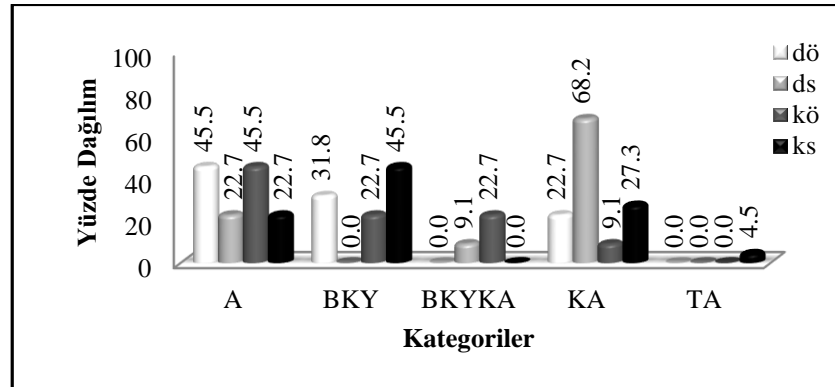
D.S.Ö₈: “Sıcakta genişler soğukta ise büzülür” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin elektrik çarpması sonucu elektrik tellerin yazın sarkıp kışın gerginleştiği yanılıgısına sahip olduğu, son testte ise tellerin sıcakta genişip soğukta büzüldüğü açıklamasıyla bu soruya kısmen cevap bulabildiği görülmektedir.

Soru 15: Eşit miktarda buz parçaları eşit sıcaklıkta su bulunan bir kâse suya ve bir tencere suya atılıyor. Eşit süre sonunda kontrol edildiğinde tencerenin içinde daha fazla buz parçalarının eridiği görülüyor. Sizce bunun nedeni nedir?

Testteki 15. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 49’da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 49: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 15. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 15. soruda deney grubu ve kontrol grubunun % 45.5’inin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 68.2’sinin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 45.5’inin belirli bir kavram yanılıgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₀: “Tencerede daha çok erir” (anlaşılma).

D.Ö.Ö₁₄: “Atmosfer olduğu için kâsenin içindeki buz daha hızlı erir” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₆: “Sıcakta nasıl buz eriyorsa o da öyle erir” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₁₃: “Buzun üstüne sıcak su döktün mü erir” (anlaşılmama).

D.S.Ö₁: “Kâsede daha az su vardır” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂: “Tencerede daha fazla su olduğu için” (kısmen anlama).

K.S.Ö₂: “Çünkü kapağı kapattığımızda ısı içerde kalır” (belirli bir kavram yanılığı).

K.S.Ö₃: “Çünkü tencere çelik ısı alır” (belirli bir kavram yanılığı).

Ön testte anlaşılmama, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₃: “Buz suyun içinde erir” (anlaşılmama).

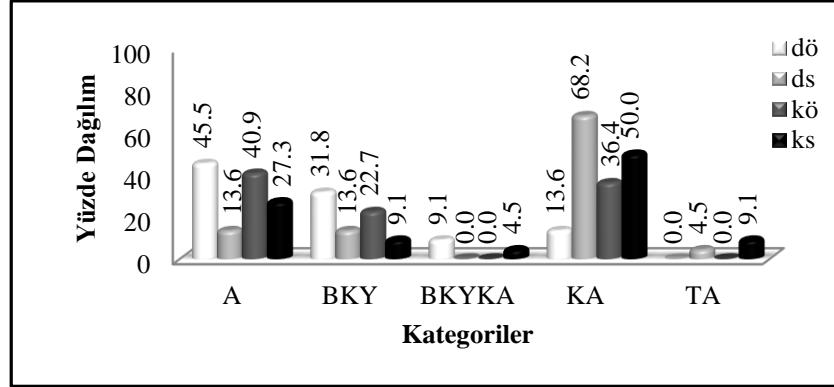
D.S.Ö₁₃: “Tencerede daha çok su vardır” (kısmen anlama).

Ön testte öğrenci buzun suyun içinde eridiğini ifade ederek soruya cevap olabilecek bir açıklamada bulunmadığı için cevabı anlaşılmama kategorisinde değerlendirilmiştir. Aynı öğrenci son testte tencerede daha çok su olduğunu ifade etmiş ancak tenceredeki suyun daha fazla ısıya sahip olduğu için daha fazla buz erittiği bilgisine sahip olmadığı için öğrencinin cevabı kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 16: Yemek pişirilirken yemeği karıştırmak için metal kaşık kullanılırsa bir süre sonra kaşık eli yakar. Bu olayı nasıl açıklarsınız?

Testteki 16. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 50'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 50: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 16. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 16. soruda deney grubunun % 45.5'inin ve kontrol grubunun % 40.9'unun anlaşılmama kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 68.2'sinin ve kontrol grubunun % 50.0'inin kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “Onun için metal kaşık yerine çelik kaşıkla karıştırmalıyız” (anlaşılmama).

D.Ö.Ö₁₅: “Tahta kaşık yanmaz” (anlaşılmama).

K.Ö.Ö₈: “Sıcak olduğu için metal erir” (anlaşılmama).

K.Ö.Ö₁₃: “Tencereye kaşık sürmemeliyiz çünkü çiziliyor tahta kaşık sürmeliyiz” (anlaşılmama).

D.S.Ö₆: “Yemek ve kaşıkta ısı alışverişi olduğu için” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₃: “Yemek ile kaşık arasında ısı alışverişi olur” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₆: “Isı alışverişi olur” (kısmen anlama).

K.S.Ö₂₁: “Metal kaşık ısı alır” (kısmen anlama).

Ön testte anlaşılmama kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

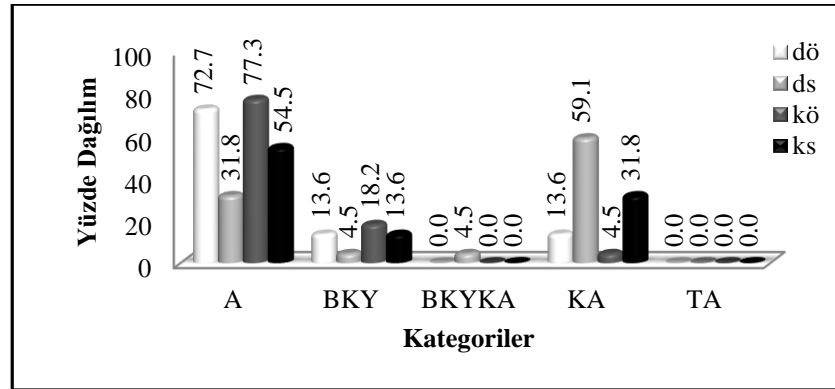
D.Ö.Ö₁₀: “Metal kaşık ellerimizi yakar” (anlaşılmama).

D.S.Ö₁₀: “Yemekteki ısı kaşığa ısı verir” (tam anlama).

Ön testte öğrenci metal kaşık elimizi yakar açıklamasını yaparak soruyu tekrar ettiği için cevabı anlaşılmama kategorisinde değerlendirilmiştir. Aynı öğrencinin son testte yemeğin kaşığa ısı verdiği bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 17: Süs amacıyla takılan altın takıların sert bir yapısı vardır. Sert bir yapıya sahip olan altına küpe, bilezik, kolye gibi şekiller nasıl verilir?

Testteki 17. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 51'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 51: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 17. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 17. soruda deney grubunun % 72.7'sinin ve kontrol grubunun % 77.3'ünün anlaşılmama kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 59.1'i kısmen anlama ve kontrol grubunun % 54.5'inin anlaşılmama kategorisinde cevaplarının

bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “Kolye, bilezik, yüzük, küpe ağırdır” (anlaşılmama).

D.Ö.Ö₂₂: “Onları katı haline getirir” (anlaşılmama).

K.Ö.Ö₆: “Süs olsun diye” (anlaşılmama).

K.Ö.Ö₁₄: “Altın çok sert olur” (anlaşılmama).

D.S.Ö₈: “Eritilerek şekil verilir” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂₀: “Yüksek bir sıcaklıkta eritilerek” (kısmen anlama).

K.S.Ö₈: “Altın kalındır” (anlaşılmama).

K.S.Ö₁₁: “Serttir” (anlaşılmama).

Ön testte anlaşılmama kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₃: “Altın metal şeyden yapılır” (anlaşılmama).

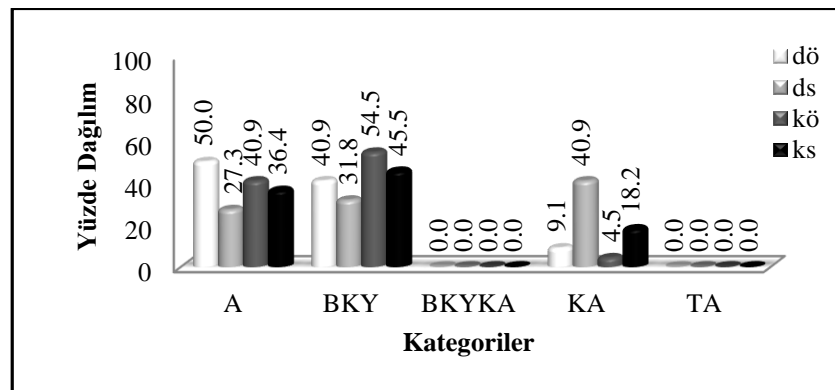
D.S.Ö₁₃: “Eritilerek şekil verilir” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin altının metalden yapıldığı açıklamasıyla sorunun cevabıyla ilgisiz bir açıklamada bulunduğu için cevabı anlaşılmama kategorisinde değerlendirilmiştir. Aynı öğrencinin son testte altının eritilerek şekil verildiği bilgisine sahip olduğu ancak altının ısı verilerek eritildikten sonra istenilen kalıba dökülerek donması sağlanarak şekil verildiği bilgisinde eksiklikler bulunduğu için cevabı kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 18: Tren raylarının yapımı sırasında rayların arasında belirli boşluklar bırakılmasının nedeni nedir?

Testteki 18. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları

Grafik 52'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 52: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 18. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 18. soruda deney grubunun % 50.0'nin anlaşılma kategorisinde ve kontrol grubunun % 54.5'inin belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 40.9'unun kısmen anlama ve kontrol grubunun % 45.5'inin hâlen belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₄: “Trende delikler vardır. Ortasında küçük küçük parça vardır” (anlaşılma).

D.Ö.Ö₂₂: “Tren ve raylarının çünkü onda trenin gitmesini sağlar” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₄: “Trenin tekeri sürtmesin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.Ö.Ö₉: “Tren çökmesin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₉: “Sıcakta genleşme olduğu için” (kısmen anlama).

D.S.Ö₂₁: “Genleşme. Yazın genişliyor” (kısmen anlama).

K.S.Ö₇: “Tren daha hızlı gitsin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.S.Ö₁₃: “Yanmaması için” (belirli bir kavram yanlışlığı).

Ön testte anlaşılma kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

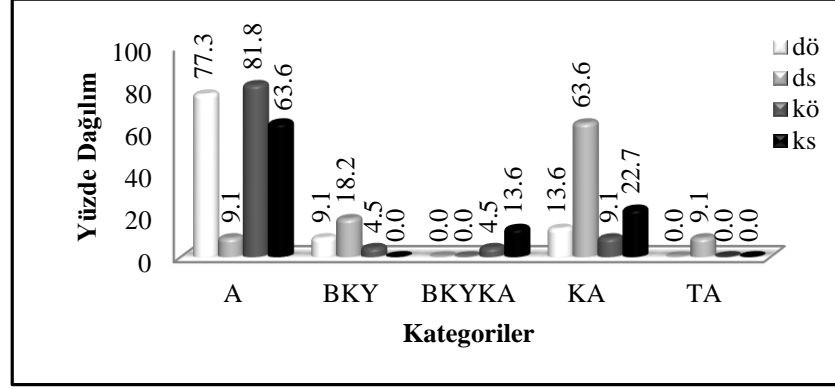
D.Ö.Ö₄: “Trenin tekerlekleri vardır” (anlaşılma).

D.S.Ö₄: “Yazın genleşme olduğu için” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin trenin tekerleklerinin var olduğu açıklamasıyla soruya cevap olacak nitelikte bir açıklama yapmadığı için cevabı anlaşılma kategorisinde değerlendirilmiştir. Aynı öğrencinin son testte yazın rayların genişleceği düşünülerek rayların yapımı sırasında rayların arasında boşluklar bırakıldığını bildiği görülmektedir.

Soru 19: Pişmiş yumurtayı soğutmak için soğuk suda bekletilir. Bu soğuma işlemi nasıl gerçekleşir?

Testteki 19. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 53'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 53: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 19. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 19. soruda deney grubunun % 77.3'ünün ve kontrol grubunun % 81.8'inin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 63.6'sı kısmen anlama ve kontrol grubunun % 63.6'sının hâlen anlaşılma kategorisinde cevap verdikleri cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₄: “Çok soğuk yenilmez” (anlaşılma).

D.Ö.Ö₁₄: “Yumurta sıcakta kaynıyo soğuk suya konunca soğuyo” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₁₉: “Su dökerseniz soğur tabi ki” (anlaşılma).

K.Ö.Ö₂₁: “Soğuk suya yumurta konulduğunda yumurta soğur” (anlaşılma).

D.S.Ö₁₀: “Yumurta ile su ısı alışverişi yapar” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₇: “Çünkü yumurta ısı alışverişi yapar” (kısmen anlama).

K.S.Ö₉: “Su soğuktur” (anlaşılma).

K.S.Ö₁₅: “Soğusun diye” (anlaşılma).

Ön testte anlaşılma kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

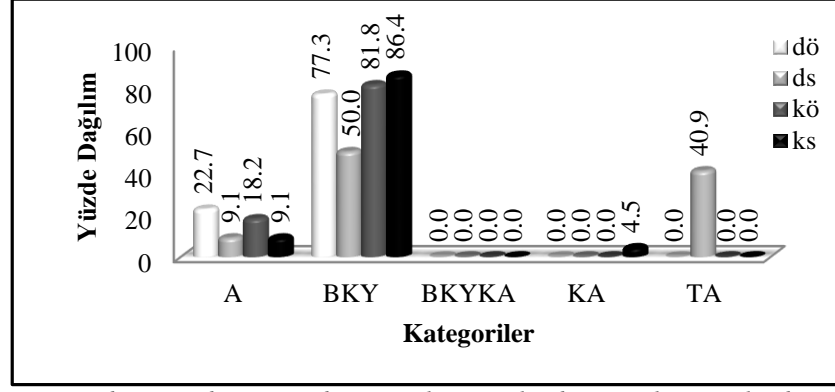
D.Ö.Ö₇: “Soğuk suya koyarsak” (anlaşılma).

D.S.Ö₇: “Isı alışverişi. Su, yumurtadan ısı alır. Yumurta suya ısı verir” (tam anlama).

Ön testte öğrenci yumurtayı soğuk suya koyma açıklamasını yaparak soruyu tekrar ettiği için cevabı anlaşılma kategorisinde değerlendirilmiştir. Aynı öğrencinin son testte suyun yumurtadan ısı alması ve yumurtanın suya ısı vermesiyle ısı alışverişi gerçekleştiği bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 20: Kış aylarında neden yollara tuz dökülmektedir?

Testteki 20. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 54'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 54: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 20. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 20. soruda deney grubunun % 77.3'ünün ve kontrol grubunun % 81.8'inin belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Ön testte deney ve kontrol grubunun bu sorudaki bilgi düzeylerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Son testte ise deney grubunun % 50.0'mın ve kontrol grubunun % 86.4'ünün belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde ancak deney grubunun % 40.9'unun tam anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₆: “Tuzlar karları eritir” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.Ö.Ö₂₀: “Kar erisin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.Ö.Ö₂: “Tuz karı eritir” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.Ö.Ö₅: “Karlar hemen erisin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₃: “Karların erimesi için” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₁₃: “Suyun sıcaklığını düşürmek için” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₆: “Suyun donma noktasını düşürmek” (tam anlama).

D.S.Ö₁₂: “Suyun donma noktasını düşürmek için” (tam anlama).

K.S.Ö₃: “Kar erisin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.S.Ö₁₆: “Yollar buz tutar. Buz kaymasın diye tuz dökülüyor” (belirli bir kavram yanlışlığı).

Ön testte anlaşılma kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

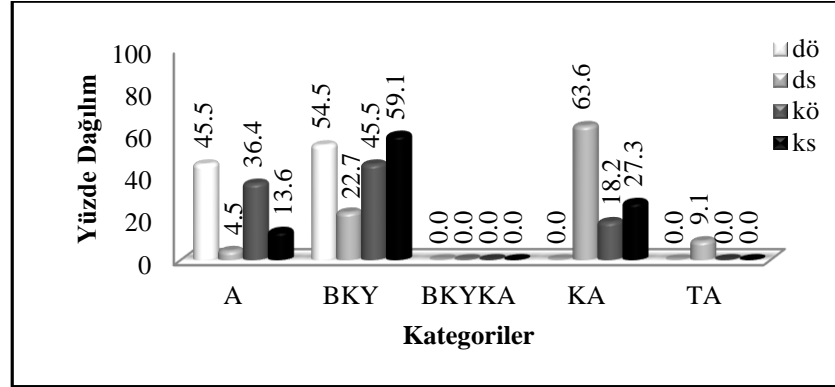
D.Ö.Ö₁: “Kar tuza benzer” (anlaşılma).

D.S.Ö₁: “Suyun donma noktasını düşürmek” (tam anlama).

Ön testte öğrenci karın tuza benzediğine yönelik sorulan sorunun cevabıyla ilgisiz bir cevap vermiştir. Ancak son testte öğrencinin suyun donma noktasını düşürmek için yollara tuz döküldüğünü kavradığı görülmektedir.

Soru 21: İç içe geçmiş iki cam bardağı birbirinden ayırmak için ne yapılmalıdır?

Testteki 21. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 55'te verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 55: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 21. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 21. soruda deney grubunun % 54.5'inin ve kontrol grubunun % 45.5'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 63.6'sının kısmen anlama ve kontrol grubunun % 59.1'inin belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₁: “Çekerek” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.Ö.Ö₁₂: “Buzdolabına koyarım” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₅: “Birinci bardağı kırarım” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.Ö.Ö₆: “Çekip çekip ayırırım” (belirli bir kavram yanılgısı).

D.S.Ö₂: “Birine soğuk birine sıcak su” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₉: “Birisine sıcak su birisine soğuk su koyarım” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₀: “Yağ sürerek açarız. Çünkü yağ kaygan olduğundan çıkar” (belirli bir kavram yanılgısı).

K.S.Ö₁₆: “Birbirlerinden çekerek ayırırım” (belirli bir kavram yanılgısı).

Ön testte belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₆: “Donma halinde kalmış onu sıcak yere koyarız eriyip ayrılır” (belirli bir kavram yanılgısı).

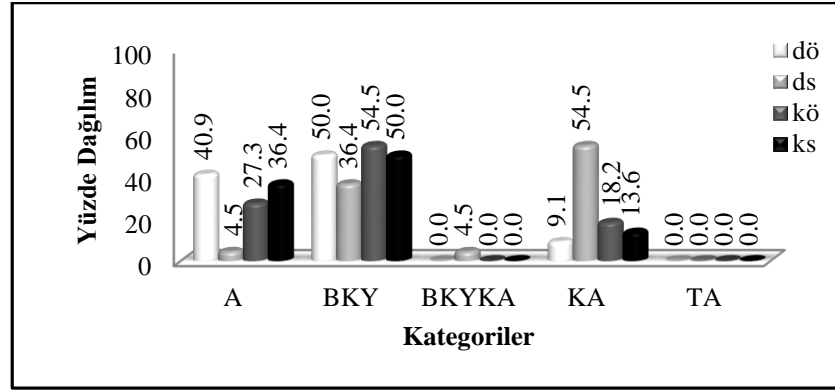
D.S.Ö₁₆: “Dıştakini sıcak suya. İçtekine ise soğuk su koyarız. Çünkü dıştaki genleşir. İçteki ise büzüşür” (tam anlama).

Ön testte öğrencinin bardakların donduğunu o yüzden onları sıcak bir yere koyarak birbirlerinden ayırabileceği yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Aynı öğrenci son testte dıştaki bardağı sıcak suya içteki bardağın içine ise soğuk su

koyarak dıştaki bardağın genleşeceği, içteki bardağın ise büzüleceği için bardakları birbirlerinden ayırabileceği bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 22: Kış aylarında camların buğulanmasının nedeni nedir?

Testteki 22. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 56'da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 56: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 22. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 22. soruda deney grubunun % 50.0'inin ve kontrol grubunun %54.5'inin belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 54.5'inin kısmen anlama ve kontrol grubunun % 50.0'inin hâlen belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₀: “Buz tuttuğu için” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.Ö.Ö₁₈: “Kar yağması” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.Ö.Ö₄: “İçeri soğuk girmesin diye” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.Ö.Ö₁₇: “İs olduğundan dolayı” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₉: “Camlarda yoğuşma olur” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₉: “Yoğuşmadır” (kısmen anlama).

K.S.Ö₇: “Buharlaşıma olayı gerçekleşir” (belirli bir kavram yanlışlığı).

K.S.Ö₂₁: “Süblimleşme olayı ile” (belirli bir kavram yanlışlığı).

Ön testte belirli bir kavram yanlışlığı kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

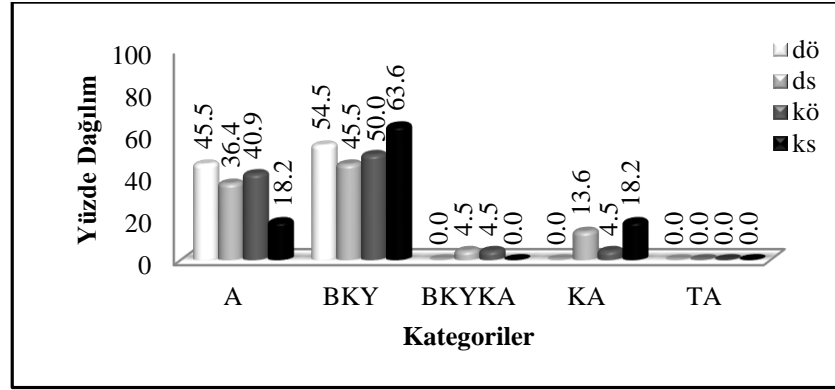
D.Ö.Ö₇: “Havanın buharlaşması” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.S.Ö₇: “Yoğuşma” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin camlardaki buğulanmanın nedeninin havanın buharlaşması olduğu yanlıgısına sahip olduğu ancak son testte öğrencinin camların buğulanmasının nedeninin yoğuşma olduğu açıklamasıyla bu soruya kısmen cevap bulabildiği görülmektedir.

Soru 23: Çaydanlık ısıtılırken ağzına kadar doldurulursa bir süre sonra çaydanlıktaki su taşar. Bunun nedeni nedir?

Testteki 23. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları Grafik 57'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 57: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 23. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 23. soruda deney grubunun % 54.5'inin ve kontrol grubunun % 50.0'inin, son testte ise deney grubunun % 45.5'inin ve kontrol grubunun % 63.6'sının belirli bir kavram yanlıgısı kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₉: “Buharlaşma” (belirli bir kavram yanlıgısı).

D.Ö.Ö₁₆: “Baloncuklar çıkar da taşar” (belirli bir kavram yanlıgısı).

K.Ö.Ö₈: “Buharın sıkışıp dışarı çıkamadığından taşar” (belirli bir kavram yanlıgısı).

K.Ö.Ö₁₄: “Çünkü çok su çok buhar” (belirli bir kavram yanlıgısı).

D.S.Ö₄: “Buharlaşma” (belirli bir kavram yanlıgısı).

D.S.Ö₁₈: “Su ısınınca kaynar. Bunun nedeni budur” (belirli bir kavram yanlıgısı).

K.S.Ö₁₆: “Su sıcaklıktan buharlaşır” (belirli bir kavram yanlıgısı).

K.S.Ö₁₇: “Buharlaşma olayı gerçekleşir” (belirli bir kavram yanlıgısı).

Ön testte belirli bir kavram yanlıgısı kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

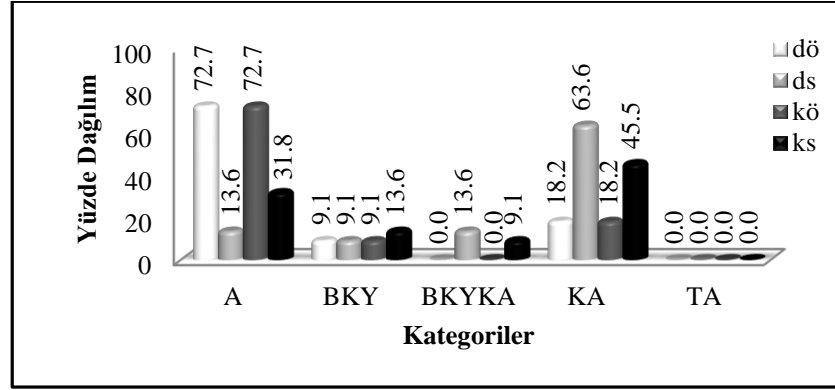
D.Ö.Ö₁₀: “Suyun buharlaşması ve taşması” (belirli bir kavram yanlışlığı).

D.Ö.Ö₁₀: “Genleşip taşar” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin çaydanlıktaki ısıtılan suyun taşmasının nedeninin suyun buharlaşması olduğu yanlışlığına sahipken son testte suyun genleştiği için taşıdığı bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Soru 24: İnsan taşıyan sıcak hava balonlarının çalışma prensibi nasıldır?

Testteki 24. soruya verilen cevapların kategorilere göre yüzde dağılımları **Grafik 58**'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 58: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 24. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 24. soruda deney ve kontrol grubunun % 72.7'sinin anlaşılma kategorisinde, son testte ise deney grubunun % 63.6'sının ve kontrol grubunun % 45.5'inin kısmen anlama kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yukarıdaki kategorilere yönelik verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₄: - (anlaşılma).

D.Ö.Ö₂₂: “Sıcaktan balon patlar” (anlaşılma)

K.Ö.Ö₁₀: - (anlaşılma).

K.Ö.Ö₁₈: “Yukarı doğru çıkar” (anlaşılma).

D.S.Ö₁: “Gazın genleşmesi” (kısmen anlama).

D.S.Ö₁₀: “Balona ısı verilerek balon havalanır” (kısmen anlama).

K.S.Ö₅: “Isı alır” (kısmen anlama).

K.S.Ö₁₁: “İçindeki gaz genleşir” (kısmen anlama).

Ön testte anlaşılma kategorisinde, son testte ise kısmen anlama kategorisinde yer alan deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₇: “Yukarıya doğru çıkması” (anlaşılma).

D.S.Ö₇: “Gaz genleşir” (kısmen anlama).

Ön testte öğrencinin balonun yukarıya doğru çıkması açıklamasıyla anlamsız bir cevap verdiği için cevabı anlaşılma kategorisinde değerlendirilmiştir. Aynı öğrencinin son testte gazın genişlediği bilgisine sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak öğrenci, balonun içindeki havanın ısıtılarak genişletildiği için hacminin arttığı ve bu sayede balonun yükseldiğini, ısıtma işlemine son verildiğinde ise balonun içindeki havanın soğuyarak büzüldüğü açıklamasını tam yapmadığı için cevabı kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmiştir.

Soru 25: Günlük hayatta ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanıldığı 2’şer tane cümleye örnek veriniz.

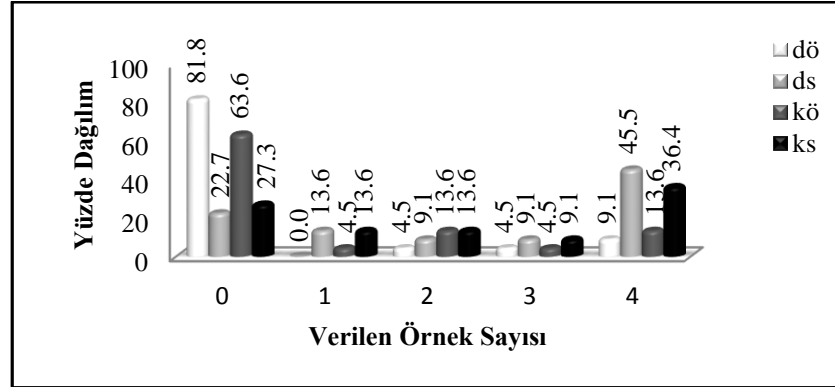
Isı:

- a)
- b)

Sıcaklık:

- a)
- b)

Testteki 25. soruya verilen cevapların yüzde dağılımları Grafik 59’da verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test.

0: Hiç örnek veremeyen, 1: 1 örnek verebilen, 2: 2 örnek verebilen, 3: 3 örnek verebilen, 4: 4 örnek verebilen

Grafik 59: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin 25. Sorusuna Verilen Cevapların Kategorilere Göre Yüzde Dağılımları

Ön testte 25. soruya verilen cevaplar incelendiğinde deney grubunun % 81.8’inin ve kontrol grubunun % 63.6’sının hiç doğru örnek veremediği tespit edilmiştir. Son testte ise deney grubunun % 45.5’inin, kontrol grubunun % 36.4’ünün 4 doğru örnek verebildiği belirlenmiştir. Öğrencilerin 25. soruya doğru ve yanlış olarak verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

Isı:

D.Ö.Ö₂: “Tencerenin buharlaşması ve su oluşması” (yanlış cevap).

D.Ö.Ö₁₂: “Bugün hava çok ısıli” (yanlış cevap).

K.Ö.Ö₆: “Bunun durumu çok ısıli” (yanlış cevap).

K.Ö.Ö₁₈: “Bu demir çok ısılymış” (yanlış cevap).

D.S.Ö₃: “Dairelerde kesinlikle ısı yalıtımı olmalı” (doğru cevap).

D.S.Ö₁₀: “Buz ısı alarak eridi” (doğru cevap).

K.S.Ö₃: “Güneş ısı verir” (doğru cevap).

K.S.Ö₂₂: “Buz ısı aldığı için eridi” (doğru cevap).

Ön testte ısıya yanlış örnek, son testte ise doğru örnek verebilen deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁: “Suyun kaynaması” (yanlış cevap).

D.S.Ö₁: “Buz ısı alarak erir” (doğru cevap).

Ön testte öğrencinin ısı kelimesinin günlük hayatta kullanımına suyun kaynaması diye örnek vererek soruyu yanlış cevaplamıştır. Son testte ise aynı öğrenci “Buz ısı alarak erir” cevabıyla ısı kavramını doğru kullandığı kavradığı görülmektedir.

Sıcaklık:

D.Ö.Ö₃: “Güneş sıcaklık verir” (yanlış cevap).

D.Ö.Ö₁₂: “Evlerin köpüklü olması” (yanlış cevap).

K.Ö.Ö₁: “Göl suyu azalması” (yanlış cevap).

K.Ö.Ö₁₈: “Sıcaklığın donması” (yanlış cevap).

D.S.Ö₁: “Bugün sıcaklık 19 °C” (doğru cevap).

D.S.Ö₁₆: “Odanın sıcaklığı çok düşük” (doğru cevap).

K.S.Ö₆: “Çay çok sıcaktı” (doğru cevap).

K.S.Ö₁₆: “Sıcaklık eksilere düştü” (doğru cevap).

Ön testte sıcaklığa yanlış örnek, son testte ise doğru örnek verebilen deney grubundaki bir öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

D.Ö.Ö₁₃: “Soğukluk” (yanlış cevap).

D.S.Ö₁₃: “Mardin’deki sıcaklık tüm şehirlerden fazla” (doğru cevap).

Ön testte öğrencinin sıcaklık kelimesinin günlük hayatta kullanımına soğukluk diye örneklendirmesi bu kavramı göstermektedir. Ancak aynı öğrenci son testte sıcaklık kelimesini şehirlerin hava sıcaklığını belirtmede kullanması bu kavramı doğru bir cümle içerisinde kullandığını göstermektedir.

3.1.3. Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde üçüncü alt probleme cevap bulabilmek için Fen Tutum Ölçeği ile ilgili yapılan istatistiksel analizler, gruptaki öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlar ve değişimleri ile ölçekte yer alan maddelere verilen cevapların aritmetik ortalamalarına göre puan aralıkları verilmiştir.

Fen Tutum Ölçeğindeki ilgi alt boyutunda 6, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında 3'er madde bulunmaktadır. Öğrencilerin ilgi alt boyutundan alabilecekleri en düşük puan 6, en yüksek puan 30, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarından alabilecekleri en düşük puan 3, en yüksek puan 15'dir. Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin tamamından alabilecekleri en düşük puan 12, en yüksek puan 60'dır.

3.1.3.1. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi "5. sınıf "Maddenin Değişimi" ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?" şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan istatistiksel analizler aşağıda verilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarından ön testte ve son testte aldıkları puanlarla ilgili tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31: Fen Tutum Ölçeği Alt Boyutlarına Ait Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

| Alt Boyutlar | Testler | Grup | N | Ortalama | Standart Sapma | En Düşük Puan | En Yüksek Puan |
|-------------------------|----------|---------|----|----------|----------------|---------------|----------------|
| İlgi | Ön Test | Deney | 22 | 24.64 | 4.02 | 18 | 30 |
| | | Kontrol | 22 | 23.91 | 4.53 | 14 | 30 |
| | Son Test | Deney | 22 | 26.27 | 3.81 | 17 | 30 |
| | | Kontrol | 22 | 23.45 | 5.39 | 12 | 30 |
| Zevk Alma | Ön Test | Deney | 22 | 12.36 | 2.38 | 7 | 15 |
| | | Kontrol | 22 | 12.05 | 2.42 | 7 | 15 |
| | Son Test | Deney | 22 | 13.00 | 2.35 | 7 | 15 |
| | | Kontrol | 22 | 10.59 | 3.55 | 5 | 15 |
| Çalışmayı Devam Ettirme | Ön Test | Deney | 22 | 13.45 | 1.47 | 11 | 15 |
| | | Kontrol | 22 | 12.59 | 2.06 | 8 | 15 |
| | Son Test | Deney | 22 | 13.45 | 1.90 | 10 | 15 |
| | | Kontrol | 22 | 12.73 | 2.14 | 7 | 15 |

N: Öğrenci sayısı

Ölçeğin ilgi alt boyutunda ön testte alınan en düşük puanlar deney grubunda 18, kontrol grubunda 14, son testte ise deney grubunda 17, kontrol grubunda 12 şeklindedir.

Zevk alma alt boyutunda ön testte alınan en düşük puanlar deney grubu ve kontrol grubunda 7, son testte ise deney grubunda 7, kontrol grubunda 5 şeklindedir.

Çalışmayı devam ettirme alt boyutunda ön testte alınan en düşük puanlar deney grubunda 11, kontrol grubunda 8, son testte ise deney grubunda 10, kontrol grubunda 7 şeklindedir.

Her iki grupta da ön test ve son testte ölçekteki ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında alınabilecek en yüksek puanlara sahip öğrenciler bulunmaktadır.

Ölçeğin ilgi alt boyutunda ön testte deney grubunun aritmetik ortalaması 24.64 iken, son testte 26.27'ye yükselmiştir. Kontrol grubunun aritmetik ortalaması ise ön testte 23.91 iken, son testte 23.45'e düşmüştür. Deney grubundaki aritmetik ortalamadaki artış 1.63 iken, kontrol grubundaki düşüş 0.46'dır.

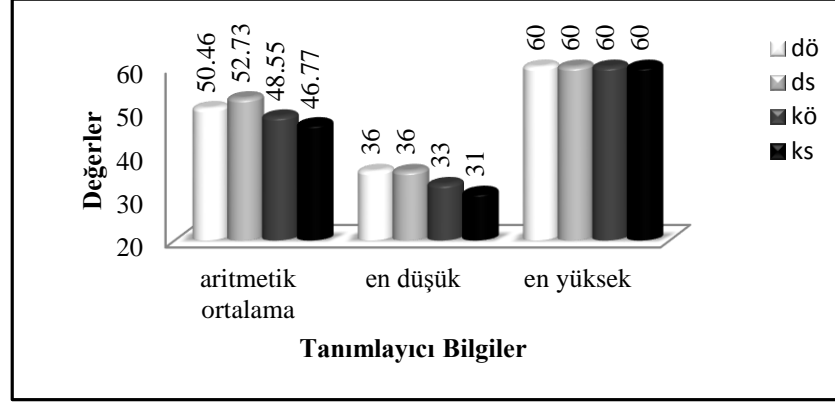
Zevk alma alt boyutunda ön testte deney grubunun aritmetik ortalaması 12.36 iken, son testte 13.00'a yükselmiştir. Kontrol grubunun aritmetik ortalaması ise ön testte 12.05 iken, son testte 10.59'a düşmüştür. Deney grubundaki aritmetik ortalamadaki artış 0.64 iken, kontrol grubundaki düşüş 1.46'dır.

Çalışmayı devam ettirme alt boyutunda deney grubunun aritmetik ortalaması ön testte ve son testte 13.45'dir. Kontrol grubunun aritmetik ortalaması ise ön testte 12.59 iken, son testte 12.73'e yükselmiştir. Deney grubunun aritmetik ortalamasında değişiklik olmazken, kontrol grubunda 0.14'lük artış olmuştur.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin tamamından ön testte ve son testte aldıkları puanlarla ilgili tanımlayıcı istatistik bilgileri [Tablo 32](#) ve [Grafik 60](#)'ta verilmiştir.

Tablo 32: Fen Tutum Ölçeği Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

| Testler | Grup | N | Ortalama | Standart Sapma | En Düşük Puan | En Yüksek Puan |
|----------|---------|----|----------|----------------|---------------|----------------|
| Ön Test | Deney | 22 | 50.46 | 6.72 | 36 | 60 |
| | Kontrol | 22 | 48.55 | 7.88 | 33 | 60 |
| Son Test | Deney | 22 | 52.73 | 7.38 | 36 | 60 |
| | Kontrol | 22 | 46.77 | 9.51 | 31 | 60 |



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test

Grafik 60: Fen Tutum Ölçeği Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

Fen Tutum Ölçeğinin tamamından ön testte deney grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 36, en yüksek puan 60 iken, kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 33, en yüksek puan 60'dır. Son testte ise deney grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 36, en yüksek puan 60, kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları en düşük puan 31, en yüksek puan 60'dır.

Ön testte deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 50.46 iken son testte ortalamaları 52.73'e yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları ise 48.55'ten 46.77'ye düşmüştür. Deney grubundaki aritmetik ortalamadaki artış 2.27 iken, kontrol grubundaki düşüş ise 1.78'dir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte ve son testte Fen Tutum Ölçeğindeki ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında aldıkları puanların Shapiro-Wilk sonuçları Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33: Fen Tutum Ölçeğindeki Alt Boyutlara Ait Shapiro-Wilk Sonuçları

| Alt Boyutlar | Test | Grup | p |
|-------------------------|----------|---------|--------------|
| İlgi | Ön Test | Deney | .099 |
| | | Kontrol | .246 |
| | Son Test | Deney | .010* |
| | | Kontrol | .104 |
| Zevk Alma | Ön Test | Deney | .029* |
| | | Kontrol | .010* |
| | Son Test | Deney | .002* |
| | | Kontrol | .031* |
| Çalışmayı Devam Ettirme | Ön Test | Deney | .002* |
| | | Kontrol | .033* |
| | Son Test | Deney | .000* |
| | | Kontrol | .018* |

*: $p < .05$

İlgi alt boyutunun ön testinde deney [$p = 0.099$, $p > .05$] ve kontrol grubu [$p = 0.246$, $p > .05$] ve son testinde kontrol grubu [$p = 0.104$, $p > .05$] normal dağılım göstermektedir. Bunların dışındaki gruplar normal dağılım göstermemektedir [$p < .05$]. Bu nedenle normal dağılım göstermeyen bu grupların yer aldığı analizlerde parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Fen Tutum Ölçeğinin ilgi alt boyutundan deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlar İlişkisiz t Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin İlgi Alt Boyutundaki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Deney | 22 | 24.64 | 4.02 | 42 | 0.563 | .540 |
| Kontrol | 22 | 23.91 | 4.53 | | | |

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin ilgi alt boyutuna yönelik ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t(42) = 0.563$, $p > .05$]. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi alt boyutuna yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Fen Tutum Ölçeğinin zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlar Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Zevk Alma ve Çalışmayı Devam Ettirme Alt Boyutlarındaki Ön Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

| Alt Boyutlar | Grup | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|-------------------------|---------------|----|-----------------|--------------|---------|------|
| Zevk Alma | Deney Grubu | 22 | 22.98 | 505.50 | 231.500 | .802 |
| | Kontrol Grubu | 22 | 22.02 | 484.50 | | |
| Çalışmayı Devam Ettirme | Deney Grubu | 22 | 24.93 | 548.50 | 188.500 | .199 |
| | Kontrol Grubu | 22 | 20.07 | 441.50 | | |

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin zevk alma [$U = 231.500$, $p > .05$] ve çalışmayı devam ettirme [$U = 188.500$, $p > .05$] alt boyutlarına yönelik ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik

zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutuna yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Fen Tutum Ölçeğinin ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş olup elde edilen bulgular Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36: Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarındaki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| Alt Boyutlar | Ön test – Son test | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | p |
|-------------------------|--------------------|----|-----------------|--------------|--------|--------------|
| İlgi | Negatif sıra | 5 | 8.90 | 44.50 | -2.041 | .041* |
| | Pozitif sıra | 14 | 10.39 | 145.50 | | |
| | Eşit | 3 | | | | |
| Zevk Alma | Negatif sıra | 4 | 11.88 | 47.50 | -1.387 | .166 |
| | Pozitif sıra | 13 | 8.12 | 105.50 | | |
| | Eşit | 5 | | | | |
| Çalışmayı Devam Ettirme | Negatif sıra | 6 | 8.42 | 50.50 | -0.128 | .898 |
| | Pozitif sıra | 8 | 6.81 | 54.50 | | |
| | Eşit | 8 | | | | |

*: $p < .05$

Deney grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin ilgi alt boyutuna yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu [$z = -2.041$, $p < .05$] tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ilgi alt boyutundaki pozitif sıra ortalamasının (10.39), negatif sıra ortalamasından (8.90) daha büyük olması anlamlı farklılığın pozitif sıralar yani son test lehine olduğunu göstermektedir ($\bar{X}_{\text{ön}}=24.64$, $\bar{X}_{\text{son}} = 26.27$).

Ancak deney grubu öğrencilerinin zevk alma [$z = -1.387$, $p > .05$] ve çalışmayı devam ettirme [$z = -0.128$, $p > .05$] alt boyutlarına yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin ilgi alt boyutuna yönelik ön test ve son testten aldıkları puanlar İlişkili t Testi ile analiz edilmiş olup elde edilen sonuçlar Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 37: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin İlgili Alt Boyutunda Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları

| Test | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|----------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Ön Test | 22 | 23.91 | 4.53 | 21 | 0.321 | .752 |
| Son Test | 22 | 23.45 | 5.39 | | | |

Kontrol grubunun Fen Tutum Ölçeğinin ilgili alt boyutuna yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t(21) = 0.321$, $p > .05$].

Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarına yönelik ön test ve son testten aldıkları puanlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş olup elde edilen bulgular Tablo 38'te verilmiştir.

Tablo 38: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Zevk Alma ve Çalışmayı Devam Ettirme Alt Boyutlarındaki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| Alt Boyutlar | Ön test – Son test | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | p |
|-------------------------|--------------------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| Zevk Alma | Negatif sıra | 11 | 11.36 | 125.00 | -1.725 | .084 |
| | Pozitif sıra | 7 | 6.57 | 46.00 | | |
| | Eşit | 4 | | | | |
| Çalışmayı Devam Ettirme | Negatif sıra | 7 | 8.86 | 62.00 | -0.702 | .483 |
| | Pozitif sıra | 10 | 9.10 | 91.00 | | |
| | Eşit | 5 | | | | |

Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin zevk alma [$z = -1.725$, $p > .05$] ve çalışmayı devam ettirme [$z = -0.702$, $p > .05$] alt boyutlarına yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Fen Tutum Ölçeğinin ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında deney ve kontrol grubunun son testten aldıkları puanlar Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 39'da verilmiştir.

Tablo 39: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarındaki Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

| Alt Boyutlar | Grup | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|-------------------------|---------------|----|-----------------|--------------|---------|--------------|
| İlgi | Deney Grubu | 22 | 25.77 | 567.00 | 170.000 | .087 |
| | Kontrol Grubu | 22 | 19.23 | 423.00 | | |
| Zevk Alma | Deney Grubu | 22 | 26.95 | 593.00 | 144.000 | .019* |
| | Kontrol Grubu | 22 | 18.05 | 397.00 | | |
| Çalışmayı Devam Ettirme | Deney Grubu | 22 | 24.80 | 545.50 | 191.500 | .220 |
| | Kontrol Grubu | 22 | 20.20 | 444.50 | | |

*: $p < .05$

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin zevk alma alt boyutuna yönelik son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu [$U = 144.000$, $p < .05$] tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarının (26.95), kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarından (18.05) daha büyük olması anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubunda uygulanan yöntemle göre öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı zevk alma alt boyutuna yönelik tutumlarını arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Ancak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ilgi [$U = 170.000$, $p > .05$] ve çalışmayı devam ettirme [$U = 191.500$, $p > .05$] alt boyutlarına yönelik son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte ve son testte Fen Tutum Ölçeğinin tamamından aldıkları puanlarının Shapiro-Wilk sonuçları Tablo 40'da verilmiştir.

Tablo 40: Fen Tutum Ölçeği Shapiro-Wilk Sonuçları

| Test | Grup | p |
|----------|---------|--------------|
| Ön Test | Deney | .269 |
| | Kontrol | .278 |
| Son Test | Deney | .011* |
| | Kontrol | .166 |

*: $p < .05$

Son testte deney grubu [$p = 0.011$, $p < .05$] normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle son test deney grubunun yer aldığı analizlerde parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Fen Tutum Ölçeğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlar İlişkisiz t Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 41: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Deney | 22 | 50.46 | 6.72 | 42 | 0.865 | .392 |
| Kontrol | 22 | 48.55 | 7.88 | | | |

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğine yönelik ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t(42) = 0.865, p > .05$]. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğu ve yapılan araştırmada bu iki grubun tutumlarının karşılaştırılmasının uygun olduğu belirlenmiştir.

Fen Tutum Ölçeğinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları puanlar İlişkili t Testi ile analiz edilmiştir. Deney grubundan elde edilen bulgular Tablo 42 ve kontrol grubundan elde edilen bulgular Tablo 43'te verilmiştir.

Tablo 42: Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| Ön test – Son test | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | p |
|--------------------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| Negatif sıra | 4 | 12.13 | 48.50 | | |
| Pozitif sıra | 15 | 9.43 | 141.50 | -1.875 | .061 |
| Eşit | 3 | | | | |

Deney grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğine yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$z = -1.875, p > .05$].

Tablo 43: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları

| Test | N | \bar{X} | S | Sd | t | p |
|----------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Ön Test | 22 | 48.55 | 7.88 | 21 | 0.837 | .412 |
| Son Test | 22 | 46.77 | 9.51 | | | |

Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğine yönelik ön test ve son test puanları arasında da anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t(21) = -0.837, p > .05$].

Bu sonuçlar her iki grupta da verilen eğitimin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını anlamlı düzeyde değiştirmedini göstermektedir.

Fen Tutum Ölçeğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş olup bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 44'te verilmiştir.

Tablo 44: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

| Grup | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | p |
|---------|----|-----------------|--------------|---------|--------------|
| Deney | 22 | 26.45 | 582.00 | 155.000 | .040* |
| Kontrol | 22 | 18.55 | 408.00 | | |

*: $p < .05$

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğine yönelik son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir [$U = 155.00$, $p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarının (26.45), kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarından (18.55) daha büyük olması anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubunda uygulanan yöntemle göre öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

3.1.3.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeği Ön Test - Son Test Puanları ve Değişimleri

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Tutum Ölçeğindeki ön test - son test puanları ve değişimleri Tablo 45'te verilmiştir.

Tablo 45: Grupların Fen Tutum Ölçeğinden Ön Testte ve Son Testte Aldıkları Puanlar ve Değişimleri

| Deney Grubu | | | | Kontrol Grubu | | | |
|-------------------|---------|----------|---------------------------------|-------------------|---------|----------|---------------------------------|
| Öğrenci | Ön test | Son test | Son Test- Ön Test Değişim | Öğrenci | Ön test | Son test | Son Test- Ön Test Değişim |
| D.Ö ₁ | 50 | 54 | 4 | K.Ö ₁ | 47 | 48 | 1 |
| D.Ö ₂ | 46 | 46 | 0 | K.Ö ₂ | 46 | 31 | -15 |
| D.Ö ₃ | 42 | 43 | 1 | K.Ö ₃ | 60 | 60 | 0 |
| D.Ö ₄ | 59 | 60 | 1 | K.Ö ₄ | 60 | 58 | -2 |
| D.Ö ₅ | 50 | 48 | -2 | K.Ö ₅ | 53 | 31 | -22 |
| D.Ö ₆ | 52 | 38 | -14 | K.Ö ₆ | 58 | 55 | -3 |
| D.Ö ₇ | 42 | 49 | 7 | K.Ö ₇ | 54 | 47 | -7 |
| D.Ö ₈ | 57 | 60 | 3 | K.Ö ₈ | 52 | 54 | 2 |
| D.Ö ₉ | 60 | 60 | 0 | K.Ö ₉ | 40 | 53 | 13 |
| D.Ö ₁₀ | 57 | 53 | -4 | K.Ö ₁₀ | 52 | 49 | -3 |
| D.Ö ₁₁ | 55 | 55 | 0 | K.Ö ₁₁ | 53 | 39 | -14 |
| D.Ö ₁₂ | 55 | 58 | 3 | K.Ö ₁₂ | 41 | 42 | 1 |
| D.Ö ₁₃ | 59 | 60 | 1 | K.Ö ₁₃ | 33 | 41 | 8 |
| D.Ö ₁₄ | 54 | 60 | 6 | K.Ö ₁₄ | 38 | 48 | 10 |
| D.Ö ₁₅ | 56 | 60 | 4 | K.Ö ₁₅ | 41 | 39 | -2 |
| D.Ö ₁₆ | 47 | 48 | 1 | K.Ö ₁₆ | 49 | 55 | 6 |
| D.Ö ₁₇ | 45 | 53 | 8 | K.Ö ₁₇ | 45 | 37 | -8 |
| D.Ö ₁₈ | 47 | 60 | 13 | K.Ö ₁₈ | 42 | 50 | 8 |
| D.Ö ₁₉ | 54 | 58 | 4 | K.Ö ₁₉ | 60 | 37 | -23 |
| D.Ö ₂₀ | 45 | 36 | -9 | K.Ö ₂₀ | 39 | 35 | -4 |
| D.Ö ₂₁ | 42 | 49 | 7 | K.Ö ₂₁ | 53 | 60 | 7 |
| D.Ö ₂₂ | 36 | 52 | 16 | K.Ö ₂₂ | 52 | 60 | 8 |

D.Ö_i: Deney grubundaki birinci öğrenci, K.Ö_i: Kontrol grubundaki birinci öğrenci

Deney grubu öğrencilerinde son test ile ön test arasındaki en fazla artış 16 iken, tutum puanlarında azalma gösteren 4 öğrenci (D.Ö₅, D.Ö₆, D.Ö₁₀, D.Ö₂₀) ve tutumunda değişiklik olmayan ise 3 öğrenci (D.Ö₂, D.Ö₉, D.Ö₁₁) bulunmaktadır. Kontrol grubunda ise son test ile ön test arasındaki en fazla artış 13 iken, tutum puanlarında azalma gösteren 11 öğrenci (K.Ö₂, K.Ö₄, K.Ö₅, K.Ö₆, K.Ö₇, K.Ö₁₀, K.Ö₁₁, K.Ö₁₅, K.Ö₁₇, K.Ö₁₉, K.Ö₂₀) ve tutumunda değişiklik olmayan 1 öğrenci bulunmaktadır (K.Ö₃).

3.1.3.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte Fen Tutum Ölçeğine Verdikleri Cevapların Maddeler Düzeyinde Değerlendirilmesi

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğine verdikleri cevapların madde düzeyinde aritmetik ortalamalarının analizi Tablo 46'da verilmiştir. Maddeler Tablo 14'e göre değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Tablo 46: Grupların Fen Tutum Ölçeğine Verdikleri Cevapların Madde Düzeyinde Ortalamalarının Analizi

| Deney Grubu | | | | Kontrol Grubu | | | | |
|---|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|
| | Ön Test | | Son Test | | Ön Test | | Son Test | |
| | \bar{X} | Karşılığı | \bar{X} | Karşılığı | \bar{X} | Karşılığı | \bar{X} | Karşılığı |
| İlgi Alt Boyutu | | | | | | | | |
| 1 | 4.50 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.41 | Kesinlikle Katılıyorum | 3.95 | Katılıyorum | 4.09 | Katılıyorum |
| 2 | 4.55 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.59 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.32 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.23 | Kesinlikle Katılıyorum |
| 3 | 4.23 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.55 | Kesinlikle Katılıyorum | 3.86 | Katılıyorum | 4.09 | Katılıyorum |
| 4 | 3.73 | Katılıyorum | 4.41 | Kesinlikle Katılıyorum | 3.73 | Katılıyorum | 3.27 | Kararsızım |
| 5 | 3.73 | Katılıyorum | 4.23 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.32 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.09 | Katılıyorum |
| 6 | 3.91 | Katılıyorum | 4.09 | Katılıyorum | 3.73 | Katılıyorum | 3.68 | Katılıyorum |
| \bar{X} | 4.11 | Katılıyorum | 4.38 | Kesinlikle Katılıyorum | 3.99 | Katılıyorum | 3.91 | Katılıyorum |
| Zevk Alma Alt Boyutu | | | | | | | | |
| 7 | 3.86 | Katılıyorum | 4.32 | Kesinlikle Katılıyorum | 3.86 | Katılıyorum | 3.77 | Katılıyorum |
| 8 | 4.32 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.27 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.05 | Katılıyorum | 3.36 | Kararsızım |
| 9 | 4.18 | Katılıyorum | 4.41 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.14 | Katılıyorum | 3.45 | Katılıyorum |
| \bar{X} | 4.12 | Katılıyorum | 4.33 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.02 | Katılıyorum | 3.53 | Katılıyorum |
| Çalışmayı Devam Ettirme Alt Boyutu | | | | | | | | |
| 10 | 4.77 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.50 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.00 | Katılıyorum | 4.32 | Kesinlikle Katılıyorum |
| 11 | 4.32 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.41 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.50 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.59 | Kesinlikle Katılıyorum |
| 12 | 4.36 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.55 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.09 | Katılıyorum | 3.82 | Katılıyorum |
| \bar{X} | 4.48 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.49 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.26 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.24 | Kesinlikle Katılıyorum |
| Genel \bar{X} | 4.24 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.40 | Kesinlikle Katılıyorum | 4.09 | Katılıyorum | 3.89 | Katılıyorum |

Kesinlikle Katılıyorum: 4.20-5.00, Katılıyorum: 3.40-4.19, Kararsızım: 2.60-3.39, Katılmıyorum: 1.80-2.59, Hiç Katılmıyorum: 1.00-1.79

Ölçeğin 1. (“Fen bilimleri dersi okul dışında beni ilgilendirmiyor”), 3. (“Fen bilimleri dersi çalışmak yaratıcı düşünmemi engelliyor”) ve 12. (“Fen bilimleri dersiyle ilgilenmek zihnimi geliştirir”) maddelerinde deney grubunun aritmetik ortalamasının ön testte “kesinlikle katılıyorum”, kontrol grubunun ise “katılıyorum” puan aralığında olduğu, son testte ise her iki grubun da aynı puan aralıklarında kaldıkları tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersinin gereksiz bir ders olduğunu düşünüyorum” ifadesini içeren 2. maddede ve “Boş zamanlarımda fen bilimleri dersi problemleri çözerim”

ifadesinin yer aldığı 11. maddede ön testte deney ve kontrol gruplarının aritmetik ortalamalarının “kesinlikle katılıyorum” puan aralıklarında buldukları son testte de aynı puan aralıklarında kaldıkları tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersi ile ilgili bir alanda çalışmak istemem” ifadesini içeren 4. maddede ön testte deney ve kontrol grubu aritmetik ortalamalarının “katılıyorum” puan aralıklarında buldukları, son testte ise deney grubunun “kesinlikle katılıyorum” puan aralığına yükseldiği ancak kontrol grubunun “kararsızım” puan aralığına gerilediği tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersi ile ilgili öyküler dikkatimi çekmez” ifadesini içeren 5. maddede deney grubunun ön testte “katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamasının son testte “kesinlikle katılıyorum” puan aralığına yükseldiği, kontrol grubunun ön testte “kesinlikle katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamasının ise son testte “katılıyorum” puan aralığına gerilediği tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersinden korkuyorum” ifadesini içeren 6. maddede ön testte deney ve kontrol grubunun “katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamalarının son testte de değişmediği tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersiyle uğraşmaktan hoşlanırım” ifadesinin yer aldığı 7. maddede ve “Fen bilimleri dersiyle ilgili konuları tartışmaktan hoşlanırım” ifadesinin yer aldığı 9. maddede ön testte deney ve kontrol grubunun aritmetik ortalamalarının “katılıyorum” puan aralığında olduğu, son testte ise deney grubunun “kesinlikle katılıyorum” puan aralığına yükseldiği ancak kontrol grubunun puan aralığının değişmediği tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersi çalışırken çok sıkılıyorum” ifadesinin yer aldığı 8. maddede deney grubunun ön testte “kesinlikle katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamasının son testte de değişmediği ancak kontrol grubunun ön testteki “katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamasının “kararsızım” puan aralığına gerilediği tespit edilmiştir.

“Fen bilimleri dersi ile ilgili güncel gelişmeleri takip etmek isterim” ifadesinin yer aldığı 10. maddede deney grubunun ön testte “kesinlikle katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamasının son testte de değişmediği, kontrol grubunun ön testte “katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamasının ise son testte “kesinlikle katılıyorum” puan aralığına yükseldiği tespit edilmiştir.

Ölçeğin ilgi ve zevk alma alt boyutlarında ön testte deney ve kontrol grubunun aritmetik ortalamalarının “katılıyorum” puan aralığında olduğu, son testte ise deney grubunun “kesinlikle katılıyorum” puan aralığına yükseldiği, ancak kontrol grubunun puan aralığının değişmediği tespit edilmiştir.

Ölçeğin çalışmayı devam ettirme alt boyutunda ise ön testte deney ve kontrol grubunun “kesinlikle katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamalarının son testte de değişmediği tespit edilmiştir.

Ölçeğin geneline bakıldığında ise ön testte deney grubunun aritmetik ortalamasının “kesinlikle katılıyorum”, kontrol grubunun ise “katılıyorum” puan aralığında olduğu son testte ise her iki grubun da puan aralıklarının değişmediği tespit edilmiştir. Ancak grupların aritmetik ortalama değerlerine bakıldığında deney grubunun ortalamasında yükselme ($\bar{X}_{\text{ön}}=4.24$, $\bar{X}_{\text{son}}=4.40$), kontrol grubunun ortalamasında ise $\bar{X}_{\text{ön}}=4.09$, $\bar{X}_{\text{son}}= 3.89$) azalma olduğu görülmektedir.

3.1.4. Testler Arası Korelasyona Ait Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi, Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeği, Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında ilişki olup olmadığına yönelik korelasyon analizlerine yer verilmiştir. Bu analizler öğrencilerin son test ve ön test puanları arasındaki farka bakılarak yapılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi, Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ve Fen Tutum Ölçeğindeki son test ve ön testten aldıkları puanların farklarına ait Shapiro-Wilk Testi sonuçları Tablo 47'de verilmiştir.

Tablo 47: Testlerdeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Ait Shapiro-Wilk Sonuçları

| Test | Grup | p |
|-------------------------------------|---------|------|
| Akademik Başarı Testi | Deney | .615 |
| | Kontrol | .851 |
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi | Deney | .706 |
| | Kontrol | .405 |
| Fen Tutum Ölçeği | Deney | .309 |
| | Kontrol | .164 |

Analize katılan tüm grupların Shapiro-Wilk değerleri $p > .05$ olduğundan tüm korelasyon analizleri Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu ile yapılmıştır. Analizler Tablo 15'teki korelasyon katsayısı kriterleri dikkate alınarak yorumlanmıştır.

3.1.4.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki ilişkisine etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan istatistiksel analizler aşağıda verilmiştir.

Akademik başarı ve bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki ilişkiye yönelik deney grubu öğrencilerine ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon bulguları Tablo 48 ve kontrol grubu öğrencilerine ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon bulguları ise Tablo 49'da verilmiştir.

Tablo 48: Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları

| | | Akademik Başarı | Günlük Yaşamla İlişkilendirme |
|-------------------------------|---|-----------------|-------------------------------|
| Akademik Başarı | r | - | 0.573 |
| | p | - | .005* |
| | N | 22 | 22 |
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme | r | 0.573 | - |
| | p | .005* | - |
| | N | 22 | 22 |

*r: Korelasyon katsayısı, N: Öğrenci sayısı, *: $p < .05$*

Deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde [$r = 0.573$] ilişki bulunduğu ve bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu [$p < .05$] tespit edilmiştir.

Tablo 49: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları

| | | Akademik Başarı | Günlük Yaşamla İlişkilendirme |
|--------------------------------------|---|------------------------|--------------------------------------|
| Akademik Başarı | r | - | 0.036 |
| | p | - | .875 |
| | N | 22 | 22 |
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme | r | 0.036 | - |
| | p | .875 | - |
| | N | 22 | 22 |

r: Korelasyon katsayısı, N: Öğrenci sayısı

Kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde [$r = 0.036$] ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı [$p > .05$] tespit edilmiştir.

3.1.4.2. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiye etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan istatistiksel analizler aşağıda verilmiştir.

Akademik başarı ve fene yönelik tutumlar arasındaki ilişkiye yönelik deney grubu öğrencilerine ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon bulguları Tablo 50 ve kontrol grubu öğrencilerine ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon bulguları ise Tablo 51'de verilmiştir.

Tablo 50: Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları

| | | Akademik Başarı | Tutum |
|------------------------|---|------------------------|--------------|
| Akademik Başarı | r | - | 0.071 |
| | p | - | .755 |
| | N | 22 | 22 |
| Tutum | r | 0.071 | - |
| | p | .755 | - |
| | N | 22 | 22 |

r: Korelasyon katsayısı, N: Öğrenci sayısı

Deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde [$r = 0.071$] ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı [$p > .05$] tespit edilmiştir.

Tablo 51: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları

| | | Akademik Başarı | Tutum |
|-----------------|---|-----------------|-------|
| Akademik Başarı | r | - | 0.059 |
| | p | - | .795 |
| | N | 22 | 22 |
| Tutum | r | 0.059 | - |
| | p | .795 | - |
| | N | 22 | 22 |

r: Korelasyon katsayısı, N: Öğrenci sayısı

Kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde [$r = 0.059$] ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı [$p > .05$] tespit edilmiştir.

3.1.4.3. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiye etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan istatistiksel analizler aşağıda verilmiştir.

Bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme ve fene yönelik tutumlar arasındaki ilişkiye yönelik deney grubu öğrencilerine ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon bulguları Tablo 52 ve kontrol grubu öğrencilerine ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon bulguları ise Tablo 53'te verilmiştir.

Tablo 52: Deney Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları

| | | Günlük Yaşamla İlişkilendirme | Tutum |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-------|
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme | r | - | 0.155 |
| | p | - | .491 |
| | N | 22 | 22 |
| Tutum | r | 0.155 | - |
| | p | .491 | - |
| | N | 22 | 22 |

r: Korelasyon katsayısı, N: Öğrenci sayısı

Deney grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde [$r = 0.155$] ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı [$p > .05$] tespit edilmiştir.

Tablo 53: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Günlük Yaşamla İlişkilendirme ile Fen Tutum Ölçeğindeki Son Test-Ön Test Puan Farklarına Yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu Sonuçları

| | | Günlük Yaşamla İlişkilendirme | Tutum |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-------|
| Günlük Yaşamla İlişkilendirme | r | - | 0.086 |
| | p | - | .703 |
| | N | 22 | 22 |
| Tutum | r | 0.086 | - |
| | p | .703 | - |
| | N | 22 | 22 |

r: Korelasyon katsayısı, N: Öğrenci sayısı

Kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde [$r = 0.086$] ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı [$p > .05$] tespit edilmiştir.

3.1.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın yedinci alt problemine cevap bulabilmek için uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinden 9 gönüllü öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrenciler, deney grubundaki sıralamalarındaki numara ve “Ö” harfi ile kodlanarak gösterilmiştir. Bazı durumlarda öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmak için bazı öğrencilere aynı soru farklı şekillerde yöneltilmiş ya da ek sorular sorulmuştur.

3.1.5.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenme ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Görüşmenin 1. sorusuna verilen cevapların analizi Tablo 54'te verilmiştir.

Tablo 54: Görüşmenin 1. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

| | Cevaplama Sıklığı | Öğrenci |
|---|-------------------|---|
| Soru 1: Sizce “Maddenin Değişimi” ünitesinin işleniş yönteminin diğer ünitelerden farkı var mıydı? | | |
| Evet | 9 | Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₁₉ , Ö ₂₁ |
| Soru 2.a: Cevabınız”Evet” ise nasıl bir farkı vardı? | | |
| Hikâyeler vardı | 9 | Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₁₉ , Ö ₂₁ |
| Soru 2.b: Nasıldı o hikâyeler? Hoşuna gitmiş miydi? | | |
| Evet | 7 | Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₂₁ |
| Heyecan vericiydi | 1 | Ö ₉ |
| Eğlenceliydi | 1 | Ö ₁₉ |
| Soru 2.c: Bu hikâyeleri hatırlıyor musun? | | |
| Bazılarını | 1 | Ö ₃ |
| Yarısını | 1 | Ö ₂₁ |
| “Uğur ve Emre’nin Yemek Serüveni” hikâyesi | 2 | Ö ₅ , Ö ₁₃ |
| “Madde Halden Hale Girer” hikâyesi | 3 | Ö ₆ , Ö ₁₂ , Ö ₁₉ |
| “Beyaz Ölüm: Naftalin” hikâyesi | 1 | Ö ₁₆ |
| Hatırlayamıyorum | 1 | Ö ₉ |

“Maddenin Değişimi” ünitesinin işleniş yönünden diğer ünitelerden farklı olup olmadığının sorulduğu 1. soruda öğrencilerin tamamı farklı olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin tamamı bu üniteye öncekilerden farklı olarak hikâyelerin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu sorunun devamında hikâyeler hakkında fikirlerinin sorulduğu soruda öğrenciler hikâyelerden hoşlandıklarını, hikâyeleri eğlenceli ve heyecan verici bulduklarına yönelik olumlu cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin hikâyeleri hatırlayıp hatırlamadıkları sorusuna 1 öğrenci hikâyeleri hatırlayamadığını, 2 öğrenci hikâyelerin bir kısmını hatırladıklarını belirtirken, diğer öğrenciler hikâyelerden hatırladıkları kesitleri anlatmışlardır. Öğrencilerin anlattıkları hikâye kesitlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

Ö13: “Plastikler ilgiliydi. İki arkadaş vardı. Onlar böyle yemek yapıyorlardı. Bi tanesi çelik tencereyle, bi tanesi plastikle. Annesi gelmişti. Plastik eridi, çelik erimeydi”.

Ö16: “Beyaz ölüm vardı. Bu senin hayatta da öğrenebileceğin şeyler vardı”.

Ö19: “İki arkadaş vardı. Biri oyun alanına gitmişti. Kayağa gidenin suyu donmuştu, içememişti. Suyu donmuştu. Oyun alanındaki hırkasını çıkardı işte sıcakladığı için işte. Ortam sıcaktı. Su sıcaktı içemedi. Sonra bi yerde karşılaştılar konuştular”.

Görüşmenin 2. sorusuna verilen cevapların analizi Tablo 55'te verilmiştir.

Tablo 55: Görüşmenin 2. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

| | Cevaplama Sıklığı | Öğrenci |
|---|-------------------|--|
| Soru 2: Fen bilimleri dersindeki “Maddenin Değişimi” ünitesinin bir hikâye kullanılarak günlük hayatla ilişkilendirilerek derse başlandığı bağlam temelli öğrenme ile desteklenerek işlenmesi sonucunda fen bilimleri dersine karşı düşüncelerinizde bir değişiklik oldu mu? | | |
| Evet | 8 | Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₁₉ , Ö ₂₁ |
| Hayır | 1 | Ö ₅ |
| Soru 2.a: Cevabınız “Evet” ise nasıl bir değişiklik oldu? | | |
| Daha iyi öğrenme | 3 | Ö ₆ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ |
| Hikâyelerin anlamlarının farklı olması | 1 | Ö ₃ |
| Dersten hoşlanılması | 1 | Ö ₉ |
| Dersin daha heyecan verici olması | 1 | Ö ₉ |
| Dersin daha eğlenceli olması | 1 | Ö ₁₂ |
| Dersi daha çok sevme | 1 | Ö ₁₉ |
| Dersin daha güzel geçmesi | 1 | Ö ₂₁ |
| Soru 2.b: Cevabınız “Hayır” ise fen bilimleri dersinin nasıl işlenmesini isterdiniz? | | |
| Bilmiyorum | 1 | Ö ₅ |

Hikâye kullanılarak bağlam temelli öğrenme ile desteklenerek işlenen derslerin fen bilimleri dersine karşı düşüncelerini değiştirip değiştirmediğin sorulduğu 2. soruda 8 öğrenci düşüncelerinde değişiklik olduğunu belirtmişlerdir. Nasıl bir değişiklik olduğu sorulunca öğrenciler fen bilimleri dersinin hikâyelerle daha heyecan verici olduğunu, derste daha çok eğlendiklerini, daha iyi öğrendiklerini ve dersleri daha çok sevdiklerine yönelik olumlu cevaplar vermişlerdir. Düşüncelerinin değişmediğini ifade eden öğrenciye fen bilimleri dersinin nasıl işlenmesini istediği sorulunca öğrenci “bilmiyorum” şeklinde yanıt vermiştir. Bağlam temelli öğrenme sayesinde fen bilimleri dersini daha iyi öğrendiklerini ifade eden öğrenci görüşlerini aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

Ö6: “Biz hani kâğıtlarla hikâyeleri yapmasaydık mesela yani öğrenemezdik çok”.

Ö16: “Öğrenme. Daha iyi öğrendim”.

Bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersini daha eğlenceli bulduğunu ifade eden bir öğrenci görüşünü şöyle belirtmiştir.

Ö₁₂: “*Mesela güzel oldu. Yani fen bilimleri dersini daha eğlenceli dinledik, yaptık yani*”.

Görüşmenin 3. sorusuna verilen cevapların analizi Tablo 56'da verilmiştir.

Tablo 56: Görüşmenin 3. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

| Soru 3: Bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersinin sizlere neler kazandırdığını düşünüyorsunuz? | Cevaplama Sıklığı | Öğrenci |
|---|-------------------|---|
| Öğrenme | 6 | Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₂₁ |
| Öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilme | 1 | Ö ₅ |
| Kalıcı öğrenmeyi sağlama | 1 | Ö ₆ |
| Dersi daha dikkatli dinleme | 1 | Ö ₉ |
| Hayal gücünü genişletme | 1 | Ö ₁₉ |
| Dersin eğlenceli geçmesi | 1 | Ö ₁₉ |
| Zekâyı geliştirme | 1 | Ö ₁₃ |
| İlgisiz cevap | 1 | Ö ₃ |

Bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersinin kendilerine neler kazandırdığının sorulduğu 3. soruda öğrenciler bağlam temelli öğrenme sayesinde fen bilimleri dersini daha dikkatli dinlediklerini, dersi öğrendiklerini; hikâyelerin hayal güçlerini genişlettiğini, hikâyelerle eğlenerek ders işlediklerini, hikâyelerin zekâlarını geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bağlam temelli öğrenme sayesinde fen bilimleri dersini daha iyi anladığını belirten öğrenci görüşünü şöyle ifade etmiştir.

Ö₁₂: “*Daha iyi anlıyorum*”.

Hikâyelerin kitaptaki bilgilere göre daha kalıcı öğrenmeler sağladığını ifade eden bir öğrenci görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

Ö₆: “*Öğrenme. Kitapta okusaydık sadece aklımızda kalmayacaktı belki*”.

Başka bir öğrenci ise hikâyeler sayesinde öğrendiği bilgileri günlük yaşamında kullanabileceğini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

Ö₅: “*Ne gibi faydaları oldu. Hmm. Yani öğrenmemi sağladı, günlük hayatta kullanabileceğimi sağladı. Öyle*”.

Görüşmenin 4. sorusuna verilen cevapların analizi Tablo 57'de verilmiştir.

Tablo 57: Görüşmenin 4. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

| | Cevaplama Sıklığı | Öğrenci |
|--|-------------------|---|
| Soru 4: Fen bilimleri dersindeki diğer ünitelerin hikâyelerin kullanıldığı bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmesini ister misiniz? | | |
| Evet | 9 | Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₁₉ , Ö ₂₁ |
| Soru 4.a: Neden? | | |
| Daha iyi öğrenmeyi sağlaması | 4 | Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂ |
| Daha başarılı olmayı sağlaması | 1 | Ö ₅ |
| Dersin daha eğlenceli olması | 3 | Ö ₁₂ , Ö ₁₉ , Ö ₂₁ |
| Zekâyı geliştirmesi | 1 | Ö ₁₃ |
| Daha kolay olması | 1 | Ö ₁₆ |

Fen bilimleri dersindeki diğer ünitelerin bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmesini isteyip istemediklerini sorulduğu 4. soruda öğrencilerin tamamı diğer ünitelerin de hikâyeler kullanılarak işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Bunun nedeni sorulduğunda ise öğrenciler hikâyeler sayesinde dersi daha iyi öğreneceklerini, daha başarılı olacaklarını, eğlenerek öğreneceklerini, hikâyelerin zekâlarını geliştirdiğini ve dersi kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

Ö₅: “Daha başarılı olurum”.

Ö₁₂: “İşte onlarla daha eğlenceli, daha iyi anlıyoruz”.

Ö₁₃: “Çünkü hikâyeler zekâmızı geliştiriyor. O hikâyeler kitapta olsaydı daha iyi olurdu”.

Görüşmenin 5. sorusuna verilen cevapların analizi Tablo 58'de verilmiştir.

Tablo 58: Görüşmenin 5. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

| | Cevaplama Sıklığı | Öğrenci |
|---|-------------------|--|
| Soru 5: Fen bilimleri dersindeki başarınızda bağlam temelli öğrenmenin etkisi oldu mu? | | |
| Evet | 8 | Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₁₉ , Ö ₂₁ |
| Bilmiyorum | 1 | Ö ₃ |
| Soru 5.a: Nasıl etkisi oldu? | | |
| Daha iyi öğrenme | 4 | Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₃ |
| Daha iyi not alma | 2 | Ö ₁₂ , Ö ₁₉ |
| Günlük yaşamda kullanabileceği bilgiler edinme | 1 | Ö ₁₆ |
| Eğlenerek öğrenme | 1 | Ö ₂₁ |

Hikâyeler kullanılarak bağlam temelli öğrenmeye göre işlenen derslerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisinin olup olmadığının sorulduğu 5. soruda

öğrencilerin 8'i bağlam temelli öğrenmenin fen bilimleri dersindeki başarıları üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. 1 öğrenci ise bu soruya “*bilmiyorum*” şeklinde yanıt vermiştir. Hikâyelerin başarılarını nasıl etkilediği sorulduğunda ise öğrenciler hikâyelerden sonra daha iyi öğrendiklerini, sınav notlarının düzeldiğini, eğlenerek öğrendiklerini ve günlük yaşamlarında kullanabilecekleri bilgiler öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bağlam temelli öğrenmenin fen bilimleri dersindeki başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirten öğrenci cevaplarından doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

Ö5: “*Şey şey genleşme. Hikâyelerden sonra daha iyi öğrendim*”.

Ö12: “*Meselaaa, sınavların bir tanesinde puanım kırıldı. Düzelttim sonra*”.

Ö16: “*Neler kazandırdı. Çevremde de kullanabileceğim şeyler kazandırdı*”.

Görüşmenin 6. sorusuna verilen cevapların analizi Tablo 59'da verilmiştir.

Tablo 59: Görüşmenin 6. Sorusundan Elde Edilen Bulgular

| Soru 6: Bu üiteden önce ve bu üiteden sonra fen bilimleri dersini sevme derecenizi 0-5 arasında derecelendirirseniz vereceğiniz puan önce ve sonra kaç olur? | | |
|---|------|-------|
| Öğrenci | Önce | Sonra |
| Ö ₃ | 4 | 4 |
| Ö ₅ | 5 | 5 |
| Ö ₆ | 5 | 5 |
| Ö ₉ | 4 | 5 |
| Ö ₁₂ | 5 | 5 |
| Ö ₁₃ | 4 | 5 |
| Ö ₁₆ | 3 | 5 |
| Ö ₁₉ | 5 | 5 |
| Ö ₂₁ | 4 | 5 |
| Ortalama | 4.33 | 4.89 |

Görüşmeye katılan 5 öğrenci bağlam temelli öğrenmeye göre işlenen ders öncesi ve sonrası fen bilimleri dersini sevme derecelerinde değişiklik olmadığını, 4 öğrenci ise artış olduğunu düşünmektedirler. Öğrencilerin bağlam temelli öğrenme öncesi fen bilimleri dersini sevme derecelerinin ortalaması 4.33 iken, bağlam temelli öğrenme sonrası 4.89 olduğu belirlenmiştir.

Görüşmenin 7. sorusu “Hikâyeler kullanılarak bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersinde öğrendiğiniz yeni bilgileri günlük hayatınızda kullanabilir misiniz?” şeklindedir. Bu soruda öğrencilerin tamamı bağlam temelli

öğrenme sayesinde fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullanabileceklerini veya kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu sorunun devamında öğrendikleri yeni bilgileri günlük hayatlarında kullanabildikleri olaylara örnek vermeleri istendiğinde öğrenciler genellikle karşılaştıkları olayları derslerde kurulan bağlamlarla ve hikâyelerdeki günlük yaşam bağlamlarıyla bağdaştırarak örneklendirmişlerdir. Bu soruya verilen öğrenci cevaplarından doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

Ö₉: “Hocam mesela böyle şey buharlaşmada annem böyle şey işte çay yapıyordu. Sonradan da bana dedi ki git çaya bak dedi. Ben de böyle kapağını açınca da böyle buharlaşıyordu. Hocam bazen de böyle annem tencerede şey yaparken böyle kapağında damlalar görüyorum. Yoğuşmadan dolayı damlalar ohuyo hocam. Bunu okulda öğrendim, fen hocası bize hikâyeyle anlatıyo onları bize, biz de öğreniyoruz”.

Ö₁₂: “Arkadaşımın topu yumuşadı. Bu nasıl oldu dediler. Ben de hocanın anlattıklarını onlara söyledim. Havası büzüldü dedim”.

Ö₁₉: “Fen bilimleri dersinde öğrendim. Anneme yardım ettim. Kapak sıkışmıştı. Hocanın dediklerini ben de anneme söyledim. Annem kapağı açabildi”.

3.2. Tartışma

Bu bölümde araştırmanın bulgularına ait tartışmalara yer verilmiştir. Araştırmadaki bulgular kısaca hatırlatılarak araştırmada yapılan uygulamalar ve ilgili literatürler çerçevesinde tartışılmıştır.

3.2.1. Akademik Başarı Testine Yönelik Tartışma

Araştırma sonucunda Akademik Başarı Testinin son testinde deney grubunun aritmetik ortalamasının kontrol grubundan yüksek olması (Tablo 16, Grafik 1), deney grubundaki aritmetik ortalamadaki artışın kontrol grubundan fazla olması (Tablo 16, Grafik 1) ve deney grubundaki öğrencilerin puan artışlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre fazla olması (Tablo 22) bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir. Bu sonuç, son testte deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerin puanlarına yönelik olarak yapılan Mann-Whitney U testi sonucuyla da desteklenmektedir. Mann-Whitney U testi sonucuna göre grupların son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır [$U= 65.500$, $p < .05$], (Tablo 21). Bütün bu sonuçlar, deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubuna uygulanan yöntemle göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarılarını daha fazla arttırdığını

göstermektedir. Bu sonuç, kimya alanına yönelik olarak çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada elde edilen bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucu ile örtüşmektedir (Barker & Millar, 2000; Holman & Pilling, 2004; Ekinci, 2010; İlhan, 2010, Elmas, 2012).

Kimya alanına yönelik olarak çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırma sonuçlarında günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak anlatılan derslerin öğrencilerin derse karşı ilgilerini (Ramsden, 1997; Choi & Johnson, 2005; Baran, 2013), tutumlarını (Demircioğlu, 2008; Ekinci, 2010) ve motivasyonlarını (İlhan, 2010; Kutu ve Sözbilir, 2011) artırdığı sonucu elde edilmiştir. Bu araştırmada günlük yaşamdan bağlamlar kullanılarak hazırlanan bağlam temelli öğrenmeye dayalı ders planlarının kullanılmış olması öğrencilerin derse karşı ilgi, tutum ve motivasyonlarını arttırmış olabileceği dolayısıyla öğrencilerin derse daha dikkatle takip etmeleri sonucunda bu üniteye yönelik başarılarının artmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca Altınok (2004b)'un araştırmadaki fen bilgisi dersine karşı olumlu tutuma sahip ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin olumsuz tutuma sahip olanlara göre başarı güdülerinin daha yüksek olduğu sonucu bu düşünceyi desteklemektedir.

Akademik Başarı Testindeki suyun hal değişimi ile ilgili olarak hangi seçeneğin yanlış olduğunun sorulduğu 1. soruda “su buharı, ısı alarak yoğunlaşır” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine göre çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 2). Deney grubu öğrencilerin bu sorudaki başarılarında “Madde Halden Hale Girer” adlı birinci hikâyeye ve “Maddenin Hal Değişimi” başlıklı birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Eren ve Büşra adlı iki arkadaşın marketteki buzdolabından aldıkları su şişesinin etrafında su damlalarının bulunması sonucu iki arkadaş arasında havadaki su buharının kendisinden daha soğuk olan su şişesine temas edince ısı kaybederek yoğunlaştığı ve sıvı hale geçtiği konuşmaları geçmektedir. Sunumda ise su buharının soğuk yüzeylerle karşılaşınca ısı vererek gaz halden sıvı hale geçerek yoğunlaştığı açıklaması yer almaktadır. Hikâyede günlük yaşamla kurulan bağlam ve sunumda yer alan açıklamanın öğrencilerin su buharının ısı alarak değil de ısı vererek yoğunlaştığı bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Maddenin hal değişimine uygun olmayan örneğin sorulduğu 2. soruda “çaya atılan şekerin dağılması” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte deney grubunda artış olduğu ancak kontrol grubunda bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir (Grafik 3). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci hikâye ve “Beyaz Ölüm: Naftalin” adlı ikinci hikâye ile birinci ders sunumundaki açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Birinci hikâyede geçen suyun buharlaşması, buzun erimesi, su buharının yoğuşması, su buharının kırağılaşması olayları sonucunda Eren’in maddenin halden hale girdiği yorumunu yapması ve sunumda buzun ısı alarak erimesi ve suyun ısı vererek donması sonucu hal değişiminin gerçekte olduğü açıklamalarının öğrencilerin başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir. İkinci hikâyede yer alan naftalinin katı halden sıvılaşmadan süblimleşerek gaz haline geçebilen bir kimyasal olduğu açıklamasının öğrencilerin naftalinin süblimleşerek hal değiştirdiğini kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyeler ve sunumda geçen bu açıklamalar sayesinde öğrencilerin sorudaki çeldiricileri eleterek doğru cevabı buldukları düşünülmektedir. Ön testte deney grubunun birçoğunun hal değişimine örnek olan “dondurmanın erimesi” çeldiricisini işaretledikleri tespit edilmiş olup son testte ise bu yanlışın azaldığı belirlenmiştir (Grafik 3). Deney grubu öğrencilerinin sunumdaki buzun erimesi olayının hal değişimi olduğunu öğrenmeleri bu bilgiyi dondurmanın erimesi olayına transfer ettikleri ve son testte dondurmanın erimesinin hal değişimi olduğunu kavradıkları düşünülmektedir.

Bir maddeye ısı verilince o maddede gerçekte olan olayların hangisinin yanlış olduğunun sorulduğu 3. soruda son testte yoğuşmanın yer aldığı doğru seçeneği işaretlemekte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine göre çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 4). Deney grubu öğrencilerin bu başarılarında birinci hikâye ve birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyedeki Eren ve Büşra’nın marketteki buzdolabından aldıkları su ile karşılaştıkları olay sonucunda aralarında geçen konuşmaların ve sunumdaki havadaki su buharı, kendinden daha soğuk olan buza çarpınca ısı kaybederek yoğuştuğu açıklamalarının öğrencilerin bir maddenin yoğuşması o maddenin etrafından ısı alarak değil de maddenin etrafına ısı vererek gerçekte olduğu bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin buharlaşmanın ısı alarak gerçekte olduğu bilgisini kazanmalarında sunumdaki ıslak çamaşırlardaki suyun

ısı olarak buharlaştığı açıklamasının etkisi olduğu düşünülmektedir. Son testte kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun hâlen genişmenin yer aldığı çeldiriciyi işaretlemeleri kontrol grubunda yapılan uygulamanın öğrencilere genişme konusunda yeterli bilgiyi kazandıramadığını düşündürmektedir.

Buharlaşıma olayı ile ilgili yanlış olan açıklamanın sorulduğu 4. soruda “buharlaşıma boyunca sıcaklık sabit kalır” yanlış ifadesini içeren doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 5). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci hikâyeye ve birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede oyun alanına giden Eren su şişesinin kapağını açık unutup ortamın sıcaklığına bağlı olarak su, ısı olarak buharlaşmıştır. Bu olay sonucunda iki arkadaş suya ne olduğu konusunda konuşmakta, Eren suyun kaynadığı için azaldığı yorumunu yapmakta, Büşra ise suyun kaynaması için belli bir sıcaklığa ulaşması gerektiğini ancak suyun her sıcaklıkta buharlaştığı açıklamasını yapmaktadır. Sunumda ise ıslak halde bulunan çamaşırların buharlaşma sayesinde kuruduğu ve çamaşırlardaki suyun ısı olarak sıvı halden gaz haline geçerek hal değiştirdiği açıklamaları yer almaktadır. Hikâyede ve sunumda günlük yaşamla bağlam kurularak verilen buharlaşma kavramının yer aldığı bu olayların öğrencilerin buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceği, buharlaşmanın sıvıların ısı olarak gaz haline geçmesi ve buharlaşma boyunca sıcaklığın sabit kalmayacağı bilgilerini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Islak bir formanın kurutulması için yapılması uygun olmayan işlemin sorulduğu 5. soruda “formayı havası nemli bir ortamda kurutulmalıdır” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada deney grubunda artış olduğu ancak kontrol grubunda bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir (Grafik 6). Deney grubu öğrencilerinin formanın kuruması için buharlaşmanın meydana gelmesi gerektiğini ve dolayısıyla buharlaşma şartlarının yerine gelmesi gerektiğini birinci ders sunumundaki ıslak halde bulunan çamaşırlardaki suyun ısı olarak sıvı halden gaz haline geçerek buharlaştığı açıklamalarıyla ve yine birinci hikâyedeki oyun alanına giden Eren’in suyunun buharlaşması sonucu Büşra’nın yaptığı açıklamaların etkisi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca son testte kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun “formayı serin bir ortamda kurutmamalıdır” ifadesinin yer aldığı çeldiriciyi

işaretlemeleri kontrol grubunda yapılan uygulamanın buharlaşma konusunda öğrenilen bilgileri kullanmada yeterli beceriyi kazandıramadığı düşünülmektedir.

Kolonyanın neden serinlik hissi verdiği sorulduğu 6. soruda “kolonyadaki alkol buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlik hissederiz” doğru ifadesinin yer aldığı seçeneği işaretlemede son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 7). Birinci ders sunumundaki kolonyanın buharlaşması ile ilgili açıklamaların deney grubu öğrencilerinin kolonyanın içindeki alkolün buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlediğimizi hissetmemiz bilgisini kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Maddeleri birbirinden ayırt etmede hangi özelliğe bakılmasının uygun olmadığı sorulduğu 7. soruda “buharlaşma sıcaklığı” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemede son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 8). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında “Yanıltıcı Sıvılar” adlı dördüncü hikâyeye ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” başlıklı ikinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede öğretmenin içinde su ve etilalkol bulunan iki ayrı şişedeki renkleri aynı olan bu sıvıların birbirinden nasıl ayırt edilmesi gerektiğini öğrencilere sormaktadır. Daha sonra öğretmen bu maddeleri ayırt etmek için kaynama noktalarına bakılması gerektiğini belirterek konu ile ilgili etkinliği yaptırmıştır. Yapılan bu etkinlik sayesinde öğrencilerin kaynama noktasının ayırt edici özellik olduğunu kavradıkları düşünülmektedir. Sunumdaki şeker, tuz ve kabartma tozunun erime noktasına bakılarak ayırt edilmesi gerektiği ve erime noktasının katı maddeler için ayırt edici özellik olduğu açıklamaları öğrencilerin erime noktasının maddelerin ayırt edilmesinde kullanılan bir özellik olduğunu kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Yine sunumda yer alan suyun ve kolonyanın donma noktalarının farklı olduğu için buzdolabının buzlukuna konan suyun donduğu ancak kolonyanın donmadığı ve donma noktasının sıvı maddeler için ayırt edici bir özellik olduğu açıklamaları öğrencilerin donma noktasının maddelerin ayırt edilmesinde kullanılan bir özellik olduğu bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Dördüncü hikâyedeki kaynama noktasının sıvılar için ayırt edici özellik olduğunu gösteren etkinliğin benzeri ders kitabında da yer aldığı için bu etkinlik kontrol grubundaki öğretim sırasında da

yapılmıştır. Ancak kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencileri kadar başarılı olamamaları kontrol grubuna uygulanan yöntemin öğrencilerin başarılarını artırmada yeterli olmadığını göstermektedir.

Kaynama olayı ile ilgili olarak verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğunun sorulduğu 8. soruda ön testte deney ve kontrol grubunu birçoğunun “kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir” yanlış ifadesinin yer aldığı çeldiriciyi işaretledikleri, son testte ise deney grubunda bu yanılığın büyük oranda giderildiği ancak kontrol grubunda yanılığın aynı oranda devam ettiği tespit edilmiştir (Grafik 9). Öğrencilerin kaynama sıcaklığının sabit olduğunu bilmemeleri sonucu, Anderson (1990)’un 12-16 yaş arası öğrencilerle yaptığı araştırmada öğrencilerin sıvının kaynadıkça sıcaklığının arttığı yanılığısına sahip oldukları sonucuyla örtüşmektedir. Benzer şekilde, Bayrakci (2007)’nin de araştırmasında 5. sınıf öğrencilerinin kaynama noktasının sabit olduğunu bilmedikleri sonucu da bu araştırmadan elde edilen sonucu desteklemektedir. Son testte ise “kaynama noktası maddeler için ayırt edici özelliktir” ve “kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine göre çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 9). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci hikâye ve dördüncü hikâyenin etkili olduğu düşünülmektedir. Birinci hikâyede Eren’in suyun azalmasını suyun kaynamasına bağlaması üzerine Büşra’nın suyun kaynadığı için değil de buharlaştığı için azaldığı, buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceği ancak kaynama için belli sıcaklık gerektiği açıklamalarını yapması öğrencilerin kaynamanın her sıcaklıkta gerçekleşmediği bilgisine sahip olmalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca dördüncü hikâyedeki su ve etilalkolün kaynama noktalarından yararlanılarak tanındığı vurgusu öğrencilerin kaynama noktasının ayırt edici özellik olduğunu kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Maddelerin erime ve donmasıyla ilgili hangi seçeneğin yanlış olduğunun sorulduğu 9. soruda “bir madde donarken ısı alır, erirken ısı verir” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 10). Deney grubu öğrencilerinin bu başarılarında birinci hikâye ve birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Büşra’nın buz pateni alanındayken donan suyunun o ortamdan ayrıldıktan sonra suyundaki buzların

erimeye başlaması üzerine arkadaşı Eren ile aralarında buzun ısı olarak erimeye başladığı konuşmaları geçmektedir. Sunumda ise buzun erimesi olayında buzdolabından çıkartılan buzun ısı olarak erimesi ve tekrar buzdolabına konulduğunda ısı vererek donması açıklamaları yer almaktadır. Hikâyedeki konuşmaların ve sunumdaki açıklamaların öğrencilerin bir maddenin donarken ısı verdiği, erirken de ısı aldığı bilgisini kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Maddelerin ayırt edici özelliklerinin vurgulandığı, kalorifer kazanının yapımında kullanılacak maddenin seçimi ile ilgili olarak doğru ifadelerin sorulduğu 10. soruda “maddelerin erime noktalarının bilinmesi kazan yapımı için kullanılacak maddenin seçimini kolaylaştıracaktır” ve “kazanın yapımında kullanılacak maddenin ısıya dayanıklı olması gerekmektedir” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemeye son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 11). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında “Uğur ve Emre’nin Yemek Serüveni” adlı üçüncü hikâyeye ve birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Umut ve Emre’nin plastikten yapılan saklama kabını ve çelikten yapılmış tencereyi ocağa koyup ısıtmaları sonucu tencerenin şeklinin korunduğu ancak plastiğin şeklinin değiştiğini tanık olmaktadır. Bunun üzerine Emre’nin annesi plastiğin erime sıcaklığının çelikten daha düşük olduğu için eridiği ve tencere yapımında kullanılacak maddelerin erime sıcaklıklarına bakılarak seçildiğini söylemektedir. Sunumda ise sobanın ısınma olaylarında kullanıldığı için sobanın yapımında ısıya dayanıklı, erime noktaları yüksek olan çelik, demir gibi malzemelerin tercih edildiği, her maddenin erime noktası birbirinden farklı olduğu için maddelerin erime sıcaklıklarının bilinmesi madde seçimini kolaylaştıracağı açıklamaları yer almaktadır. Hikâyeye ve sunumda günlük yaşamla kurulan bu bağlamın öğrencilerin kalorifer yapımında kullanılacak maddelerin özelliklerini kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Maddelerin erime sıcaklıklarının verildiği ve 95 °C’de hangi maddelerin katı olmadığını sorulduğu 11. soruda “buz – naftalin” maddelerin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemeye son testte her iki grupta da artış olduğu tespit edilmiştir (Grafik 12). Son testte bu soruya her iki grupta da doğru cevap veren öğrenci sayısının fazla olmaması (deney grubu % 54.5, kontrol grubu % 59.1) öğrencilerin bu sorudaki maddelerin erime sıcaklıkları ile maddelerin halleri arasında ilişki

kuramadıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bayrakci (2007)'nin yaptığı araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmada 5. sınıf öğrencilerine erime ve kaynama noktaları belli olan saf maddelerin verilen sıcaklıklarda maddelerin buldukları haller sorulmuş ve öğrencilerin % 50.0'nın yanlış cevap verdiği, % 9.26'sının ise fikirlerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Suyun donma noktasını düşürmek için hangi olayın yapılmasının uygun olmadığı sorulduğu 12. soruda “kış aylarında arabanın lastiklerine zincir takılması” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemeye son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 13). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında ikinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda kış aylarında araba radyatörüne antifiriz konulması sayesinde suyun donma noktasını düşürerek suyun bulunulan sıcaklıklarda donmasının engellendiği, kış aylarında uçak kanatlarının ve pistin etilalkolle yıkanması suyun donma noktasını düşürerek buzlanmanın önleniği açıklamaları yer almaktadır. Ayrıca sunumda yer alan etilalkol kullanmak yerine uçak kanatlarının tuz dökülerek suyun donma noktasının düşürülmesi sağlansaydı tuzun uçağın motoruna zarar verebileceği açıklamasının öğrencilerin yollara tuz dökülmesinin suyun donma noktasını düşürdüğü çıkarımını edinmelerinde katkı sağladığı ve böylelikle sunumdaki bu açıklamalar sayesinde öğrencilerin çeldiricileri eleyerek doğru cevabı buldukları düşünülmektedir.

Isı ile ilgili doğru ifadelerin seçilmesinin istendiği 13. soruda ön testte deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun ısının termometre ile ölçüldüğü yanlışına sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak son testte bu yanlışın deney grubunda büyük oranda giderildiği, kontrol grubunda ise kısmen giderildiği belirlenmiştir. Son testte “maddelerin yakılması sonucu ısı oluşur” ve “ısının birimi kalori ve joule'dür” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 14).

Isı ve sıcaklık arasındaki farklarla ilgili yanlış ifadelerin bulunmasının istendiği 14. soruda ısının maddeler arasında alınıp verilmediğini, sıcaklığın maddeler arasında alınıp verildiği yanlış ifadelerini içeren doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 15).

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili kurulan cümlelerin hangisinin doğru olduğunun sorulduğu 15. soruda ön testte her iki gruptaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun ısı ve sıcaklık kavramlarının birbirinin yerine kullanıldığı çeldiricileri doğru cevap olarak işaretledikleri belirlenmiştir. Ancak son testte “Bu günlerde hava sıcaklığı yüksek olduğu için kaloriferleri yakmanıza gerek yok” doğru kullanımın yer aldığı seçeneği bulmada son testte deney grubunda artış olduğu ancak kontrol grubunda değişiklik olmadığı tespit edilmiştir (Grafik 16). Ayrıca son testte kontrol grubun öğrencilerinin birçoğunun “masada yanan mum etrafa çok fazla sıcaklık veriyor” yanlış kullanımının yer aldığı çeldiriciyi işaretlemeleri kontrol grubundaki öğrencilerinin ısı ve sıcaklık ayırımını öğretimden sonra da tam yapamadıklarını göstermektedir.

Isı ve sıcaklık ile ilgili olan 13., 14. ve 15. sorularda ön testte her iki gruptaki öğrencilerin de ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları ve bu iki kavramı birbirlerine karıştırdıkları belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç 5. sınıf yaş grubundaki çocuklarla yapılan birçok araştırmada ortaya çıkan öğrencilerin ısı ve sıcaklık ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucu ile örtüşmektedir (Erickson, 1979; Shayer & Wylam, 1981; Bayrakci, 2007; Buluş Kırıkkaya ve Güllü, 2008; Gürdal Kazancıoğlu, 2008; Bahtiyar & Bastürk, 2012). Son testte ise ısı ve sıcaklık konusunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin 13., 14. ve 15. sorulardaki başarılarında “Barış’ın Öğretmenliği” adlı beşinci hikâyedeki Barış’ın, annesi Zehra Hanım ve komşuları Binnaz Hanım’la yaptığı konuşmaların ve “Isı ve Sıcaklık” başlıklı üçüncü ders sunumundaki ısı ve sıcaklık ile ilgili açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Binnaz Hanım’ın oğlunun vücut ısısının 39.9 °C olduğunu söylemesi üzerine Barış’ın 39.9 °C olan vücut ısısının değil vücut sıcaklığının olduğunu, ısının bir enerji olduğunu ancak sıcaklığın ısının bir göstergesi olduğunu, sıcaklığını biriminin °C, ısının biriminin ise kalori ya da joule olduğunu, ısının ölçülmediğini, kalorimetre ile hesaplandığını söylemesi ve sunumda ısı ve sıcaklıkla ilgili yer alan benzer açıklamaların öğrencilerin bu sorudaki başarılarını artırmada etkili olduğu düşünülmektedir. Burada gerçek dünya ile bağlam kurularak verilmeye çalışılan kavramların öğrencilerin başarılarında etkili olduğu görülmektedir. Gerçek dünya bağlamlarını kullanan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarını artırdığı

fikrinin sosyokültürel öğrenme kuramcıları (Merriam & Caffarella, 1999) ve yapılandırmacılar (Jonassen, Peck & Wilson, 1999) tarafından da kabul görmesi bu sonucu desteklemektedir.

Isı kaybını önlemeye yönelik verilen ifadelerin kaç tanesinin doğru olduğunun sorulduğu 16. soruda 4 ifadenin de doğru olarak verildiği seçeneği işaretlemeye son testte deney grubunda artış, kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir (Grafik 17). Kontrol grubundaki azalışın ön testte öğrencilerin bu soruyu rasgele cevap vermiş olabileceklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Isı alışverişi ile ilgili olarak verilen bir olayda gerçekleşmeyecek durumun bulunmasının istendiği 17. soruda “meyve suyunun ısısı değişmez” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte deney grubunda artış, kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir (Grafik 18). Bu sonuç, suyun ısı verdiğini, meyve suyunun ısı aldığını, suyun sıcaklığının azaldığını ve meyve suyunun sıcaklığının arttığını kavramada deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Isı alışverişi ile ilgili verilen bir olayda gerçekleşen durumlardan hangisinin yanlış olduğunun sorulduğu 19. soruda ön testte deney grubunun bir kısmı “çorba ve suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar ısı alışverişi devam eder”, kontrol grubunun yarısı ise “suyun sıcaklığı artarken, çorbanın sıcaklığı azalır” doğru ifadelerini içeren çeldiricileri işaretledikleri tespit edilmiştir (Grafik 20). Bu sonuç, Erickson (1980), Taber (2000) ve Bayrakci (2007)'nin araştırmalarındaki öğrencilerin ısı alışverişi konusunda birtakım kavram yanılgılarına sahip olduğu sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Son testte ise “çorba ile su arasında ısı alışverişi olmaz, sıcaklık alışverişi olur” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 20). Bu sonuç, suyun sıcaklığının arttığını, çorbanın sıcaklığının azaldığını, su ve çorbanın sıcaklıkları eşit olana kadar ısı alışverişinin devam ettiğini, suyun aldığı ısının çorbanın verdiği ısıya eşit olduğunu çorba ile su arasında sıcaklık alışverişi değil ısı alışverişinin gerçekleştiği bilgilerine ulaşmada deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını göstermektedir.

İlk sıcaklıkları farklı A ve B maddelerinin birbirlerine dokundurulduktan sonra tekrar sıcaklıklarının ölçüldüğü ve A maddesinin sıcaklığının artmış olduğu bir deneyde gerçekleşen olaylarla ilgili hangi ifadenin doğru olduğunun sorulduğu 21. soruda “B maddesinin son sıcaklığı ilk sıcaklığından daha düşüktür” ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundan daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 22). Bu sonuç, ısı veren maddenin sıcaklığının azaldığı bilgisini edinmede deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin 17. 19. ve 21. sorulardaki başarılarında “Buse Kayakta da Öğrenir” adlı altıncı hikâyeye ve üçüncü ders sunumundaki ısı ve sıcaklıkla ilgili açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Buse’nin küçük kardeşinin çay içmek istediğinde annesinin kardeşinin sıcak çay içmesinin sakıncalı olabileceğini düşünmesi üzerine sıcak çayın yarısını dökerek içine soğuk su katmasıyla Buse’nin bu soğuma işlemini sorgulamasıyla ısı alışverişi ile ilgili olaylar konuşulmaktadır. Annesi sıcaklıkları farklı iki sıvının karıştırılması sonucu iki sıvının son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar iki sıvı arasında ısı alışverişi gerçekleştiği açıklamalarında bulunmaktadır. Sıcak olan çaydan, soğuk olan suya ısı akışı olduğunu, çayın ısı kaybederek sıcaklığının azaldığını, suyun da ısı alarak sıcaklığının arttığını söylemektedir. Sunumda ise sıcak su ile soğuk su birbirlerine karıştırıldığında aralarında ısı alışverişi gerçekleştiği, sıcak sudan soğuk suya doğru ısı akışı olduğu, suların son sıcaklıkları birbirine eşit olana kadar ısı alışverişinin devam ettiği açıklamaları yer almaktadır. Hikâyede ve sunumda geçen bu açıklamaların öğrencilerin ısı alışverişi ile ilgili olayları kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu sorularla ilgili olan ısı alışverişi etkinliği her iki grup tarafından da yapılmasına rağmen deney ve kontrol grubunun başarıları arasında fark çıkması deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubunda uygulanan yöntemle göre öğrencilerin ısı alışverişi ile ilgili bilgileri kazanmalarında daha etkili olduğunu göstermektedir.

Eşit sıcaklığa sahip eşit hacimdeki aynı tür sıvılara farklı miktarlarda ısı verilerek sıvıların sıcaklıklarının ölçüldüğü deneyde neyin ispatlanmaya çalışıldığının sorulduğu 18. soruda “kütleleri eşit aynı tür maddelerden fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur” ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son

testte her iki grupta da artış olduğu ancak son testte deney grubunun doğru cevap verme oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Grafik 19).

Eşit hacimlerde farklı sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde belli bir süre içerisinde maddelerin sıcaklıklarının eşit miktarda artmadığının gözlemlendiği bir deneyle ilgili olarak hangi sonuca ulaşıldığının sorulduğu 22. soruda “maddenin sıcaklık artışı cinsine bağlıdır” ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğu ancak son testte deney grubunun doğru cevap verme oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Grafik 23). Ayrıca son testte kontrol grubunun bir kısmının “maddenin sıcaklık artışı hacmine bağlıdır” ifadesinin yer aldığı çeldiriciyi işaretlemeleri Erickson (1979)'un 12 yaşındaki öğrencilerle yaptığı araştırmasındaki öğrencilerin bir nesnenin sıcaklığının hacmine bağlı olduğunu düşünmeleri sonucuyla paralellik göstermektedir.

18. ve 22. sorulara verilen cevaplarda bağlam temelli öğrenmeye dayalı uygulamaların öğrencilerinin hacim, kütle, ısı ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kurmalarında daha etkili olduğunu göstermektedir.

Denize girildiğinde gerçekleşen olaylardan hangisinin doğru olduğunun sorulduğu 20. soruda “vücudumuzdan suya ısı akışı olur” ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 21). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında altıncı hikâye ve üçüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumdaki suyun sıcaklığı vücudumuzun sıcaklığından daha düşük olduğu için denize girdiğimizde vücudumuzdan suya ısı akışı olduğu ve vücudumuzun sıcaklığı ile suyun sıcaklığı birbirine eşit olana kadar vücut ile su arasında ısı alışverişi gerçekleştiği açıklamaları ve hikâyedeki çayı soğuturken gerçekleşen ısı alışverişi ile ilgili açıklamaların öğrencilerin bu sorudaki başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

Bir maddeye ısı verilerek sıcaklığının artırılmasıyla maddenin boyutunda meydana gelen değişimin ne olduğunun sorulduğu 23. soruda genleşme ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 24). Bu sonuç, maddenin ısı almasıyla boyutunun artması olayının genleşme olduğu

bilgisini kazanmada deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Bir maddenin ısıtıldığında maddede meydana gelen değişimlerden hangisinin doğru olmadığını sorulduğu 24. soruda maddenin kütesinin arttığı yanlış ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte deney grubunda artış ancak kontrol grubunda bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir (Grafik 25). Bu sonuç, bir maddenin ısıtılması sonucu genişlediği buna bağlı olarak da boyutunun arttığı ve yüzeyinin genişlediği ancak kütesinin değişmediği bilgisini her iki grup öğrencilerinin yarısından çoğunun kazandığı ancak deney grubu öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını göstermektedir. Gürdal Kazancıoğlu (2008)'un 5. sınıf öğrencileriyle yaptığı araştırmasında öğrencilerin % 57.6'sı yaz aylarında havaların ısınmasıyla genişterek boyu uzayan elektrik tellerinin kütesinin değişmediği cevabını vermeleri sonucu bu sorunun sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin 23. ve 24. sorulardaki başarılarında “Genleşme Sayesinde Neler Oluyor?” adlı yedinci hikâye, “Fahri'nin Topu” adlı sekizinci hikâye ve “Isı Maddeleri Etkiler” başlıklı dördüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Yedinci hikâyede Buket'in babasının termometrenin içindeki sıvının sıcaklığın etkisiyle genişlediği, kavanozun ters çevrilerek sıcak suyun içine konulması sonucu sıvının etkisiyle kapağın camdan daha fazla genişip kapağının açılacağı açıklamaları yer almaktadır. Sekizinci hikâyede Fahri'nin babasının yaz aylarında araba lastiklerinin içindeki havanın ısı olarak genişlediği için lastiklerin havasının bir miktar indirildiği, düşen gözlük camı için gözlük çerçevesinin sıvının etkisiyle genişlediği için genişlediğinden dolayı camın düştüğü açıklamaları yer almaktadır. Sunumda ise maddelerin ısı almaları sonucunda hacimlerinin artmasının genişleme olduğu açıklaması yer almaktadır. Hikâyeler ve sunumdaki tüm bu açıklamaların öğrencilerin ısı etkisiyle genişlemenin gerçekleştiği, genişleme ile maddenin yüzeyinin genişlediği ve boyunun arttığı çıkarımlarında bulunmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Verilen seçeneklerdeki hangi olayın bir maddenin ısı olarak genişmesi sonucu meydana geldiğinin sorulduğu 25. soruda “telin boyunun uzaması” ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da eşit miktarda artış olduğu tespit edilmiştir (Grafik 26). Bu sonuç, her iki grubun da sıvının etkisiyle

tellerin genişmesi konusunda başarılarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

Buzdolabına konulan bir topta meydana gelen değişimlerle ilgili olarak hangilerinin doğru olmadığını sorulduğu 26. soruda “topun çevresinin uzunluğu artmıştır” ve “topun içindeki hava genişmiştir” yanlış ifadelerin yer aldığı doğru seneği bulmada son testte deney grubunda bir miktar artış, kontrol grubunda ise değişikliğin olmadığı tespit edilmiştir (Grafik 27). Deney grubu öğrencilerinin bu başarılarında sekizinci hikâye ve dördüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Fahri'nin topunu bir süre bodrum katında bekletmesi sonucu havasının inmesinin üzerine babasının topu beton zemine bıraktığı için topun içindeki havanın ısı kaybettiğinden dolayı büzülerek havasının indiği ve yaz aylarında araba lastiklerinin ısı olarak içindeki havanın genişlediği, kış aylarında ise lastiğin içindeki havanın ısı kaybederek büzüldüğü açıklamaları yer almaktadır. Sunumda ise maddelerin ısı almaları sonucunda hacimlerinin artmasının genişme olduğu ve maddelerin ısı vermesi sonucu hacimlerinin azalmasının büzülme olduğu açıklamaları yer almaktadır. Hikâye ve sunumdaki bu açıklamaların genişme ve büzülme ile ilgili kavramların anlaşılmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Ağıza kadar su dolu olan beherin bir süre ısıtıldıktan sonra beherdeki suyun taşması olayında ulaşılabilecek sonucun sorulduğu 27. soruda suyun ısı olarak genişlediği ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubunun doğru cevap verme oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Grafik 28). Yedinci hikâyedeki termometrenin içindeki sıvının sıcak ortamda ısı olarak genişmesi sonucu yükselmesi ve dördüncü ders sunumundaki bir maddenin ısı olarak genişlediği için hacminin arttığı açıklamalarının deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Verilenlerden hangilerinin maddelerin genişme özelliğinden yararlanılarak yapıldığının bulunmasının istendiği 28. soruda termometre ve termostatın doğru cevap olarak gösterildiği seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu tespit edilmiştir (Grafik 29). Bu sonuç, her iki grupta yer alan öğrencilerin termometre ve termostatın maddelerin genişme özelliğinden yararlanılarak yapıldığı konusundaki başarılarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

Yazın elektrik tellerin sarkması kışın ise gerginleşmesi olayıyla ilgili olarak doğru seçeneğin bulunmasının istendiği 29. soruda “yazın tellerin ısınması sonucu teller genişlediği için sarkar” ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğu tespit edilmiştir (Grafik 30). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında dördüncü ders sunumunda yer alan elektrik tellerinin yazın ısı olarak genişlediği için sarktığı, kışın ise ısı vererek büzüldüğü için gerginleştiği açıklamalarının yer aldığı bağlamın etkili olduğu düşünülmektedir. Elektrik tellerinin genişleme ve büzülme örneğinin ders kitabında da yer alması kontrol grubu öğrencilerinin başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

Kapağı sıkışan cam kavanozun ters çevrilerek sıcak suyun içine konularak kapağının açılmasının hangi olayla ilgili olduğunun sorulduğu 30. soruda genişleme ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 31). Yedinci hikâyede Buket’in babası, annesinin salça kavanozunu bıçakla açmaya çalıştığını görmesi üzerine eşine kavanozu ters çevirip sıcak suya koymasını önermektedir. Daha sonra kızına kavanozun ve kapağının ısı olarak genişleyeceği ancak metal olan kapağın cam kavanoza göre daha çok genişleyeceği için kavanozun kapağının açılabileceğini açıklamaktadır. Hikâyede geçen açıklamaların deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

Bardağa çay doldururken bardağın çatlaması sonucu yapılan yorumlardan hangilerinin doğru olduğunun sorulduğu 31. soruda “bardak ısı olarak genişlemiştir” ve “çay ısı verdiği için büzülmüştür” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada deney grubunda bir miktar artış kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir (Grafik 32). Yedinci ve sekizinci hikâyedeki açıklamalar ve dördüncü ders sunumundaki genişleme ile ilgili açıklamaların deney grubu öğrencilerin bu sorudaki başarılarını kısmen arttırdığı düşünülmektedir. Ayrıca bardağın çatlamasıyla ilgili bağlamın ders kitabında konuya giriş sorusu olarak yer almasına rağmen kontrol grubundaki öğrencilerin yanlış bilgileri son testte de devam etmiştir. Bu sonuç, ders kitabında konuyla ilgili bağlamın etkili bir şekilde ele alınmadığını göstermektedir.

Verilen durumlardan hangisinin maddelerin genişleme ve büzülme özelliğinden yararlanılarak yapılmadığının sorulduğu 32. soruda “arabanın radyatörüne antifiriz koymak” ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son

testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 33). Deney grubu öğrencilerinin arabanın radyatörüne antifriz konulmasının genişleme ile ilgili olmadığını, suyun donma noktasını düşürmek için yapıldığı bilgisini ikinci ders sunumundaki suyun donma noktasını düşürmek için arabaların radyatörlerine antifriz konulduğu açıklamalarından edindikleri düşünülmektedir. Ayrıca ön testte deney ve kontrol grubunun birçoğu iç içe geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmanın genişleme ve büzülmeyle ilgisi olmadığına yönelik çeldiriciyi işaretledikleri, son testte ise deney grubunda bu yanılmanın büyük oranda giderildiği ancak kontrol grubunda bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir (Grafik 33). Ders sunumunda bu konuyla ilgili kurulan bağlam sayesinde öğretmenin deney grubu öğrencilerinin iç içe geçmiş iki bardağın birbirinden nasıl ayrılması gerektiği konusunda tartışmalarını sağlamasının ardından bu konuyla ilgili gerekli açıklamaları yapması öğrencilerin bu bilgiyi kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

3.2.2. Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine Yönelik Tartışma

Araştırma sonucunda Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin son testinde deney grubunun aritmetik ortalamasının kontrol grubundan yüksek olması (Tablo 24, Grafik 34), deney grubundaki aritmetik ortalamadaki artışın kontrol grubundan fazla olması (Tablo 24, Grafik 34) ve deney grubundaki öğrencilerin puan artışlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre fazla olması (Tablo 30) bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerini arttırdığını göstermektedir. Bu sonuç, son testte deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin puanlarına yönelik yapılan İlişkisiz t testi sonuçlarıyla da desteklenmektedir. İlişkisiz t testi sonuçlarına göre grupların son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır [$t(42) = 4.388$, $p < .05$], (Tablo 29). Bütün bu sonuçlar deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubuna uygulanan yöntemle göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerini daha fazla arttırdığını göstermektedir. Bu sonuç, Sadi Yılmaz (2013)'in araştırmasındaki yaşam temelli öğrenmenin 9. sınıf öğrencilerinin “Kimyasal Değişimler” konusuna yönelik olarak öğrendikleri bilgileri günlük yaşamdaki olaylara transfer etmelerinde etkili olduğu sonucuyla desteklenmektedir. Ayrıca bu sonuç, Ünal (2008)'in araştırmasında kullandığı testin günlük yaşamla

ilişkilendirme ile ilgili 4 kavram sorusu içeren kısmında “Madde ve Isı” konusunun yaşam temelli öğrenmeye dayalı olarak işlendiği 6. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu grup lehine anlamlı farklılık ortaya çıktığı sonucu ile de desteklenmektedir.

Günlük Yaşamla İlişkilendirme testindeki sıcak bir günde alınan dondurmaya bekletirsek dondurmanın eridiği, eriyen bu dondurmaya tekrar buzdolabına koyarsak tekrar katı hale gelmesi olaylarının nasıl gerçekleştiğinin sorulduğu 1. soruda ön test ve son testte her iki gruptaki öğrencilerin çoğunluğunun kısmen anlama kategorisinde cevap verdikleri tespit edilmiştir (Grafik 35). Öğrencilerin “*Dondurma eriyerek sıvı hale gelir*”, “*Katı dondurma eriyerek sıvıya dönüşür*” ve “*Ama buzdolabına koyunca katı olup donar*” gibi cevaplar vererek sadece meydana gelen olayı açıklamayla yetindikleri ancak olayın nasıl gerçekleştiğine yönelik olarak ısı alışverişi ile ilgisine değinmedikleri görülmektedir. Osborne & Cosgrove (1983)’in araştırmalarında bir çay kaşığının içindeki buzun erimesinde meydana gelen olayların ne olduğunun 8-17 yaş arası öğrencilere sorulduğu ve genellikle “Buzun sadece eridiği ve suya dönüştüğü” cevabının elde edilmesi sonucu öğrencilerin bu sorudaki cevaplarıyla benzerlik göstermektedir. Son teste 1. soruya verilen cevaplar arasında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre tam anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 35). Deney grubu öğrencilerin bu başarılarında “Madde Halden Hale Girer” adlı birinci hikâye ve “Maddenin Hal Değişimi” başlıklı birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Büşra’nın suyunun buz pateni alanında donmasından sonra o alandan ayrıldığında tekrar buzların erimesi üzerine Büşra, arkadaşı Eren’e buz ısı alarak tekrar sıvı hale gelmeye başladığı açıklamasını yapmaktadır. Sunumda buzdolabından çıkartılan buzun ısı alarak katı halden sıvı hale geçerek eridiği, buzdolabına tekrar konulduğunda ise ısı vererek sıvı halden katı hale geçerek donduğu açıklamaları yer almaktadır. Öğrencilerin hikâyede ve sunumda geçen bu bilgileri dondurmanın erimesi ve donması olaylarına da transfer ettikleri bu sayede dondurmanın sıcak ortamda neden eridiği ve soğuk ortamda neden donduğunu kavradıkları düşünülmektedir.

Denizden çıktığımızda üşüdüğümüzü hissetmemizin nedeninin sorulduğu 2. soruda (Grafik 36) ve terlediğimizde üzerimizi değiştirmesek üşüdüğümüzü hissetmemizin nedeninin sorulduğu 5. soruda (Grafik 39). son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha

fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin 2. ve 5. sorulardaki başarılarında birinci hikâye ve birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede oyun alanına giden Eren'in içme suyunun buharlaşması üzerine iki arkadaş arasında geçen suyun ısının etkisiyle buharlaşarak gaz haline geçtiği konuşmalarının, öğrencilerin denizden çıktığımızda üzerimizdeki suyun ve terlediğimizde üzerimizdeki terin buharlaştığı bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin sunumdaki elimize kolonya döktüğümüzde kolonyanın buharlaştığı, buharlaşırken de elimizden ısı aldığı ve elimiz ısı kaybettiği için serinlik hissettiğimiz bilgisini kullanarak sorulardaki olayları açıkladıkları düşünülmektedir.

Bardağa sıcak çay gibi sıvılar doldururken bazı durumlarda bardağın çatlamasının nedeninin sorulduğu 3. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 37). Öğrencilerin bu sorudaki başarılarını “Genleşme Sayesinde Neler Oluyor?” adlı yedinci hikâye, “Fahri'nin Topu” adlı sekizinci hikâye ve “Isı Maddeleri Etkiler” başlıklı dördüncü ders sunumundaki genleşme ile ilgili açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç, Akademik Başarı Testinin bardağın genleşmesi sonucu çatlamasıyla ilgili olan 31. sorusundaki deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuyla tutarlılık göstermektedir.

Kış aylarında bazı şehirlerdeki hava sıcaklığının -25°C 'ye kadar düştüğü zamanlarda suyun donduğu ancak benzinin neden donmadığının sorulduğu 4. soruda son testte kontrol grubunun büyük çoğunluğu ile deney grubunun yarısının belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Ayrıca son testte deney grubu öğrencilerinin bir kısmının kısmen anlama kategorisinde cevap verdikleri ancak kontrol grubu öğrencilerinin bu kategoride hiç cevap vermedikleri tespit edilmiştir (Grafik 38). Bu sonuç, farklı sıvıların donma sıcaklıklarının da farklı olduğu bilgisini edinmede deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundakilere göre daha başarılı olduklarını göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında “Yanılıcı Sıvılar” adlı dördüncü hikâye ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” başlıklı ikinci ders sunumundaki açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede içinde su ve etilalkol bulunan iki ayrı şişede renkleri aynı olan sıvıların birbirlerinden nasıl ayırt edilmesi gerektiği üzerine yapılan tartışmanın

sonrasında öğretmen, bu sıvıları birbirlerinden ayırt etmek için sıvıların kaynama noktalarına bakılması gerektiğini söylemektedir. Sunumda ise kolonyanın donma noktasının sudan düşük olması nedeniyle buzluğa konan suyun donduğu ancak kolonyanın donmadığı açıklamaları yer almaktadır. Öğrencilerin hikâyedeki etilalkol-su ve sunumdaki kolonya-su sıvı çiftleri ile kurulan bağlamalarda yer alan açıklamaları benzin-su örneğine de transfer ettikleri düşünülmektedir.

Beton zeminde bekletilen topun havasının neden indiğinin sorulduğu 6. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 40). Öğrencilerin bu sorudaki başarılarında sekizinci hikâyedeki Fahri'nin topunu bodrum katında bekletmesi sonucu topun havasının inmesi üzerine Fahri'nin babasının topun içindeki havanın ısı kaybettiği için büzülerek havasının indiği açıklamalarını yapmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca dördüncü ders sunumunda maddelerin ısı almaları sonucunda hacimlerinin artmasının genleşme olduğu ve maddelerin ısı vermesi sonucu hacimlerinin azalmasının büzülme olduğunun açıklanması genleşme ve büzülme ile ilgili kavramların anlaşılmasına katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu sonuç, Akademik Başarı Testinin buzdolabına konulan topun ısı kaybetmesi sonucu büzüldüğü için havasının indiğiyle ilgili olan 26. sorusundaki deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuyla tutarlılık göstermektedir.

İçinde buz bulunan şişe buzdolabından çıkartılınca şişenin etrafında su damlacıklarının oluşmasının nedeninin sorulduğu 7. soruda ön testte öğrenciler “*Buz erimiştir*”, “*Su buharlaşır bu yüzden*”, “*Buz ısı alarak suya dönüşür*” gibi kavram yanılığısına sahip olduklarını gösteren cevaplar vermişlerdir. Bu sonuç, Osborne & Cosgrove (1983)' in, 8-15 yaş arası öğrencilerle yaptıkları araştırmada içinde buz bulunan ağız kapalı kavanozun yüzeyinde neden suyun bulunduğu sorusuna öğrencilerin “cam suyu oluşturur” şeklinde cevap vermelerinin yoğunlaşma konusunda kavram yanılığlarına sahip olduklarını göstermesi sonucuyla desteklenmektedir. Ayrıca bu soruda bir öğrencinin “*Buz şişenin içinde havasız kalıyor terleme gibi şişenin etrafına su damlacıkları yayılıyor*” cevabını vermesi su damlacıklarının buzu terlediğinden dolayı oluştuklarını düşündüğünü göstermektedir. Osborne & Cosgrove (1983), yaptıkları araştırmada 10-13 yaş arası öğrencilere içinde su kaynatılan bir çaydanlığın üzerine çay tabağı tutarak tabağın yüzeyinde hangi

olayların gerçekleştiğini sormaları üzerine öğrencilerin çoğunun çay tabağının terlediği yönünde cevaplar vermeleri bu sonuçla paralellik göstermektedir. Son testte ise 7. sorudaki cevaplar arasında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 41). Deney grubu öğrencilerinin bu başarılarında birinci hikâye ve birinci ders sunumundaki yoğuşma olayıyla ilgili yapılan açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Eren ve Büşra'nın marketteki buzdolabından aldıkları suyun bulunduğu şişenin etrafında su damlalarının bulunması üzerine Büşra havadaki su buharının kendinden daha soğuk bir maddeye temas etmesi sonucu ısı kaybettiği için yoğunlaşarak sıvı hale geçtiğini söylemektedir. Sunumda ise su buharının soğuk yüzeylere çarpınca ısı kaybederek yoğunlaştığı için buzdolabından çıkartılan buzun etrafında su damlalarının oluştuğu açıklamaları yer almaktadır. Hikâyeye ve sunumdaki bu açıklamaların öğrencilerin su buharının soğuk olan buz şişesine çarpınca ısı kaybederek yoğunlaştığından dolayı buzdolabından çıkartılan buz şişesinin etrafında su damlalarının oluştuğu bilgisini edinmede etkili olduğu düşünülmektedir.

Tencere yapımında çelik, bakır gibi maddeler tercih edilirken, plastiğin tercih edilmemesinin nedeninin sorulduğu 8. soruda ön testte ve son testte her iki grubun da cevaplarının büyük çoğunlukta kısmen anlama kategorisinde bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 42). Bu soruda her iki gruptaki öğrencilerin de başarı göstermelerinin plastiğin ısının etkisiyle eridiği günlük yaşamlarında sıklıkla karşılaştıkları bir olay olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin “*Isı plastiği eritir*”, “*Plastik eridiği için çelik, bakır kullanılır*”, “*Plastik ısıya dayanıklı olmadığı için*” şeklinde kısmen anlamaya yönelik cevap vermeleri ve tencere yapımında kullanılan maddelerin erime noktaları hakkında yorum yapmamları soruyu doğrudan günlük yaşamlarıyla ilişkilendirerek cevap verdikleri için ayrıntı düşünmeye gerek duymadıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Metal kapaklı cam kavanozun sıkışan kapağının nasıl açılması gerektiğinin nedeninin sorulduğu 9. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 43). Akademik Başarı Testinin 30. sorusundaki kavanozun kapağının sıcak su sayesinde açılabilceğinin genleşmeyle ilgili olduğunu bilmede deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olması bu sonucu

desteklemektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında yedinci hikâyenin etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Buket'in annesinin salçanın kapağını bıçakla açtığını gören babasının kavanozu ters çevirip sıcak suya koyması gerektiğini, ısının etkisiyle metal olan kapağın camdan daha fazla genişleceğinden dolayı kapağın açılacağını söylemektedir. Hikâyede geçen bu olayın öğrencilerin ısının etkisiyle metal kapağın camdan daha fazla genişmesi sayesinde cam kavanozun kapağının açılması bilgisini edinmede etkili olduğu düşünülmektedir. Kapağı sıkışmış şişe ve kavanozların kapağının genişleme sayesinde açılabilirdiği açıklaması ders kitabında da yer almasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre daha az başarı göstermeleri ders kitabında bu konunun uygun bir bağlam içinde verilmediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kış aylarında çimlerin üzerinde buz kristallerinin oluşmasının nedeninin sorulduğu 10. soruda ön testte deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çoğunluğunun belirli bir kavram yanılması kategorisinde cevap verdikleri, son testte ise deney grubu öğrencilerinin bu yanılgılarının büyük oranda giderildiği ancak kontrol grubu öğrencilerinin yanılgılarının aynı oranda devam ettiği tespit edilmiştir (Grafik 44). Bu sonuç, Demircioğlu (2008), Tekbıyık (2010) ve Kistak (2014)'in araştırmalarındaki bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin kavram yanılgılarını azalttığı sonucuyla örtüşmektedir. Ayrıca son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 44). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci hikâye ve birinci ders sunumundaki açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Eren ve Büşra dolmuşun üzerinde ve parktaki çimlerin üzerinde buz kristalleri olduğunu fark etmektedirler. Eren'in buz kristallerinin yoğuşma sonucu oluştuğunu söylemesi üzerine Büşra, arkadaşına öğretmenin gaz halindeki maddelerin çok soğuk yüzeylere temas edince sıvı hale geçmeden doğrudan katı hale geçtiği açıklamasını hatırlatmaktadır. Bunun üzerine Eren su buharının çok soğuk yüzeylerle karşılaşınca katı hale dönüştüğü için arabanın ve çimlerin üzerinde buz kristallerinin bulunduğu çıkarımını yapmaktadır. Ayrıca sunumda hava sıcaklığının 0°C'nin altında olduğu günlerde gaz halinde bulunan su buharının çok soğuk yüzeylere temas edince ısı vererek sıvı hale gelmeden doğrudan katı hale geçtiği için bitki yapraklarının üzerinde buz kristallerinin bulunduğu açıklaması yer almaktadır. Hikâye ve sunumda günlük

yaşamla kurulan bu bağlamların öğrencilerin kırılganlık olayını kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Mum alevi ile kalorifer peteğinin sahip oldukları ısı ve sıcaklığın farklı olduğunun açıklanmasının istendiği 11. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 45). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında “Isı ve Sıcaklık” başlıklı üçüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda çakmak alevinin sıcaklığı kalorifer peteğinin sıcaklığından daha yüksek olduğu için çakmak alevi elimizi yakarken, peteğin elimizi yakmadığı ancak peteğin ısısı çakmak alevinin ısısından daha yüksek olduğu için çakmak alevinin ısısı ortamı ısıtamazken, kalorifer peteğinin odayı ısıtabildiği açıklamaları yer almaktadır. Sunumdaki bu açıklamaların deney grubu öğrencilerinin mumun sıcaklığının kalorifer peteğinden daha yüksek olduğu ancak kalorifer peteğinin ısısının mumunkinden daha yüksek olduğunu kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Islak olan ellerimizi yıkadığımızda ellerimizi kurulamasak da bir süre sonra ellerimizin kurummasının nedeninin sorulduğu 12. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 46). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci hikâyenin ve birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Eren’in suyunun azalmasının üzerine iki arkadaş arasında suyun sıcak ortamda ısı alarak buharlaştığı konuşmaları geçmektedir. Sunumda ise ıslak çamaşırlardaki suyun ısı alarak sıvı halden gaz haline geçmesi sonucu buharlaşması sayesinde çamaşırların kuruduğu açıklaması yer almaktadır. Öğrencilerin hikâyedeki suyun buharlaşması ve sunumdaki ıslak çamaşırların buharlaşmaya bağlı olarak kuruması bağlamlarında yer alan bilgileri ıslak olan ellerin kurummasının da buharlaşma sayesinde olduğu bilgisine transfer ettikleri düşünülmektedir.

Soğuk havalarda kalorifer peteğini kapattıktan bir süre sonra odanın soğumasının nedeninin sorulduğu 13. soruda ön testte deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yarısından çoğunun anlaşılama kategorisinde cevap verdikleri ancak son testte deney grubu öğrencilerinin anlaşılama kategorisindeki cevap sayılarının belirgin oranda azaldığı, kontrol grubu öğrencilerinin ise cevap sayılarının

değişmediği tespit edilmiştir (Grafik 47). Öğrencilerin birçoğunun “*Kalorifer kapandığı için*”, “*Kaloriferi kapatırsak ısı alamayız açarsak ısı alırız*”, gibi sorunun içeriğini tekrar eden cevaplar verdikleri belirlenmiştir. Son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 47). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında “*Buse Kayakta da Öğrenir*” adlı altıncı hikâyenin ve üçüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede ailesiyle kayağa giden Buse tesisten dışarı çıktığında üşemeye başlaması üzerine babası sıcak olan vücudunun soğuk olan atmosfere ısı verdiğinden dolayı vücudu ısı kaybettiği için titrediği açıklamalarını yapmaktadır. Sunumda ise soba söndükten sonra dış ortamın sıcaklığı evden daha düşük olduğu için evden ısı aldığı bu nedenle evin soğuduğu açıklamaları yer almaktadır. Hikâye ve sunumda yer alan ısı alışverişi ile ilgili bu günlük yaşam bağlamlarının deney grubu öğrencilerinin ısı alışverişi ile ilgili başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

Elektrik tellerinin yazın sarkıp kışın gerginleşmesinin nedeninin sorulduğu 14. soruda son testte her iki grubun da en fazla kısmen anlama kategorisinde cevap verdikleri tespit edilmiştir (Grafik 48). Kontrol grubu öğrencileri, Akademik Başarı Testinin elektrik tellerinin genleşme ve büzülme olayları ile ilgili olan 29. sorusunda diğer sorularla kıyaslandığında daha yüksek başarı göstermişlerdir. Deney grubu öğrencilerin başarılarında dördüncü ders sunumunda yer alan elektrik tellerinin yazın ısı alarak genleştiği için sarktığı, kışın ise ısı vererek büzüldüğü için gerginleştiği açıklamalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarılarında ise Akademik Başarı Testinin 29. sorusunun tartışma kısmında açıklandığı gibi bu olayın ders kitaplarında yer alması sonucu günlük yaşamla bağlantı kurularak anlatılması kontrol grubu öğrencilerinin başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Eşit sıcaklıktaki bir tencere suyun, eşit süre sonunda bir kâse sudan daha fazla buz eritmesinin nedeninin sorulduğu 15. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 49). Üçüncü ders sunumunda yer alan aynı sıcaklıktaki bir demlik suyun bir bardak sudan daha fazla ısıya sahip olduğu için eşit süre sonunda bir demlik suyun daha fazla buz erittiği bağlamındaki

açıklamanın deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Yemek pişirilirken kullanılan metal kaşığın eli yakmasının nedeninin sorulduğu 16. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 50). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında altıncı hikâyenin ve üçüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Buse'nin annesi sıcak çayı soğutmak için içine soğuk su katması sonucu sıcaklıkları farklı sıvılar birbirlerine karıştırıldığında son sıcaklıkları birbirlerine eşit oluncaya kadar aralarında ısı alışverişi olduğu ve sıcak olan çaydan soğuk olan suya ısı akışı gerçekleştiği açıklamalarını yapmaktadır. Sunumda ise çay ile çay kaşığı arasındaki ısı alışverişinin gerçekleştiği buna bağlı olarak çayın ısı kaybetmesi ve çay kaşığının ısı alması sonucu çay kaşığının ısındığı açıklamaları yer almaktadır. Hikâyede yer alan olayın öğrencilerin ısı alışverişi olayını kavramalarında etkili olduğu ve öğrencilerin sunumda yer alan çay ile çay kaşığı arasındaki ısı alışverişi olayındaki bilgileri yemek ve metal kaşık arasındaki ısı alışverişi olayına transfer ettikleri düşünülmektedir. Çay kaşığının çaydan ısı alması ve kaynayan çorbayı karıştırırken kaşığın çorbadan ısı aldığı bağlamları ders kitabında bulunmasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre daha az başarı göstermelerinin kontrol grubundaki bağlamların etkili şekilde verilmediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sert bir yapıya sahip olan altına küpe, bilezik, kolye gibi şekillerin nasıl verildiğinin sorulduğu 17. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 51). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda demir, plastik, cam, altın gibi katılara erime ve donma noktalarından faydalanılarak şekil verildiği açıklaması ve plastiğe ısı verilerek eritildikten sonra istenilen şekle sahip kalıplara dökülerek donmasını sağlandığı örneği yer almaktadır. Bu açıklamaların öğrencilerin altından yapılan takıların da altının erime ve donma noktasından faydalanılarak yapıldığı bilgilerini kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Tren raylarının yapımı sırasında rayların arasında belirli boşlukların bırakılmasının nedeninin sorulduğu 18. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin

kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 52). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında dördüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda tren raylarının yaz aylarında ısı alarak genleşeceği düşünülerek rayların arasında belirli boşluklar bırakılarak yapıldığı, boşluklar bırakılmazsa yazın meydana gelen genleşmeden dolayı rayların bozulacağı ve tren kazalarının meydana geleceği açıklamaları yer almaktadır. Bu açıklamaların deney grubu öğrencilerinin tren raylarının arasında neden boşluk bırakıldığı bilgisini kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Tren rayları arasında belirli boşluklarının bırakılması örneği ders kitabında da yer almasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre daha az başarı göstermeleri ders kitabında bu konunun etkili bir şekilde ele alınmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Pişmiş yumurtanın soğuk suda bekletilerek soğutulma işleminin nasıl gerçekleştiğinin sorulduğu 19. soruda ön testte her iki gruptaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun anlaşılama kategorisinde cevap verdikleri ancak son testte deney grubu öğrencilerinin anlaşılama kategorisindeki cevaplarının belirgin oranda azaldığı, kontrol grubu öğrencilerinin ise çoğunluğunun cevaplarının hâlen anlaşılama kategorisinde bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 53). Öğrencilerin “*Yumurta sıcakta kaynıyo soğuk suya konunca soğuyo*”, “*Soğuk suya yumurta konduğunda yumurta soğur*” gibi soruyu tekrar niteliğinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 53). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında altıncı hikâyenin ve üçüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Buse'nin annesinin çayı soğutması olayında, sunumda ise sıcak suya soğuk su katarak suyun ılıklaştırılması olayında sıcak ve soğuk sıvılar birbirlerine karıştırıldığında iki sıvı arasında ısı alışverişinin gerçekleştiği ve sıcak olan sıvıdan soğuk olana ısı akışının gerçekleştiği açıklamaları yer almaktadır. Öğrencilerin hikâye ve sunumda yer alan ısı alışverişiyle ilgili bu açıklamaları pişmiş yumurtanın soğuk suya ısı verdiği için soğuduğu bilgisine transfer ettikleri düşünülmektedir.

Kış aylarında yollara neden tuz döküldüğünün sorulduğu 20. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin birçoğunun tam anlama kategorisinde, kontrol grubu öğrencilerinin ise çoğunluğunun belirli bir kavram yanılığı kategorisinde cevap

verdikleri tespit edilmiştir (Grafik 54). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında ikinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda suyun donma noktasını düşürmek için uçak kanatlarının ve uçak pistinin etil alkolle yıkandığı, bunu sağlamak için etilalkol yerine tuzun kullanılması tuzun uçağın motoruna kaçarak zarar verebileceğinden dolayı sakıncalı olduğu açıklamaları yer almaktadır. Bu açıklamaların öğrencilerin tuzun suyun donma noktasını düşürdüğü çıkarımında bulunmalarını sağladığı düşünülmektedir.

İç içe geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak için yapılması gereken işlemin nedeninin sorulduğu 21. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 55). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında dördüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda iç içe geçmiş iki bardağı ayırmak için dıştaki bardağı sıcak suyun içine, içteki bardağın içine ise soğuk suyun konulması gerektiği, dıştaki bardağın sıcak sudan ısı alarak genleşeceği, içteki bardağın ise soğuk suya ısı vererek büzüleceği böylelikle bardakların birbirlerinden ayrılacağı açıklamaları yer almaktadır. Sunumdaki bu açıklamaların öğrencilerin ısı alan maddenin genleştiği, ısı veren maddenin ise büzüldüğü bilgilerini kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Kış aylarında camların buğulanmasının nedeninin sorulduğu 22. soruda ön testte her iki gruptaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun belirli bir kavram yanılığı ve anlaşılama kategorilerinde cevap verdikleri tespit edilmiştir (Grafik 56). Bayrakci (2007)'nin 5. sınıf öğrencilerine soğuk havalarda dışardan eve girildiğinde gözlük camlarının buğulanmasının nedenini sorduğu araştırmasında öğrencilerin % 65.74'ünün yanlış cevap verdikleri ve % 20.37'nin ise herhangi bir fikre sahip olmadıklarının belirlenmesi bu sonucu destekler niteliktedir. Son testte ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 56). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında birinci hikâye ve birinci ders sunumundaki bağlamların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Eren'in marketteki buzdolabından aldığı su şişesinden elinin ıslanması sonucu Büşra havada bulunan su buharının soğuk olan herhangi bir şeyle temas edince yoğuşarak tekrar sıvı hale geçtiği açıklamasını yapmaktadır. Sunumda ise havada bulunan su buharının soğuk olan aynaya çarpınca ısı vererek yoğuştuğu için banyo aynasının buğulandığı

açıklamaları yer almaktadır. Öğrencilerin hikâyedeki yoğunlaşma olayı sayesinde yoğunlaşma olayını kavradıkları ve sunumdaki banyo aynasının buğulanması olayındaki bilgileri camların buğulanması olayına transfer ettikleri düşünülmektedir. Kışın odadaki pencerenin buğulanması olayının ders kitabında da yer almasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin bu konuda yeterli başarıyı göstermemeleri ders kitabında konuyla ilgili kurulan bağlamın zayıf olduğunu göstermektedir.

Çaydanlık ısıtılırken ağzına kadar doldurulursa bir süre sonra çaydanlıktaki suyun taşmasının nedeninin sorulduğu 23. soruda son testte her iki grubun da en fazla belirli bir kavram yanılması kategorisinde cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 57). Bu sonuç, her iki gruptaki öğrencilerin de çaydanlıktaki suyun genişlediği için taşıdığı kavramda sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir. Öğrencilerin “*Buharın sıkışıp dışarı çıkamadığından taşar*”, “*Çünkü çok su çok buhar*”, “*Su sıcaklıktan buharlaşır*” gibi cevaplar vermeleri suyun taşması olayını direk buharlaşmayla ilişkilendirdiklerini göstermektedir. Ancak Akademik Başarı Testinin son testinde beherde ısıtılan suyun bir süre sonra taşmasının nedeninin sorulduğu 27. sorusunda öğrencilerin en fazla suyun ısı olarak genişlediği ifadesini içeren seçeneği işaretledikleri görülmektedir (Grafik 28). Bu sonuçların, seçeneklerinin sunulduğu başarı testi sorusunda çeldiriciler arasında buharlaşmayla ilgili seçenek yer almadığı için öğrencilerin cevabı bulabildiklerini; ancak açıklama gerektiren günlük yaşamla ilişkilendirme sorusunda ise suyun taşmasını ilk akıllarına gelen buharlaşmayla ilişkilendirdikleri için doğru cevap veremediklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İnsan taşıyan hava balonlarının çalışma prensibinin nasıl olduğunun sorulduğu 24. soruda son testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kısmen anlama kategorisinde daha fazla cevaplarının bulunduğu tespit edilmiştir (Grafik 58). Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında dördüncü ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda sıcak hava balonlarının havanın genişmesi ve büzülmesi sayesinde çalıştığı, balonun içindeki havanın ısıtıldığında genişmesi sayesinde hacminin artarak yükseldiği, ısıtılma işlemine son verildiğinde ise balonun içindeki havanın soğuyarak büzülmesi sayesinde balonun alçaldığı açıklamaları yer almaktadır. Sunumdaki bu açıklamaların öğrencilerin sıcak hava balonlarının çalışma prensibini öğrenmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Günlük hayatta ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanıldığı 2'şer cümleye örnek verilmesinin istendiği 25. soruda ön testte her iki gruptaki öğrencilerinin birçoğunun kurdukları cümlelerde ısı ve sıcaklık kavramlarının yer almadığı cümleler kurdukları ve ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirlerinin yerine kullandıkları belirlenmiştir (Grafik 59). Bu sonuç, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını tam olarak anlayamadıkları ve bu kavramların ayırımını tam yapamadıklarını göstermektedir. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını anlamakta zorlandıkları ve bu kavramları birbirine karıştırdıkları sonucu pek çok çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir (Erickson, 1980; Carlton, 2000; Taber, 2000; Bahtiyar & Baştürk, 2012). Ancak son testte deney grubunda 4 doğru örnek verebilen öğrencilerin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Grafik 59). Akademik Başarı Testinin ısı ve sıcaklık kavramlarının doğru olarak kullanıldığı cümlenin bulunmasının istendiği 15. sorusunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olması sonucu (Grafik 16) bu sorunun sonucuyla tutarlılık göstermektedir. Deney grubu öğrencilerin bu sorudaki başarılarında “Barış’ın Öğretmenliği” adlı beşinci hikâye ve üçüncü ders sunumundaki açıklamaların etkisi olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Binnaz Hanım’ın oğlunun vücut ısısının 39.9 °C olduğunu söylemesi üzerine Barış’ın 39.9 °C olan vücut ısısının değil vücut sıcaklığının olduğunu, ısı yerine sıcaklık kelimesini kullanması gerektiğini söylemektedir. Bunun üzerine Barış’ın annesi Zehra Hanım fark eden bir şey olmadığını, ısı ve sıcaklığın aynı şeyler olduğunu söylemektedir. Barış ise ısı ve sıcaklığın birbirinden farklı olduğunu söyleyerek ısı ve sıcaklık arasındaki farkları açıklamaktadır. Sunumda ise ısı ve sıcaklığın birbirlerinden farklı olduğu vurgulanmakta ve aralarındaki farklar verilmektedir. Hikâye ve sunumdaki bu açıklamaların; öğrencilerin ısı ve sıcaklık arasındaki farkları anlamalarında etkili olduğu ve öğrencilerin ısı ve sıcaklığı birbirlerinin yerine kullanma yanılığısına düşmelerine kısmen engel olduğu düşünülmektedir.

3.2.3. Fen Tutum Ölçeğine Yönelik Tartışma

Araştırmada Fen Tutum Ölçeğinin son testinde deney grubunun aritmetik ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu (Tablo 32, Grafik 60), deney grubunda aritmetik ortalamada artma meydana gelirken kontrol grubunda azalma olduğu (Tablo 32, Grafik 60) tespit edilmiştir. Ayrıca son testte deney grubundaki öğrencilerin puan artışlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olduğu

(Tablo 45) ve deney grubunda puan artışı olan öğrenci sayısının kontrol grubuna göre fazla, puan azalışı olan öğrenci sayısının kontrol grubuna göre az olduğu (Tablo 45) belirlenmiştir. Bu sonuçlar, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutumlarını arttırdığını göstermektedir. Ayrıca bu sonuçlar, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin tamamındaki son test puanlarına yönelik olarak yapılan Mann-Whitney U testi sonucuyla da desteklenmektedir. Mann-Whitney U testi sonucuna göre grupların son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır [$U=155.00$, $p < .05$], (Tablo 44). Çeşitli yaş gruplarıyla yapılan araştırmalarda günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak anlatılan kimya alanına yönelik derslerin öğrencilerin derse karşı olumlu tutumlarını (Demircioğlu, 2008; Ekinci, 2010) arttırdığı sonucu bu sonuçla paralellik göstermektedir. Ancak kimya alanına yönelik uygulanan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin derse karşı tutumları üzerinde herhangi bir etkisi olmadığına yönelik çalışmalar da mevcuttur (Ünal, 2008; Baran, 2013). Literatürde öğrencilerin önceki günlük yaşam ve eğitim hayatlarındaki deneyimlerinin öğrencilerin tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğuna yönelik görüşler bulunmaktadır (Prosser & Trigwell 1999; Beaty, Gibbs & Morgan, 2005). Araştırmanın başında yapılan ön testte deney ve kontrol grubunun tutum puanları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı [$t(42) = 0.865$, $p > .05$] sonucu (Tablo 41) öğrencilerin önceki yaşam ve eğitim hayatlarında fen bilimleri dersine karşı tutumlarını etkileyecek benzer deneyimler yaşadıklarını gösterdiği söylenebilir. Ancak son testte deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanları arasında anlamlı farklılık bulunmasının öğrencilerin uygulama esnasında edindikleri farklı deneyimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu yüzden öğretimde yapılan uygulamaların öğrencilere edindirdiği farklı deneyimlere bağlı olarak kimi araştırmalarda öğrencilerin derse karşı tutumlarının arttığı, kimi araştırmalarda ise öğrencilerin tutumlarının değişmediği gibi farklı sonuçlar elde edilmektedir.

Ayrıca araştırma sonucunda Akademik Başarı Testi (Tablo 21) ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinin (Tablo 29) son testlerinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçların deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Altınok (2004a)'un araştırmasındaki

ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik başarılarının derse karşı tutumlarını etkilediği sonucu bu düşüncüyü desteklemektedir.

Fen tutum ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin zevk alma alt boyutuna yönelik son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olması [$U=144.000$, $p < .05$] ancak ilgi [$U=170.000$, $p > .05$] ve çalışmayı devam ettirme [$U=191.500$, $p > .05$] alt boyutlarına yönelik anlamlı farklılık olmaması bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin sadece zevk alma alt boyutundaki olumlu tutumlarını arttırdığını göstermektedir (Tablo 39).

Ölçeğin maddeler bazında analizine bakıldığında ilgi ve zevk alma alt boyutlarında ön testte deney ve kontrol grubunun aritmetik ortalamalarının “katılıyorum” puan aralığında olduğu, son testte ise deney grubunun “kesinlikle katılıyorum” puan aralığına yükseldiği, ancak kontrol grubunun puan aralığının değişmediği belirlenmiştir. Ölçeğin çalışmayı devam ettirme alt boyutunda ise ön testte deney ve kontrol grubunun “kesinlikle katılıyorum” puan aralığında bulunan aritmetik ortalamalarının son testte de değişmediği tespit edilmiştir (Tablo 46). Bu sonuç, bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve zevk alma alt boyutundaki maddelere yönelik olumlu tutumlarını arttırdığını göstermektedir. Çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada bağlam temelli öğrenmeye yönelik işlenen kimya konuları içeren fen derslerinin öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırdığı (Ramsden, 1997; Holman & Pilling, 2004; Baran, 2013) sonucu araştırmanın bu sonucuyla örtüşmektedir.

3.2.4. Testler Arası Korelasyona Yönelik Tartışma

Araştırmada deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi son test- ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde ilişki [$r = 0.573$] olduğu tespit edilmiştir (Tablo 48). Kontrol grubu öğrencilerinin son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki [$r = 0.036$] bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 49). Deney grubundaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu [$p < .05$], kontrol grubundaki ilişkinin ise anlamlı olmadığı [$p > .05$] sonucu deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin üniteye yönelik akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki olumlu ilişkiyi arttırdığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuç deney grubu öğrencilerinin “Maddenin Değişimi” ünitesine

yönelik akademik başarıları artarken bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinin de arttığını göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki [$r = 0.071$] bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 50). Kontrol grubu öğrencilerin son test-ön test puan farkları arasında da pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki [$r = 0.059$] bulunduğu (Tablo 51) belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol grubundaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olmaması [$p > .05$] sonucu her iki gruptaki öğrencilerin de “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarıları ile fen bilimleri dersine karşı tutumları arasında ilişki olmadığını göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki [$r = 0.155$] bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 52). Kontrol grubu öğrencilerinin son test-ön test puan farkları arasında da pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki [$r = 0.086$] bulunduğu (Tablo 53) belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol grubundaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olmaması [$p > .05$] sonucu her iki gruptaki öğrencilerin de “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında ilişki olmadığını göstermektedir.

Yapılan literatür taramasına göre bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri; akademik başarıları ile fen bilimleri dersine karşı tutumları; bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri ile fen bilimleri dersine karşı tutumları arasındaki ilişkiye etkisini araştıran herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

3.2.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere Yönelik Tartışma

Yapılan görüşmelerde öğrencilere uygulamalar esnasında kullanılan hikâyeleri nasıl buldukları sorulduğunda olumsuz görüş bildiren öğrenci bulunmazken, olumlu görüş bildiren öğrenciler hikâyelerden hoşlandıklarını, hikâyeleri eğlenceli ve heyecan verici bulduklarını ifade etmişlerdir (Tablo 54). Öğrencilerin hikâyelerden hoşlanmalarını belirtmeleri Ellis & Gabriel (2010)'in araştırmasındaki öğrencilerin bağlam temeli öğrenme ile yürütülen derslerden hoşlandıklarını belirtmeleri sonucu ile örtüşmektedir. Hangi hikâyeleri hatırladıkları

sorulduğunda en fazla öğrenci “Madde Halden Hale Girer” adlı hikâyeyi hatırladıklarını belirtmişlerdir. Bu hikâye, Eren ve Büşra adlı iki arkadaşın birinin oyun alanına diğerinin buz patenine gitmesiyle karşılaştıkları bir takım olaylar aracılığıyla maddenin hal değişimi ile ilgili kavramlara bağlam kurularak öğretimin sağlanması amacıyla kurgulanmıştı. Hikâyede oyun alanına gitme durumunun öğrencilerin ilgisini çektiği için akıllarında kaldığı düşünülmektedir. Nitekim, hatırladığı kesiti anlatan öğrencinin hikâyede oyun alanına gidildiğini vurgulaması dikkati çekmektedir. Hennesy (1993), derslerde kullanılacak içeriklerin öğrencilerin okul dışında ilgilendikleri olaylardan seçilmesi öğrencilerin ilgilerini arttıracaklarını bildirmesi bu düşüncüyü desteklemektedir. Bu durum günlük hayattan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgilerini çekmede ne derece etkili olduğunu ve konuların bağlam temelli öğrenmeyle işlenmesinin ne kadar yerinde bir karar olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerden 8’i hikâye içeren bağlam temelli öğrenme ile desteklenerek işlenen dersler sayesinde fen bilimleri dersine karşı düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğini ifade etmişlerdir. Bu öğrenciler fen bilimleri dersinin hikâyelerle daha heyecan verici olduğunu, derste daha çok eğlendiklerini, daha iyi öğrendiklerini ve dersleri daha çok sevdiklerine yönelik görüş bildirmişlerdir (Tablo 55).

Öğrencilerden çoğu bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersi sayesinde konuyu öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bir öğrenci (Ö₆) bağlam temelli öğrenmeyle işlenen dersler sayesinde öğrendiklerinin daha kalıcı olduğunu belirtmiştir (Tablo 56). Öğrencinin bu görüşü literatürdeki bazı araştırmalardaki öğrencilerin günlük yaşamdan bağlam içeren derslerde öğrendiklerinin daha kalıcı olduğunu belirtmeleri sonuçlarıyla uyusmaktadır (Choi & Johnson, 2005; İlhan, 2010; Yayla, 2010; Acar, 2011). Ayrıca başka bir öğrenci ise (Ö₅) bağlam temelli öğrenme sayesinde öğrendiği bilgileri günlük hayatta kullanabildiğini ifade etmesi (Tablo 56), Değermenci (2009)’nin araştırmasındaki öğrencilerin bağlam temelli öğrenmenin öğrendikleri kavramları günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerine katkı sağladığını düşünmeleri sonucu ile paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin tamamı fen bilimleri dersindeki diğer ünitelerin de bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmesini istediklerini ifade etmişlerdir (Tablo 57). Öğrencilerin bu istekleri, Ünal (2008)’ın araştırmasındaki öğrencilerin bağlam temelli öğrenmeyle ders işlemek istediklerini belirtmeleri sonucuyla uyusmaktadır.

Öğrencilerin birçoğu dersi daha iyi öğreneceklerini gerekçe olarak göstermişlerdir (Tablo 57). Öğrencilerin bu gerekçeleri, Tekbıyık (2010) ve Hırça (2012)'nin araştırmalarındaki öğrencilerin bağlam temelli öğrenme sayesinde dersi daha iyi anladıklarını belirtmeleri sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin bir kısmı hikâyelerle işlenen derslerin daha eğlenceli olduğunu ifade etmişlerdir (Tablo 57). Öğrencilerin bu düşünceleri, birçok araştırmada elde edilen öğrencilerin bağlam temelli öğrenmeyle işlenen kimya konuları içeren dersleri eğlenceli buldukları sonuçlarıyla (Demircioğlu, 2008; Ünal, 2008; Sadi Yılmaz, 2013) örtüşmektedir.

Öğrencilerin 8'i hikâyeler içeren bağlam temelli öğrenmeye göre işlenen derslerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu öğrenciler hikâyelerle daha iyi öğrendiklerini, eğlenerek öğrendiklerini, çevrelerinde kullanabilecekleri bilgileri öğrendiklerini ve hikâyelerden sonra, sınav notlarının düzeldiğini gerekçe olarak göstermişlerdir (Tablo 58).

Öğrencilerin bağlam temelli öğrenme öncesi fen bilimleri dersini sevme derecelerinin ortalaması 4.33 iken, bağlam temelli öğrenme sonrası 4.89 olması (Tablo 59) öğrencilerin bağlam temelli öğrenme sonrası fen bilimleri dersini daha çok sevdiklerini göstermektedir. Bu sonuç, Demircioğlu (2008), Acar (2011) ve Sari (2010)'nin araştırmalarındaki öğrencilerin bağlamların kullanıldığı derslerden sonra dersi daha çok sevdiklerini belirtmeleri sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin tamamı bağlam temelli öğrenme sayesinde fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullandıklarını veya kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullandıkları bir olaya örnek vermeleri istenildiğinde öğrenciler genellikle karşılaştıkları olayları derslerde kurulan bağlamlarla ve hikâyelerdeki günlük yaşam bağlamlarıyla bağdaştırarak örneklendirmişlerdir. Bu sonuç, Kistak (2014) ile Özay Köse ve Çam (2014)'in öğrencilere yöneltilen sorularda bağlamlardaki içerikleri kullanarak cevap verdikleri sonucuyla örtüşmektedir.

Ö₉ kodlu öğrenci annesinin yemek yaparken tencerede su damlalarının bulunduğunu bu damlaların yoğunlaşmadan kaynaklandığını ifade etmiştir. Öğrencinin günlük yaşamında karşılaştığı bu olayı “Maddenin Hal Değişimi” başlıklı birinci ders sunumundaki kapağı kapalı tencerede pişen yemekte su buharının soğuk olan tencere

kapağına çarpınca yoğuşması sayesinde tencerenin kapağında su damlalarının oluşturduğu bilgisiyle ilişkilendirdiği dűřünülmektedir.

Ö₁₂ kodlu đrenci arkadařlarının topunun havasının inmesi üzerine kendisinin topun havasının bűzűldűđű için indiđini sűylediđini ifade etmiřtir. Bu đrencinin gűnlűk yařamında karřılařtıđı bu olayı “Fahri’nin Topu” adlı sekizinci hikűyedeki Fahri’nin topunu bodrum katında bekletmesi üzerine topun havasının indiđi ve babasının topu beton zemine bıraktıđı için topun içindeki havanın ısı kaybettiđinden dolayı bűzűldűđű için havasının indiđini sűylemesi bađlamıyla iliřki kurduđu dűřünülmektedir.

Ö₁₉ kodlu đrenci fen bilimleri dersinde öđrendikleri sayesinde annesinin kavanoz kapađını amasına yardım ettiđini ifade etmiřtir. Bu đrencinin “Genleřme Sayesinde Neler Oluyor?” adlı yedinci hikűyedeki Buket’in babasının annesine salça kavanozunu ters çevirip sıcak suya koymasđ gerektiđini bűylelikle kapađın camdan daha fazla genleřeceđi için kapađın açılacađını sűylemesi bađlamıyla iliřki kurduđu dűřünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara yer verilmiş ve sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. Sonuç

i. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testine ait son test puanlarında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin, kontrol grubuna uygulanan yönteme göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ii. Deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testindeki başarılarında uygulamada kullanılan hikâyeler ve/veya ders sunumlarında yer alan bağlamlar etkili olmuştur.

iii. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine ait son test puanlarında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin, kontrol grubuna uygulanan yönteme göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

iv. Ön testte deney ve kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testinde yer alan soruların çoğunda (2., 5., 6., 7., 10., 11., 12., 13., 15., 17., 18., 19., 21. ve 22. sorular) anlaşılma veya belirli bir kavram yanılgısı kategorisinde cevap verdikleri, son testte ise deney grubu öğrencilerinin çoğunun cevaplarının kısmen anlama kategorisine yükseldiği ancak kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun cevaplarının belirli bir kavram yanılgısı veya anlaşılma kategorisinde kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

v. Deney grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testindeki soruların çoğunu cevaplarken uygulamada kullanılan hikâyeler ve/veya ders sunumlarında yer alan bağlamlardan faydalandıkları ve bağlamların öğrencilerin bu testteki başarılarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

vi. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeği son test puanlarında zevk alma alt boyutunda deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu ancak ilgi ve çalışmayı devam ettirme alt boyutlarında iki grup öğrencileri arasında anlamlı farklılık olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

vii. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Tutum Ölçeğinin tamamına yönelik son test puanları arasında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde deney grubuna uygulanan günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutumlarını arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

viii. Deney grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testine yönelik son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde ilişki bulunduğu, bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu; kontrol grubu öğrencilerinin bu testlere yönelik son test puanları arasında ise pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonuna ulaşılmıştır. Bu durum, “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubuna uygulanan yöntemle göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki olumlu ilişkiyi daha fazla arttırdığı sonucunu ortaya koymaktadır.

ix. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki bulunduğu ancak bu ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarıları ile fen bilimleri dersine karşı tutumları arasındaki ilişkiye etkisinin olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır.

x. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi ile Fen Tutum Ölçeği son test-ön test puan farkları arasında

pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişki bulunduğu ancak bu ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri ile fen bilimleri dersine karşı tutumları arasındaki ilişkiye etkisinin olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır.

xi. Yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin günlük yaşam bağlamlarının yer aldığı hikâyelerin kullanıldığı bağlam temelli öğrenmeye yönelik yürütülen derslerden hoşlandıkları, hikâyeler sayesinde eğlenerek ders işledikleri, hikâyeler sayesinde dersi daha iyi öğrendikleri, hikâyelerden sonra fen bilimleri dersini daha çok sevdikleri ve bağlam temelli öğrenmeye yönelik olumlu tutuma sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

xii. Alışveriş merkezine giden iki arkadaşın birinin oyun alanına gitmesi içeriğine sahip “Madde Halden Hale Girer” adlı hikâyeyi daha fazla sayıda öğrencinin hatırlaması, öğrencilerin ilgilerini çeken olaylarla kurulan bağlamlar içeren hikâyeleri daha çok hatırladıkları sonucunu doğurmuştur.

xiii. Öğrencilerin tamamı bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri derslerinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullandıklarını veya kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Karşılaştıkları olaylara örnek vermeleri istendiğinde öğrencilerin derslerde kurulan ve hikâyelerde geçen bağlamlarla bağlantılı olayları örnek olarak verdikleri görülmüştür.

2. Öneriler

i. Araştırmada deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubuna uygulanan yöntemle göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik akademik başarılarında, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinde ve fen bilimleri dersine karşı olumlu tutuma sahip olmalarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmada bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin üniteye yönelik akademik başarıları ile bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeyleri arasındaki pozitif ilişkiye olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılandırmacılık fikrinin ortaya çıkmasında etkili kuramcılardan olan Piaget, Dewey, Vygotsky ve Bruner bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin bilgilerin içselleştirilmesinde önemli bir paya sahip olduğunu düşünmektedirler. Bu başarılı sonuçlardan hareketle öğrencilerin dersteki akademik

başarılarını artırmak, fen dersine karşı olumlu tutuma sahip olmalarını sağlamak, öğrendikleri bilgileri anlamlandırmalarını ve içselleştirmelerini sağlamak için fen bilimleri dersi kapsamındaki diğer alanlardaki (Fizik, Biyoloji) ünitelerin de bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmesi gerektiği önerilmektedir.

ii. Kimya, birçok soyut kavram içerdiği için öğrencilerin anlamakta zorluk yaşadıkları bir derstir (Reid, 2000). Öğrenciler tarafından zor olarak algılanan kimya konularının bağlam temelli öğrenme aracılığıyla kavranması ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinin sağlanması mümkündür. Kimya konu içeriğinin bağlam temelli öğrenme ile gerçek yaşamdaki olaylara bağlamlar kurularak somutlaştırılması gerektiği önerilmektedir.

iii. Araştırmada öğrencilerin ilgi alanlarına giren bağlamlar içeren hikâyelerin öğrencilerin daha fazla ilgilerini çektiği ve öğrencilerin ilgilerini çeken hikâyeleri daha çok hatırladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle bağlam temelli öğrenme etkinlikleri hazırlanırken bağlamların öğrencilerin ilgi alanlarına yönelik ve öğrencilerin informal öğrenme ortamlarındaki ilgilendikleri olaylardan seçilmesi gerektiği önerilmektedir.

iv. Araştırmada kullanılan ders planları, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak bağlam temelli öğrenmeye dayalı 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış materyalleri oluşturmaktadır. Bağlam temelli öğrenmenin 5. sınıflar üzerinde etkisine yönelik mevcut araştırma sayısının sınırlı olması nedeniyle bağlam temelli öğrenmenin özellikle 5. sınıf düzeyinde farklı öğretim yöntemleriyle (probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme,...) diğer üniteler üzerinde deneyerek öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine ve derse karşı tutumlarına olan etkisi araştırılarak bu araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

v. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler hikâyeler sayesinde öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak araştırmada öğrenilen bilgilerinin kalıcılığını tespit etmek amacıyla kalıcılık testi uygulanmamıştır. Bu nedenle daha sonra yapılacak olan araştırmalarda kalıcılık testi uygulanarak bağlam temelli öğrenmenin öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin araştırılması önerilmektedir.

vi. 5. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (Gündüz, 2013) “Maddenin Değişimi” ünitesinde bazı kavramları öğretmeye yönelik olarak birtakım olaylarla ilgili bağlamlar (ele kolonya döküldüğünde serinlik hissedilmesi, ıslak çamaşırların buharlaşmaya bağlı olarak kurumması, kış aylarında camların buğulanması, bardağa çay doldururken bardağın çatlaması, elektrik tellerinin yazın sarkıp, kışın gerginleşmesi, tren raylarının yapımı sırasında aralarında boşluk bırakılarak döşenmesi, gözlük camlarınının takılırken çerçevelerin ısıtılması, kapağı sıkışmış cam kavanozun kapağının açılmasının sağlanması) yer almaktadır. Ancak bu bağlamların yeterli sayıda olmadığı ve bu araştırmada yer alan hikâyelerdeki ve ders sunumlarındaki bağlamlar kadar etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle ders kitaplarındaki günlük yaşam bağlamlarına ağırlık verilmesi gerektiği ve var olan bağlamların öğrencilerin ilgisini çekebilecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği önerilmektedir.

vii. “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik 5E öğrenme modeline uygun bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak hazırlanan ders planları, fen bilimleri öğretmenleri tarafından 5. sınıf fen bilimleri dersinde kullanılan; öğrencilerin akademik başarılarını, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini ve derse karşı olumlu tutumlarını artıran materyalleri oluşturmaktadır. Bu materyallerin diğer ünitelere yönelik olarak da geliştirilmesi ve etkililiğinin hizmet içi eğitim kursları aracılığıyla hizmet başındaki öğretmenlere anlatılarak tanıtılması gerektiği önerilmektedir.

Bu doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Proje Yönetim Ofisi, Lisansüstü Tezleri Destekleme Programı Projesi kapsamında PYO.EGF.1904.13.009 numaralı bilimsel araştırma projesi ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Abraham, M. R., Williamson, V. M. & Westbrook, S. L. (1994). A cross-age study of the understanding five concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (2), 147-165.
- Acar, B. (2011). Mikroorganizmalar Konusunun Farklı Bağlamlar Yardımıyla İşlenmesinin Öğrencilerin İlgi ve Bilgi Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 01-10.
- Ahad, N. A., Yin, T. S., Othman, A. R. & Yaacob, C. R. (2011). Sensitivity of normality tests to non-normal data. *Sains Malaysiana*, 40 (6), 637-641.
- Akbulut, Ö. E. (2013). Dokuzuncu Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bilgisayar Destekli Bağlam Temelli Öğretim Etkinliklerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akpınar, M. (2012). Bağlam Temelli Yaklaşımla Yapılan Fizik Eğitiminde Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrenci Erişimine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Allport, G. W. (1967). "Attitudes", *Readings in Attitude Theory and Measurement*, M. Fishbein (ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc, 1-14.
- Altınok, H. (2004a). Cinsiyet ve başarı durumlarına göre ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 81-91.
- Altınok, H. (2004b). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.
- Altun, Y. ve Tümay, H. (2014). *Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı*, R. Polat (ed.), Ankara: Semih Ofset Matbaacılık, <http://www.meb.gov.tr/2014-2015-egitim-ogretim-yilinda-okutulacak-ilk-ve-ortaogretim-ders-kitaplari/duyuru/7013>, 26 Mayıs 2015.
- Alwan, A. A. (2011). Misconception of heat and temperature among physics students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 12, 600-614.
- Anagün, Ş. S., Ağır, O. ve Kaynaş, E. (2010). "İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrendiklerini Günlük Yaşamlarında Kullanım Düzeyleri", *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, Elazığ: Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Anderson, B. (1990). Pupils conceptions of matter and its transformations (age 12-16). *Studies in Science Education*, 18 (1), 53-85.
- Arkonaç, S. A. (2001). *Sosyal Psikoloji*, Değiştirilmiş ve Genişletilmiş 2. Baskı, İstanbul: Alfa Yayınları.

- Avargil, S., Herscovitz, O. & Dori, Y. J. (2012). Teaching thinking skills in context based learning: teachers' challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 21 (2), 207-225.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). The development of Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77 (4), 433-440.
- Ayas, A. & Demirbaş, A. (1997). Turkish secondary students' conception of introductory chemistry concepts. *Journal of Chemical Education*, 74 (5), 518-521.
- Ayas, A. ve Özmen, H. (1998). "Asit- Baz Kavramlarının Güncel Olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması", III. *Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Trabzon: KTÜ.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 111-124.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51.
- Ayvacı, H. Ş., Ültay, E. ve Mert, Y. (2013). 9. sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7 (1), 242-263.
- Bahtiyar, A. & Baştürk, R. (2012). Relationship between 5th grade students' attitudes towards science and technology course and misconceptions. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 55, 575-584.
- Balkan Kıyıcı, F. ve Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5 (1), 43-61.
- Banks, P. (1997). Students' Understanding of Chemical Equilibrium. MA Thesis, University of York, UK.
- Bar, V. & Galili, I. (1994). Stages of children's views about evaporation, *International Journal of Science Education*, 16 (2), 157-174.
- Bar, V. & Travis, A. S. (1991). Children's views concerning phase changes. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (4), 363-382.
- Baran, M. (2013). Yaşam Temelli Probleme Dayalı Öğretim Yönteminin Termodinamik Konusunun Öğretimine Etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Barber, M. (2001). A Comparison of NEAB and Salters A-level Chemistry: Student Views and Achievements. MA Thesis, University of York, UK.
- Barker, V. & Millar, R. (1999). Students' reasoning about chemical reactions: What changes occur during a context-based post-16 chemistry course?. *International Journal of Science Education*, 21 (6), 645-665.

- Barker, V. & Millar, R. (2000). Students' reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course? *International Journal of Science Education*, 22 (11), 1171-1200.
- Başer, M. ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki "yanlış kavramlar"ının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 43-52.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik ve Test Teorisi ve Uygulaması*, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bayrak, B. ve Erden, A. M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 137-154.
- Bayrakci, M. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin "Maddenin Değişimi ve Tanınması" Ünitesindeki Temel Kavramları Anlama Seviyeleri ve Oluşan Kavram Yanılgılarının Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Beaty, L., Gibbs, G. & Morgan, A. (2005). "Learning Orientations and Study Contracts", *The Experience of Learning: Implications for Teaching and Studying in Higher Education*, F. Marton, D. Hounsell & N. Entwistle, (ed.), Edinburgh: University of Edinburgh, Centre for Teaching, Learning and Assessment, 72-86.
http://www.docs.hss.ed.ac.uk/iad/Learning_teaching/Academic_teaching/Resources/Experience_of_learning/EoLChapter5.pdf, 14 Nisan 2015.
- Bennett, J. (2003). "Context-Based Approaches to the Teaching of Science", *Teaching and Learning Science: A Guide to Recent Research and Its Applications*, J. Bennett (ed.), London: Continuum, 99-122.
- Bennett, J., Grasel, C., Parchmann, I. & Waddington, D. (2005). Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: comparing teachers' views. *International Journal of Science Education*, 27 (13), 1521-1547.
- Bennett, J., Hogarth, S. & Lubben, F. (2003). A systematic review of the effects of context based and Science-Technology-Society (STS) approaches in the teaching of secondary science. Research Evidence in Education Library. London: EPPI-Centre,
http://eppi.ioe.ac.uk/eppiwebcontent/reel/review_groups/tta/science/science_2003review.pdf, 05 Nisan 2015.
- Bennett, J. & Lubben, F. (2006). Context based chemistry: The Salters Approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 999-1015.
- "Beyaz Ölüm: Naftalin" hikâyesi, <http://blog.milliyet.com.tr/beyaz-olum--naftalin/Blog/?BlogNo=282754>, 14 Ekim 2013.
- Bıyıklı, C. ve Yağcı, E. (2014). 5E Öğrenme modeli'ne göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 1 (15), 45-79.

- Bloom, B. S. (2012). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*, D. A. Özçelik (çev.), 2. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bozkurt, E. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Maddenin Değişimi ve Tanınması" Ünitesinde Gazetelerden Yararlanılarak Hazırlanan Ders Etkinliklerinin Tutum, Başarı ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Brown, J., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Bulte, A. M. W., Westbroek, H. B., De Jong, O. & Pilot, A. (2006). A research approach of designing chemistry education using authentic practices as context. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1063-1086.
- Buluş Kırıkkaya, E. ve Güllü, D. (2008). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı - sıcaklık ve buharlaşma - kaynama konularındaki kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 7 (1), 15-27.
- Burton, W. G., Holman, J. S., Pilling, G. M. & Waddington, D. J. (1995). Salters advanced chemistry: A revolution in pre-college chemistry. *Journal of Chemical Education*, 72 (3), 227-230.
- Bülbül, M. Ş. ve Aktaş, G. (2013). Fizik dersleri için bağlam temelli drama uygulamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 381-389.
- Bülbül, M. Ş. ve Matthews, K. (2012). "Bağlam Temelli Eğitimin Olası Geleceği", *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde, http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2487-30_05_2012-22_56_57.pdf, 15.06.2015.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, 4. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2010). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik*, 5. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes To Practices*, Portsmouth: UK, Heinemann.
- Bybee, R. W., Taylor, A. J., Gardner, A., Van Scotter P., Powell, J. C., Westbrook, A. & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*, Colorado: Springs.
- Carin, A. & Bass, J. (2005). *Teaching Science As Inquiry*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Carlton, K. (2000). Heat and temperature. *Physics Education*, 35 (5), 316-317.
- Chang, J. Y. (1999). Teachers college students' conceptions about evaporation, condensation, and boiling. *Science Education*, 83 (5), 512-526.
- Choi, H. J. & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, 19 (4), 215-227.
- Coştu, S. (2009). Matematik Öğretiminde Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğretme Ortamlarında Öğretmen Deneyimleri.

- Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Crawley, F. E. & Salyer, B. (1995). Origins of life science teachers' beliefs underlying curriculum reform in Texas. *Science Education*, 79 (6), 611-635.
- Çam, F. (2008). Biyoloji Derslerinde Yasam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çatlıoğlu, H. (2010). Matematik Öğretmeni Adaylarıyla Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Deneyiminin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çekiç Toroslu, S. (2011). Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Desteklenen 7E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarı, Kavram Yanılgısı ve Bilimsel Süreç Becerilerin Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Genişletilmiş 3. Baskı, Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılabilir günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4 (1), 45-62.
- Dede Er, T., Şen, Ö. F., Sarı, U. ve Çelik, H. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 209-216.
- Değermenci, A. (2009). Bağlam Temelli Dokuzuncu Sınıf Dalgalar Ünitesine Yönelik Materyal Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- De Jong, O. (2006). "Context-based Chemical Education: How to Improve it?", *19th International Conference of Chemical Education (ICCE)*, Seoul, Korea, 12-17 August 2006, <http://old.iupac.org/publications/cei/vol8/0801xDeJong.pdf>, 24 Ocak 2015.
- Demircioğlu, H. (2008). Sınıf Öğretmen Adaylarına Yönelik Maddenin Halleri Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğini Araştırılması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demircioğlu, H., Bektaş, F. ve Demircioğlu, G. (2015). "Sıvıların Özellikleri Konusunun Bağlam Temelli Yaklaşımla Öğretiminin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi", *IV Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi Özet Kitabı (UKEK)*, Ayvalık, Balıkesir, 7-10 Eylül 2015.
- Demircioğlu, H. ve Demircioğlu, G. (2005). Lise 1 öğrencilerinin öğrendikleri kimya kavramlarını değerlendirmeleri üzerine bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 401-414.
- Demircioğlu, H., Dinç, M. & Çalık, M. (2013). The effect of storylines embedded within context-based learning approach on grade 6 students' understanding of 'physical and chemical change' concepts. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (5), 682-691.
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitim Sözlüğü*, 5. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- De Vos, W., Bulte, A. & Pilot, A. (2003). Chemistry curricula for general education: Analysis and elements of a design. *Science & Technology Education Library*, 17, 101-124.
- Ekinci, M. (2010). Bağlam Temelli Öğretim Yönteminin Lise 1. Sınıf Öğrencilerine Kimyasal Bağlar Konusunun Öğretilmesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eliason, C. & Jenkins, L. (2008). *A Practical Guide to Early Childhood Curriculum*, Upper Saddle River, 8. Baskı, N.J.: Pearson Merrill / Prentice Hall.
- Ellis, R. & Gabriel, T. (2010). Context-based learning for beginners: CBL and non-traditional students. *Research in Post-Compulsory Education*, 15 (2), 129-140.
- Elmas, R. (2012). The Effect of Context Based Instruction on 9th Grade Students' Understanding of Cleaning Materials Topic and Their Attitude Toward Environment. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Elmas, R. & Eryılmaz, A. (2015). How to write good quality contextual science questions: Criteria and myths. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8 (4), 564-580.
- Erickson, G. L. (1979). Children's conceptions of heat and temperature. *Science Education*, 63 (2), 221-230.
- Erickson, G. L. (1980). Children's viewpoints of heat: a second look. *Science Education*, 64 (3), 323-336.
- Fansa, M. (2012). Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Değişimi ve Tanınması Ünitesindeki Akademik Başarı, Fen Dersine Karşı Tutum ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Felek Olgun, Ş. (2009). Maddenin Değişimi ve Tanınması Ünitesinde Bulunan Konularla İlgili Etkinliklerin, Gösteri Deneyi ve Grup Deneyi Halinde Uygulanmasının İlköğretim Besinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fırat, M., Kabakçı Yurdağül, I. ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 65-86.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2009). *How to Design Evaluate Research in Education*, 7. Baskı, New York: McGraw-Hill Companies.
- George, R. (2006). A Cross-domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about the utility of science. *International Journal of Science Education*, 28 (6), 571-589.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International of Science Education*, 28 (9), 957-976.

- Glynn, S. & Koballa, T. R. (2005). "The Contextual Teaching And Learning Instructional Approach", *Exemplary Science: Best Practices In Professional Development*, R. E. Yager (ed.), Arlington, Va: National Science Teachers Association Press, 75-84.
- Gronlund, N. E. & Linn, R. L. (1990). *Measurement and Evaluation in Teaching*, 6. Baskı, New York: Macmillan Publishing Company.
- Gündüz, G. (2013). *Ortaokul Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı*, Ankara: Evren Yayıncılık ve Basım Sanayi.
- Gürdal Kazancıoğlu, H. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi, Maddenin Değişimi ve Tanınması Ünitesinde Öğrencilerde Oluşan Kavram Yanılgılarının Tespitinde İki Aşamalı Soruların Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Gürsoy Koroğlu, N. (2011). Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının, Öğretmen Adaylarında Çevreye Yönelik İlgi, Tutum ve Çevre Bilinçli Tüketici Davranışlarının İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harlen, W. (1990). *Primary Science; Taking The Plunge*, London: Heinemann Books.
- Hennessy, S. (1993). Situated cognition and cognitive apprenticeship: implications for classroom learning. *Study Science Education*, 22 (1), 1-41.
- Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (17), 313-325.
- Holbrook, J. (2014). A context-based approach to science teaching. *Journal of Baltic Science Education*, 13 (2), 152-154.
- Holman, J. & Pilling, G. (2004). Thermodynamics in context: a case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81 (3), 373-375.
- Huntemann, H., Paschmann, A., Parchmann, İ. & Ralle, B. (1999). Chemie im kontext – ein neues konzept für den chemieunterricht? Darstellung einer kontextorientierten konzeption für den 11. Jahrgang. *Chemkon*, 6 (4), 191-196.
- Hürçan, N. ve Önder, İ. (2012). "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrendikleri Fen Kavramlarını Günlük Yaşamla İlişkilendirme Durumlarının Belirlenmesi", *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi*, Türkiye: Niğde.
- Ingram, S. J. (2003). The Effects of Contextual Learning Instruction on Science Achievement of Male and Female Tenth Grade Students. Doctor of Philosophy Dissertation, The Graduate Faculty of the University of South Alabama.

- İlhan, N. (2010). Kimyasal Denge Konusunun Öğrenilmesinde Yaşam Temelli (Context Based) Öğretim Yaklaşımının Etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İlkörücü Göçmençelebi, Ş. ve Özkan, M. (2009), İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin başarıya etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (2), 525-530.
- İnceoğlu, M. (2011). *Tutum Algı İletişim*, 6. Baskı, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- İşman, A. ve ESKİCUMALI, A. (2003). *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme*, İstanbul: Değişim Yayınları.
- Jewett, T. O. (1996). "And They Is Us": Gender Issues in the Instruction of Science. ERIC. ED402202.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L. & Wilson, B. K. (1999). *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Jones, M. G., Carter, G. & Rua, M. J. (2000). Exploring the development of conceptual change ecologies: communities of concepts related to convection and heat. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (2), 139-159.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*, Ankara: Tekişik Web Ofset Tesisleri.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitiminde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 56-65.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 27. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Katz, D. (1967). "The Functional Approach to the Study of Attitude", *Readings in Attitude Theory and Measurement*, M. Fishbein (ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc, 457-468.
- Kempa, R. (1986). *Assessment in Science*, London, Cambridge: London Cambridge University Press.
- Kistak, Ö. (2014). İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ses Ünitesinin Yaşam Temelli Yaklaşımla Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kenar, İ. ve Balcı, M. (2012). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme: ilköğretim 4. ve 5. sınıf örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 201-210.
- Keser, Ö. F. (2003). Fizik Eğitimine Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Ortamı ve Tasarımı. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Klassen, S. (2006). A theoretical framework for contextual science teaching. *Interchange*, 37 (1-2), 31-62.
- Kocayusuf, A. G. (2014). İlköğretim Matematik Eğitiminde Yaşam Temelli Senaryolarla Desteklenmiş Tam Öğrenme Stratejisinin Öğrencilerin Öğrenme Ürünleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

- Koçak, C. ve Önen, A. S. (2012), Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 318-329.
- Kurnaz, M. A. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılamalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (1), 375-390.
- Kutu, H. (2011). Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modeliyle 9. Sınıf Kimya Dersi “Hayatımızda Kimya” Ünitesinin Öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi “hayatımızda kimya” ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (1), 29-62.
- Lamauskas, V. (2003). *Natural Science education in Contemporary School*, Siauliai: Siauliai University Press.
- Laugsch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84 (1), 71-94.
- Lave, J. (1996). “The Practice of Learning”, *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context*, S. Chaiklin & J. Lave (ed.), New York: Cambridge University Press, 3-32.
- Lavonen, J., Byman, R., Juuti, K., Meisalo, V. & Uitto, A. (2005). Pupil interest in physics: A survey in Finland. *Nordic Studies in Science Education*, 1 (2), 72-85.
- Lewis, E. L. & Linn, M. C. (1994). Heat energy and temperature concepts of adolescents, adults, and experts: Implications for curricular improvements. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (6), 657-677.
- Martin, R., Sexton, C., Wagner, K. & Gerlovich, J. (1997). *Teaching Science for All Children*, Boston: Allyn & Bacon.
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, http://egitim.erciyes.edu.tr/~imarulcu/fen_tek_programi/Program_4-5_Giris.pdf, 26 Mayıs 2015.
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı (2012). *İlköğretim 5 Fen ve Teknoloji Ders ve Öğrenci Çalışma Kitabı, 1. Kitap*, 3. Baskı, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151>, 17 Şubat 2015.
- Merriam, S. & Caffarella, R. (1999). *Learning in Adulthood*, 2. Baskı, San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publications.

- Millar, R. & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science Education for the Future*, (a report with ten recommendations), London: King's College London, School of Education,
<http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/Beyond%202000.pdf>, 05 Haziran 2015.
- Mork, S. M. & Jorde, D. (2004). We know they love computers, but do they learn science? using information technology for teaching about a socio-scientific controversy. *Themes in Education*, 5 (1), 69-100.
- Newby, D. E. (2004). Using Inquiry to Connect Young Learners to Science, *Natioal Charter Schools Institute*, http://www.nationalcharterschools.org/uploads/pdf/resource_20040617125804_Using%20Inquiry.pdf, 21 Aralık 2014.
- NSEC, National Science Education Standards (1996),
<http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309053269>, 20 Mayıs 2015.
- Ogan Bekiroğlu, F. (2004). *Ne kadar Başarılı? Klasik ve Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntemleri: Fizikte Uygulamalar*, 1. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Osborne, R. J. & Collins, S. (2000). Pupils' and parents views of the school science curriculum. *School Science Review*, 82 (298), 23-31.
- Osborne, R. J. & Cosgrove, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of state of water. *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (9), 825-838.
- Öncü, H. (1999). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Geliştirilmiş ve Gözden Geçirilmiş 3. Baskı, Ankara: Yaysan A. Ş.
- Özay Köse, E. ve Çam Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (2), 91-106.
- Özay Köse, E. ve Çam, F. (2014). Biyoloji dersi için "yaşam temelli öğrenme" yaklaşımı ve içerikleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 1, 1-17.
- Özçelik, D. A. (1997). Test Hazırlama Kılavuzu, 3. Baskı, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*, 5. Baskı, Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özgüven, İ. E. (1994). *Psikolojik Testler*, Ankara: PDREM Yayınları.
- Özinönü, A. K. (1976). *Innovation and Changes in Secondary Science Education*, Faculty of Arts and Sciences, No: 30, Ankara: METU Yayınları.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11 (2) 317-324.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3 (1), 100-111.
- Özsevgeç, T. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Öztürk, Ç. (2008). Coğrafya Öğretiminde 5E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Parchmann, I., Grasel, C., Baer, A., Demuth, R. & Ralle, B. (2007). Chemie im kontext - a symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1041-1062.
- Penick, J. E. (1995). New goals for biology education. *Bioscience*, 45 (6), 52-58.
- Peşman, H. (2012). Method-Approach Interaction: The Effects of Learning Cycle Vs Traditional and Contextual Vs Non-Contextual Instruction on 11th Grade Students' Achievement in and Attitudes Towards Physics. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Peterson, R. F. & Treagust, D. F. (1989). Grade-12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. *Journal of Chemical Education*, 66 (6), 459-460.
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S. & Herring, F. G. (2002). *Genel Kimya, İlkeler ve Modern Uygulamalar 1*, T. Uyar & S. Aksoy (çev.), 8. Baskıdan Çeviri, Ankara: Palme Yayıncılık.
- Prosser, M. & Trigwell, K. (1999). *Understanding learning and teaching: The experience in Higher Education*. Bury St Edmunds: Society for Research into Higher Education and Open University Press, <http://www.amazon.co.uk/Understanding-Learning-Teaching-Experience-Education/dp/0335198317>, 20 Mayıs 2015.
- Ramsden, J. M. (1997). How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16+?. *International Journal of Science Education*, 19 (6), 697-710.
- Rayner, A. (2005). "Reflections on Context Based Science Teaching: A Case Study of Physics Students for Physiotherapy", *Annual UniServe Science Blended Learning Symposium Proceedings*, (poster presented), Sydney, Australia, 169-172.
- Reid, N. (2000). The presentation of chemistry logically driven or applications-led?. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1 (3), 381-392.
- Roberts, D. A. & Ostman, L. (1998). *Problems of Meaning in Science Curriculum*, J. Rutherford, (ed.), New York: Teachers College Press.
- Roscoe, J. T (1975). *Fundamental Research Statistical for the Behavioral Sciences*, 2. Baskı, New York: Holt Rinehart and Winston, <http://www.abebooks.com/book-search/title/fundamental-research-statistics-behavioral-sciences/>, 20 Nisan 2015.
- Russell, T., Harlen, W. & Watt, D. (1989). Children's ideas about evaporation. *International Journal of Science Education*, 11 (5), 556-576.
- Rutherford, F. & Ahlgren, A. (1990). *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.

- Sadi Yılmaz, S. (2013). Kimyasal Değişimler Ünitesinin İşlenmesinde Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sadi Yılmaz, S., Othan, O. ve Cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi, *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1 (3), 41-49.
- Sağlam Arslan, A., Devecioğlu Kaymakçı, Y. ve Arslan, S. (2009). Alternatif ölçme-değerlendirme etkinliklerinde karşılaşılan problemler: fen ve teknoloji öğretmenleri örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1-12.
- Sandoval, W. A. (2005). Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, 89 (4), 634-656.
- Sari, Ö. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerine Dünya ve Evren Öğrenme Alanında Bağlama Dayalı Yaklaşımın Benimsendiği Bir Materyalin Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Schwartz, A. T. (2006). Contextualized chemistry education: the American experience. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 977-998.
- Sears, S. J. & Hersh, S. B. (1998). "Contextual Teaching and Learning: An Overview of the Project", *Preparing teachers to enhance student success in and beyond school*, Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education & Washington, 1-17, <http://www.calpro-online.org/ERIC/majorpubs2.asp?ID=18>, 20 Mart 2015.
- Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52 (3/4), 591-611.
- Shayer, M. & Wylam, H. (1981). The development of the concepts of heat and temperature in 10-13 years-old. *Journal of Research in Science Teaching*, 18 (5), 419-434.
- Sherren, A. T. (1991). The use of real life samples for unknowns in analytical chemistry. *Journal of Chemical Education*, 68 (7), 598-599.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 2. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007). "Kimya Eğitiminde İçeriğe/Bağlama Dayalı (Context-Based) Öğretim Yaklaşımı ve Dünyadaki Uygulamaları", *1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran 2007.
- Stavy, R. (1990). Pupils' problems in understanding conservation of matter. *International Journal of Science Education*, 12 (5), 501-512.
- Stewart, C. J. & Cash, W. B. (1985). *Interviewing: Principles and Practices*, 4. Baskı, Dubuque, Iowa: W.C. Brown Publishers.
- Stolk, M., Bulte, A., De Jong, O. & Pilot, A. (2005). "Teaching Concepts in Contexts: Designing a Chemistry Teacher Course in a Curriculum Innovation", *Research and the Quality of Science Education*, K. Boersma, M. Goedhart, O. De Jong, & H. Eijkelhof (ed.), Dordrecht, The Netherlands: Springer Publishers, 169-180.

- Sutman, F. X. & Bruce, M. H. (1992). Chemistry in the community-chemcom: A five-year evaluation. *Journal of Chemical Education*, 69 (7), 564-567.
- Sümbüloğlu, K. (1988). *Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemleri ve İstatistik*, Ankara; Matış Yayınları.
- Swingbank, E. (1997). Salters' Advanced Physics: A new a level course in the early stages development. *Physics Education*, 32 (29), 111-114.
- Şendur, G., Toprak, M. ve Pekmez, E. Ş. (2008). Buharlaştırma ve kaynama konularındaki kavram yanlışlarının önlenmesinde analogi yönteminin etkisi. *Ege Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 37-58.
- Taber, K. S. (2000). Finding the optimum level of simplification: the case of teaching about heat and temperature. *Physics Education*, 35 (5), 320-325.
- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 124-148.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, 4. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- TDK, Türk Dil Kurumu (2015), <http://www.tdk.gov.tr/>. 28 Mayıs 2015.
- Tekbıyık, A. (2010). Bağlam Temelli Yaklaşımla Ortaöğretim 9. Sınıf Enerji Ünitesine Yönelik 5E Modeline Uygun Ders Materyallerinin Geliştirilmesi. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4 (1), 123-140.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Yargı Yayınları.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, 14. Baskı, Ankara: Yargı Yayınevi.
- Thurstone, L. L. (1967). "Attitudes can be Measured", *Readings in Attitude Theory and Measurement*, M. Fishbein (ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc, 208-219.
- Topuz, F. G, Gençer, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 240-261.
- TPSI, The Physical Sciences Initiative (1991). Social and applied aspects what is meant by "social and applied"?, 1-5, www.psi-net.org/chemistry/socialandapplied.pdf, 26 Mayıs 2015.
- Tural, G. (2012). The process of creating context based problems by teacher candidates. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 3609-3613.
- Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, 10. Baskı, Ankara: Nüve Matbaacılık.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Pegem Yayıncılık.

- Tytler, R. (2000). A comparison of year 1 and year 6 students' conceptions of evaporation and condensation: dimensions of conceptual progression. *International Journal of Science Education*, 22 (5), 447-467.
- Uzun, F. (2013). Bağlam Temelli Yaklaşım Dayalı Genel Fizik-I Laboratuvar Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine, Motivasyonlarına ve Hatırlamalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uzoğlu, M. ve Gürbüz, F. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde öğrenme amaçlı mektup yazma aktivitesinin kullanılması. *International Journal of Social Science*, 4 (6), 501-517.
- Ünal, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Yaşam Temelli Yaklaşımına Uygun Olarak Yürütülmesinin "Madde-Isı" Konusunun Öğrenilmesine Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- White, R. C. (1997). *Curriculum Innovation A Celebration of Classroom Practice*, London: Open University Pres.
- Wilder, M. & Shuttleworth, P. (2004). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities, Heldref Publication*, 41 (1), 25-31.
- Wilkinson, J. W. (1999). The contextual approach to teaching physics. *Australian Science Teachers Journal*, 45 (4), 43-50.
- Worthen, B. R., Borg, W. R. & White, K. R. (1993). *Measurement and Evaluation in the Schools*, New York: Longman.
- Yavuz, İ. ve Kepçeoğlu, İ. (2011). Bağlantı konusunda bağlam temelli ile geleneksel öğretimin öğrencilerin başarıları üzerinde etkilerinin incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3 (8), 143-166.
- Yayla, K. (2010). Elektromanyetik İndüksiyon Konusuna Yönelik Bağlam Temelli Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 8. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK, Yüksek Öğretim Kurumu / Dünya Bankası (1997a). *Fizik Öğretimi*, Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, <http://www.hskizilcik.com/fizik/egitim/FizikOgretimi.pdf>, 21 Nisan 2015.
- YÖK, Yüksek Öğretim Kurumu / Dünya Bankası (1997b), *İlköğretim Fen Öğretimi*, Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi, Dizisi, Ankara.

EKLER

Ek 1: Samsun Valiliği Milli Eğitim M¼d¼rl¼đ¼'nden Alınan Uygulama İzni

Ek 2: Akademik Başarı Testi

Ek 3: G¼nl¼k Yaşamla İlişkilendirme Testi

Ek 4: Fen Tutum Ölçeği

Ek 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Ek 6: Ders Planları

Ek 7: Uygulamada Yapılan Etkinlikler

Ek 8: Ders Sunumları

Ek 9: Uygulama Fotoğrafları

Ek 10: Ders Sunumlarındaki Resimlerin Alındığı Web Sayfaları

Ek 1: Samsun Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Alınan Uygulama İzni



T.C. SAMSUN VALİLİĞİ İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 42276601/605.01/3667806

04/12/2013

Konu : Tez Çalışması

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi** : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/03/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu Genelgesi,
b) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğünün 21/11/2013 tarihli ve 6509 sayılı yazısı.

Ondokuzmayıs Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Filiz KARA'nın "5. Sınıf Maddenin Değişimi Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu çalışmasını İlimiz İlkadım İlçesi Mehmetçik Ortaokulu 5. sınıf öğrencilerine uygulayabilmesi ile ilgili, ilgi (b) yazı ekindeki tez çalışması müdürlüğümüzde kurulan "Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu" tarafından 29/11/2013 tarihinde incelenmiş olup, uygun bulunmuştur.

Ondokuzmayıs Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü ilköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Filiz KARA'nın "5. Sınıf Maddenin Değişimi Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu çalışmasını İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri uhdesinde ve okul müdürlüğü sorumluluğunda ilimiz İlkadım İlçesi Mehmetçik Ortaokulu 5. sınıf öğrencilerine uygulayabilmesi hususunu ;

Olurlarınıza arz ederim.

Dr. Mustafa ÇORA
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR

Osman Nuri ÇOBANOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

04/12/2013
A.Ş. D.

04/12/2013
Lale KARADUN
Ser

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden c416-91b0-333d-bb9c-0278 kodu ile yapılabilir.

Adres : Atatark Bulvarı Yeni Hükümet Konağı Kat:3-SAMSUN
Santral: 0(362) 435 80 63 - 435 80 64 - 435 54 50

Ayrıntılı Bilgi : ALİ ERIŞGİN (Temel Eğitim 231)
ÇTov #/Sch

Ek 2: Akademik Başarı Testi

“MADDENİN DEĞİŞİMİ” BAŞARI TESTİ

Değerli Öğrenciler:

Aşağıda bilimsel bir araştırmada kullanılmak üzere çoktan seçmeli bir test yer almaktadır. Bu test sizin başarınızı değerlendirmek amacıyla kullanılmayacaktır. Elde edilecek verilerle fen eğitimi geliştirmek amaçlandığı için kimliğinizin bir önemi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu teste vereceğiniz cevaplar gizli tutulacaktır. Bu amaçla yapılan bilimsel çalışmanın sağlıklı sonuçlar vermesi sizin vereceğiniz cevapların gerçekliğine bağlıdır. Bu nedenle sorulara vereceğiniz cevapların doğruyu yansıtması adına sorulara samimiyetle cevap vermenizi ve hiçbir soruyu boş bırakmamanızı rica ediyorum. Katkıda bulunacağınız için teşekkür ederim...

Filiz KARA

1. Suyun hal değişimi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - A) Su buharı, ısı alarak yoğuşur.
 - B) Su buharı soğuk havayla karşılaşırsa yoğuşur.
 - C) Sis, su buharının yoğuşması sonucu oluşur.
 - D) Su, ısının etkisiyle hal değiştirir.
2. Aşağıdakilerden hangisi maddenin hal değişimine uygun bir örnek değildir?
 - A) Naftalinin yok olması
 - B) Çaya atılan şekerin dağılması
 - C) Isıtılan sudan buharın çıkması
 - D) Dondurmanın erimesi
3. Bir maddeye ısı verilince aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?
 - A) Kaynama
 - B) Buharlaştırma
 - C) Yoğuşma
 - D) Genleşme
4. Buharlaştırma olayı ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
 - A) Buharlaştırma her sıcaklıkta gerçekleşir.
 - B) Buharlaştırma sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
 - C) Buharlaştırma, sıvıların ısı alarak gaz haline geçmesi olayıdır.
 - D) *Buharlaştırma boyunca sıcaklık sabit kalır.*
5. Emre, maça gitmek için formasına ihtiyaç duyunca annesinin formasını yeni yıkadığını fark ediyor. Emre formasını en hızlı şekilde kurutabilmesi için aşağıdakilerden hangisini yapması uygun olmaz?
 - A) Formayı sıcak bir ortamda kurutmalıdır.
 - B) Formayı sererek kurutmalıdır.
 - C) Formayı serin bir ortamda kurutmamalıdır.
 - D) *Formayı havası nemli bir ortamda kurutmalıdır.*

6. Kolonyayı elimize döktüğümüzde serinlik hissi verir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kolonyanın içeriğindeki alkolün serinletici özelliğinden dolayı serinlik hissederiz.

B) *Kolonyadaki alkol buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlik hissederiz.*

C) Kolonyanın içeriğinde su bulunduğu için serinlik hissederiz.

D) Kolonya derimizdeki gözeneklerden içeri girdiğinden dolayı serinlik hissederiz.

7. Zehra, elindeki maddeleri birbirinden ayırt etmek için maddelerin hangi özelliklerine bakmaz?

A) Kaynama sıcaklığına B) Erime sıcaklığına

C) Donma sıcaklığına D) *Buharlaşma sıcaklığına*

8. I. Kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir.

II. Kaynama noktası maddeler için ayırt edici özelliktir.

III. Kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez.

IV. Bir maddenin kaynama noktası donma noktasıyla aynıdır.

Kaynama ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) *II ve III*

C) III ve IV

D) I ve IV

9. Maddenin erime ve donmasıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Bir maddenin erime ve donma sıcaklığı aynıdır.

B) Farklı maddelerin erime ve donma sıcaklıkları birbirinden farklıdır.

C) Erime ve donma sıcaklığı ayırt edici özelliktir.

D) *Bir madde donarken ısı alır, erirken ısı verir.*

10. I. Maddelerin erime noktalarının bilinmesi kazan yapımı için kullanılacak maddenin seçimini kolaylaştırır.

II. Kazanın yapımı için erime noktası düşük olan madde seçilmelidir.

III. Kazanın yapımında kullanılacak maddenin ısıya dayanıklı olması gerekmektedir.

Bir fabrikada kalorifer kazanı yapılmak isteniyor. Kazanın yapımında kullanılacak maddenin seçimiyle ilgili olarak yukarıdaki yorumlardan hangisi ya da hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) *I ve III*

11.

| Saf madde | Erime noktası (°C) |
|-----------|--------------------|
| Buz | 0 |
| Naftalin | 80 |
| Kükürt | 119 |
| Demir | 1535 |

Yukarıdaki bazı saf maddeleri erime noktaları verilmiştir. Buna göre 95 °C'de hangi maddeler katı halde değildir?

A) *Buz - naftalin*

B) Naftalin - kükürt

C) Kükürt - demir

D) Buz - demir

12. Aşağıdakilerden hangisi suyun donma noktasını düşürmek için yapılmaz?

- A) Kış aylarında uçak kanatlarının ve pistin etil alkolle yıkanması.
- B) Kış aylarında arabanın radyatörüne antifiriz konulması.
- C) *Kış aylarında arabanın lastiklerine zincir takılması.*
- D) Kış aylarında yollara tuz dökülmesi.

13. I. Isı verilen maddenin sıcaklığı değişmez. II. Isı termometre ile ölçülür.
III. Maddelerin yakılması sonucu ısı oluşur. IV. Isının birimi kalori ve joule'dir.
Isı ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

14.

| | Isı | Sıcaklık |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------|
| I | Bir enerji türüdür | Enerji değildir |
| II | Birimi joule ve kalordir | Birimi santigrat derecedir |
| III | Kalorimetre ile hesaplanır | Termometre ile ölçülür |
| IV | Maddeler arasında alınıp verilemez | Maddeler arasında alınıp verilebilir |

Yukarıda ısı ve sıcaklık arasındaki farkların verildiği tabloda kaç numaralı satır yanlış verilmiştir?

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

15. Bir lokantada bulunan bir müşterinin lokanta personeline söylediği aşağıdaki cümlelerden hangisinde ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanımı doğrudur?

- A) Ortamın ısı çok yüksek, camları açabilir misiniz?
- B) Meyve suyuna atacağınız buzun ısını ölçmek için termometre mi kullandınız?
- C) Masada yanan mum etrafa çok fazla sıcaklık veriyor.
- D) *Bu günlerde hava sıcaklığı yüksek olduğu için kaloriferleri yakmanıza gerek yok.*

16. I. Binaların dış cephesinin köpükle kaplanması
II. Binaların çatısının cam yünüyle kaplanması
III. Sobaların ısıyı iyi ileten maddelerden yapılması
IV. Pencerelelerin çift camlı yapılması

Yukarıdakilerden kaç tanesinde ısı kaybını önlemeye yönelik uygulama vardır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

17. Leyla, buzdolabından meyve suyu alıp içmek istiyor. Ancak Leyla, annesi tarafından soğuk içecek içmemesi konusunda uyarılınca meyve suyuna bir miktar sıcak su katıyor. Leyla'nın yaptığı bu işlem için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Su ısı verir.
- B) Suyun sıcaklığı düşer.
- C) *Meyve suyunun ısı değişmez.*
- D) Su ve meyve suyunun sıcaklıkları eşit oluncaya kadar ısı alışverişi olur.

18. Hüseyin, iki tane beherin her birine eşit sıcaklığa sahip 80 mL su koyuyor. Birinci beheri 10 dakika, ikinci beheri 20 dakika özdeş ısıtıcılarla ısıttıktan sonra sıcaklıklarını ölçüyor. Hüseyin bu deneyde neyi ispatlamaya çalışıyor?

A) Sıcaklıkları farklı olan maddeler birbirine temas ettiğinde ısı alışverişi gerçekleşir.

B) Aynı tür maddelerden kütlesi büyük olan madde daha çok ısı alacağı için sıcaklığı daha yüksek olur.

C) Kütleleri eşit aynı tür maddelere ısı verildiğine ilk sıcaklığı yüksek olan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur.

D) *Kütleleri eşit aynı tür maddelerden fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur.*

19. Sezen, 3 yaşındaki kardeşine çorba içirmek istiyor. Çorbanın sıcak olduğunu fark edince çorbanın bulunduğu kâseyi içinde soğuk su bulunan bir tabağa koyuyor. Bu olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çorba ve suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar ısı alışverişi devam eder.

B) Suyun sıcaklığı artarken, çorbanın sıcaklığı azalır.

C) *Çorba ile su arasında ısı alışverişi olmaz, sıcaklık alışverişi olur.*

D) Suyun aldığı ısı, çorbanın verdiği ısıyla aynıdır.

20. Denize girdiğimizde hissettiğimiz ilk soğukluk, vücudumuzun sıcaklığı suyun sıcaklığına eşit olunca kaybolur. Bu olayla ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

A) Sudan vücudumuza ısı akışı olur.

B) *Vücudumuzdan suya ısı akışı olur.*

C) Sudan vücudumuza sıcaklık akışı olur.

D) Bu olayda ısı alışverişi söz konusu değildir.

21. Mert, A ve B maddelerinin ilk sıcaklıklarını ölçtüktan sonra A ve B maddelerin birbirine dokunduruyor. Bir süre sonra tekrar sıcaklıklarını ölçüyor ve A maddesinin sıcaklığı ilk sıcaklığına göre artmış olduğunu gözlemliyor. Mert'in bu deneyi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) A maddesinin ilk sıcaklığı B maddesinin ilk sıcaklığından daha yüksektir.

B) A ve B maddelerinin son sıcaklıkları birbirine eşit değildir.

C) A maddesinden B maddesine ısı akışı olmuştur.

D) *B maddesinin son sıcaklığı ilk sıcaklığından daha düşüktür.*

22. Zafer, I numaralı behere 50 mL yağ ve II numaralı behere 50 mL su koyuyor. Her iki beheri de 5 dakika boyunca özdeş ısıtıcılarla ısıtınca suyun sıcaklığının yağın sıcaklığına göre daha yavaş arttığını gözlemliyor. Zafer bu deneyde hangi sonuca ulaşmıştır?

A) Maddenin sıcaklık artışı ısıtıcının gücüne bağlıdır.

B) Maddenin sıcaklık artışı hacmine bağlıdır.

C) *Maddenin sıcaklık artışı cinsine bağlıdır.*

D) Maddenin sıcaklık artışı ısınma süresine bağlıdır.

23. Bir maddeye ısı verilerek sıcaklığının artırılmasıyla maddenin boyutunda meydana gelen değişim aşağıdakilerden hangisidir?

A) *Genleşme*

B) *Büzülme*

C) *Buharlaşma*

D) *Kaynama*

24. Bir madde ısıtıldığında verilen olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?
A) Genleşir. B) *Kütlesi artar.* C) Yüzeyi genişler. D) Boyutu artar.
25. Aşağıdakilerden hangisi maddelerin ısı alarak genişmesi sonucu meydana gelir?
A) *Telin boyunun uzaması* B) Su buharının yoğunlaşması
C) Çamaşırların kuruması D) Balonun üflenerek şişirilmesi
26. Dilek, plastik bir topun çevresini ölçerek topu buzdolabına koyarak 2 saat beklettikten sonra topun çevresini tekrar ölçüyor. Dilek, bu deney sonucunda aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?
I. Topun içindeki hava büzülmüştür. II. Top ısı kaybetmiştir.
III. Topun çevresinin uzunluğu artmıştır. IV. Topun içindeki hava genişlemiştir.
A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I ve IV
27. Efe, ağzına kadar su dolu beheri bir süre ısıttıktan sonra suyun taşacağını gözlemliyor. Efe'nin bu deneyinde suyun taşmasının nedeniyle ilgili olarak aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?
A) Beher büzülerek küçülmüştür. B) *Su ısı alarak genişlemiştir.*
C) Suyun kütlesi artmıştır. D) Beher ısı kaybetmiştir.
28. I. Termometre II. Termostat III. Mikroskop
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri maddelerin genişleme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır?
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III
29. Yazın elektrik ve telefon telleri sarkar, kışın ise gerginleşir. Bu olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) *Yazın tellerin ısınması sonucu teller genişlediği için sarkar.*
B) Yazın tellerin üzerine kuşlar konduğu için basınç etkisiyle teller sarkar.
C) Teller arasındaki bağlantılar iyi yapılmadığı için gerginleşirler.
D) Teller arasındaki mesafe iyi ayarlanmadığı için teller sarkar.
30. Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kavanoz içinde sıcak su bulunan bir kaba ters çevrilerek konulur. Bu durum aşağıdaki olaylardan hangisiyle ilgilidir?
A) Buharlaşıma B) Kaynama C) *Genleşme* D) Büzülme
31. Ebru'nun annesi sabah kahvaltısında bardağa çay doldururken bardak çatlamıştır. Ebru okula geldiğinde bu durumu arkadaşlarına anlatır. Bu olayla ilgili olarak Ebru'nun arkadaşlarının yaptığı yorumlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?
Mustafa: Bardak ısı vererek büzülmüştür.
Gülşen: Bardak ısı alarak genişlemiştir.
Nurcan: Çay ısı verdiği için büzülmüştür.
A) Mustafa B) Mustafa ve Gülşen C) Mustafa ve Nurcan D) *Gülşen ve Nurcan*
32. Günlük hayatta karşımıza çıkabilecek sorunların verildiği aşağıdaki örneklerde hangi sorunun çözümünde maddenin genişleme veya büzülme özelliği kullanılmaz?
A) Birbirinin içine geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak.
B) *Arabanın radyatörüne antifiriz koymak.*
C) Kapağı açılmayan şişenin kapağını açmak.
D) Musluğa takılmayan hortumu musluğa takmak.

Ek 3: Günlük Yaşamla İlişkilendirme Testi

GÜNLÜK YAşAMLA İLİŞKİLENDİRME TESTİ

Değerli Öğrenciler:

Aşağıda günlük yaşamda karşılaştığımız bazı olayların fen bilimleri ile ilişkisini içeren sorular bulunmaktadır. Elde edilecek verilerle fen eğitimini geliştirmek amaçlandığı için kimliğinizin bir önemi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu teste vereceğiniz cevaplar gizli tutulacaktır. Bu amaçla yapılan bilimsel çalışmanın sağlıklı sonuçlar vermesi sizin vereceğiniz cevapların gerçekliğine bağlıdır. Bu nedenle sorulara vereceğiniz cevapların doğruyu yansıtması adına sorulara samimiyetle cevap vermenizi ve hiçbir soruyu boş bırakmamanızı rica ediyorum. Katkıda bulunacağımız için teşekkür ederim...

Filiz KARA

1. Sıcak bir günde marketten aldığımız dondurmayı bekletirsek dondurma erir. Bu erimiş dondurmayı buzdolabına koyarsak tekrar katı hale geçer. Bu olay nasıl gerçekleşir?

2. Denizden çıktığımızda uşdğmz hissederiz. Bunun nedeni nedir?

3. Bardağa sıcak çay gibi sıcak sıvılar doldururken bazen bardağın atlamaşının nedeni nedir?

4. Kış aylarında bazı Şehirlerdeki hava sıcaklığı -25°C 'ye kadar düşmektedir. Bu sıcaklıkta su donarken benzin neden donmaz?

5. Terlediğimizde üzerimizi değiştirmesek üşüdüğümüzü hissederiz. Bunun nedeni nedir?

6. Beton zeminde bekletilen topun havasının inmesinin nedeni nedir?

7. İçinde buz bulunan şişe buzdolabından çıkartılınca şişenin etrafında su damlacıklarının oluşmasının nedeni nedir?

8. Tencere yapımında neden çelik, bakır gibi maddeler tercih edilirken plastik tercih edilmemektedir?

9. Metal kapaklı cam kavanozun kapağı sıkıştığında nasıl açılacağını nedeniyle açıklayınız.

10. Kış aylarında çimlerin üzerinde buz kristalleri görürüz. Bunun nedeni nedir?

11. Mum elimizi yakarken kalorifer peteği elimizi yakmaz. Ancak mumun sahip olduğu ısı odayı ısıtmaya yetmezken kalorifer peteği odayı ısıtmaya yeter. Bunun nedeni nedir?

12. Ellerimiz yıkadığımızda ellerimizi kurulamasak da bir süre sonra ellerimizin kurummasının nedenini nasıl açıklarsınız?

13. Soğuk havada bulunduğumuz odadaki kaloriferi kapattıktan bir süre sonra odanın soğumasının nedeni nedir?

14. Elektrik tellerinin yazın sarkıp, kışın gerginleşmesinin nedeni nedir?

15. Eşit miktarda buz parçaları eşit sıcaklıkta su bulunan bir kâse suya ve bir tencere suya atılıyor. Eşit süre sonunda kontrol edildiğinde tencerenin içinde daha fazla buz parçalarının eridiği görülüyor. Sizce bunun nedeni nedir?

16. Yemek pişirilirken yemeği karıştırmak için metal kaşık kullanılırsa bir süre sonra kaşık eli yakar. Bu olayı nasıl açıklarsınız?

17. Süs amacıyla takılan altın takıların sert bir yapısı vardır. Sert bir yapıya sahip olan altına küpe, bilezik, kolye gibi şekiller nasıl verilir?

18. Tren raylarının yapımı sırasında rayların arasında belirli boşluklar bırakılmasının nedeni nedir?

19. Pişmiş yumurtayı soğutmak için soğuk suda bekletilir. Bu soğuma işlemi nasıl gerçekleşir?

20. Kış aylarında neden yollara tuz dökülmektedir?

21. İç içe geçmiş iki cam bardağı birbirinden ayırmak için ne yapılmalıdır?

22. Kış aylarında camların buğulanmasının nedeni nedir?

23. Çaydanlık ısıtılırken ağzına kadar doldurulursa bir süre sonra çaydanlıktaki su taşar. Bunun nedeni nedir?

24. İnsan taşıyan sıcak hava balonlarının çalışma prensibi nasıldır?

25. Günlük hayatta ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanıldığı 2'şer tane cümleye örnek veriniz.

Isı:

a)

b)

Sıcaklık:

a)

b)

Ek 4: Fen Tutum Ölçeği

Değerli Öğrenciler:

Bu ölçekle, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumunuzu belirlemek amaçlanmıştır. Her cümlenin karşısında “TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM ve HIÇ KATILMIYORUM” olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize en uygun olan seçeneği (X) işaretleyiniz. Katkıda bulunacağınız için teşekkür ederim...

Filiz KARA

| Cinsiyetiniz | | <input type="checkbox"/> Kız | <input type="checkbox"/> Erkek | | | | | |
|--|--|------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|------------|--------------|------------------|
| FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ | | | | Tamamen katılıyorum | Katılıyorum | Kararsızım | Katılmıyorum | Hiç katılmıyorum |
| 1 | Fen ve bilimleri dersi okul dışında beni ilgilendirmiyor. | | | | | | | |
| 2 | Fen bilimleri dersinin gereksiz bir ders olduğunu düşünüyorum. | | | | | | | |
| 3 | Fen bilimleri dersi çalışmak yaratıcı düşünmemi engelliyor. | | | | | | | |
| 4 | Fen bilimleri dersi ile ilgili bir alanda çalışmak istemem. | | | | | | | |
| 5 | Fen bilimleri dersi ile ilgili öyküler dikkatimi çekmez. | | | | | | | |
| 6 | Fen bilimleri dersinden korkuyorum. | | | | | | | |
| 7 | Fen bilimleri dersiyle uğraşmaktan hoşlanırım. | | | | | | | |
| 8 | Fen bilimleri dersi çalışırken çok sıkılırım. | | | | | | | |
| 9 | Fen bilimleri dersiyle ilgili konuları tartışmaktan hoşlanırım. | | | | | | | |
| 10 | Fen bilimleri dersi ile ilgili güncel gelişmeleri takip etmek isterim. | | | | | | | |
| 11 | Boş zamanlarımda fen bilimleri dersi problemleri çözerim. | | | | | | | |
| 12 | Fen bilimleri dersiyle ilgilenmek zihnimi geliştirir. | | | | | | | |

Ek 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Görüşme Formu

Görüşme Formu Araştırma Sorusu: 5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenme ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

Görüşme Tarihi ve Saati:

Merhaba, bu görüşmenin amacı Fen Bilimleri dersindeki “Maddenin Değişimi” ünitesinin bağlam temelli öğrenme ile desteklenerek işlenmesi ile ilgili düşüncelerinizi belirlemektir. Uygulamanın birebir içerisinde yer aldığımız için sizin sorulan sorulara vereceğinizi cevaplar ve görüşleriniz araştırmam için çok önemlidir. Görüşme süresinde bana vereceğiniz tüm bilgi ve görüşleriniz gizli tutulacak, araştırma sonuçları yazılırken, isminiz kesinlikle kullanılmayacaktır. Görüşme başlamadan önce sormak istediğiniz bir soru var mı? Bu görüşmenin yapıldığını ispatlayabilmek için verirseniz sonradan dinleyebilmek için ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum.

Görüşme Soruları

1. Sizce “Maddenin Değişimi” ünitesinin işleniş yönteminin diğer ünitelerden farkı var mıydı?
 - a) Cevabınız “Evet” ise nasıl bir farkı vardı?
2. Fen bilimleri dersindeki “Maddenin Değişimi” ünitesinin bir hikâye kullanılarak günlük hayatla ilişkilendirilerek derse başlandığı bağlam temelli öğrenme ile desteklenerek işlenmesi sonucunda fen bilimleri dersine karşı düşüncelerinizde bir değişiklik oldu mu?
 - a) Cevabınız “Evet” ise nasıl bir değişiklik oldu?
 - b) Cevabınız “Hayır” ise fen bilimleri dersinin nasıl işlenmesini isterdiniz?
3. Bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersinin sizlere neler kazandırdığını düşünüyorsunuz?
4. Fen bilimleri dersindeki diğer ünitelerin hikâyelerin kullanıldığı bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmesini ister misiniz?
 - a) Neden?
5. Fen bilimleri dersindeki başarınızda bağlam temelli öğrenmenin etkisi oldu mu?
 - a) Nasıl etkisi oldu?
6. Bu üniteden önce ve bu üniteden sonra fen bilimleri dersini sevme derecenizi 0-5 arasında derecelendirirseniz vereceğiniz puan önce ve sonra kaç olur?
7. Hikâyeler kullanılarak bağlam temelli öğrenmeyle işlenen fen bilimleri dersinde öğrendiğiniz yeni bilgileri günlük hayatınızda kullanabilir misiniz?
 - a) Cevabınız “Evet” ise örnek verebilir misiniz?

Ek 6: Ders Planları

DERS PLANI 1

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Maddenin Hal Değişimi

Süre: 40' x 3

Amaç: Maddenin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğini ve maddenin hal değiştirme sürecinde meydana gelen erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve kırılgılaşma olaylarını kavrayabilme ve bunlarla ilgili deneyler yapabilme.

Kazanım: Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı, fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel farkı açıklar.

Kavramlar ve Terimler: Hal değişimi, erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma, kırılgılaşma.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama. Öğrencilere “Maddenin Değişimi” ünitesinde ve ünitenin “Maddenin Hal Değişimi” konusunda neler işleneceğini söyleme, öğrencileri gruplara ayırma (10 dakika).

Aşağıdaki hikâyeye maddenin ısının etkisiyle oluşan hal değişimine bağlı olarak meydana gelen erime, donma, kaynama, buharlaşma ve yoğunlaşma kavramları ile ilgilidir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan üç öğrenci seçerek birinci öğrenci hikâyenin açıklama kısmını diğer iki öğrencinin de hikâyedeki kişileri seslendirmelerini sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resimleri projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 1. Madde Halden Hale Girer



Hem komşu hem de sınıf arkadaşı olan Eren ve Büşra adlı iki arkadaş annelerinden izin alarak eğlenmek amacıyla alışveriş merkezine giderler. Alışverişe merkezine girdiklerinde ikisi de pet şişede bulunan birer su alır. İki arkadaş alışveriş merkezinde nereye gidecekleri konusunda karar vermekte anlaşmazlık yaşarlar. Çünkü ikisinin vakit geçirmek istedikleri

alanlar farklıdır. Bu anlaşmazlığı çözmek adına her ikisi de istediğini yapmak üzere ayrılma ve 1 saat sonra eve dönmek üzere aynı yerde buluşma kararı alırlar. Eren ve Büşra 1 saat sonra aynı yerde tekrar bir araya gelirler. Bir araya geldiklerinde Büşra, kendi suyunun donmuş, Eren'in elindeki suyun ise azalmış olduğunu fark eder. Bu olaydan sonra iki arkadaş arasında şöyle bir konuşma geçmektedir:

Büşra: “Benim suyum donmuş olduğu için içemedim. Sen suyunu nerdeyse bitirmişsin”.

Eren: “Aaaa. Senin suyun neden donmuş? Nereye gittin sen?”

Büşra: “Buz pateni kaymaya gittim”.

Eren: “Peki su neden dondu?”

Büşra: “Buz pateninin olduğu alan çok soğuktü su o yüzden donmuş olabilir”.

Eren: “Hmmm. Aslında ben de çok su içmedim. 1 yudum su içtim sonra oyun alanında oynarken şişenin kapağını açık unuttum. Şişe devrilmemesine rağmen suyun neden azaldığını anlayamadım”.

Büşra: “Oyun oynadığın ortam sıcak mıydı?”

Eren: “Evet çok sıcaktı, hatta bir ara montumu bile çıkardım”.

Büşra: “Hmmm. Oyun oynadığın ortam sıcak olduğu için ısının etkisiyle su azaldı”.

Eren: “Anladım, su kaynayarak azaldı yani”.

Büşra: “Hayır. Su kaynamadı. Su, ısının etkisiyle buharlaştı. Saf maddelerin kaynaması için belli bir sıcaklık gerekmektedir. Ancak buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşebilir”.

Eren: “Haklısın. Yani su ısının etkisiyle buharlaşarak gaz haline geçti. Bak şimdi

senin şişedeki buz erimeye başladı”.

Büşra: “Evet, buz eriyor. Demek ki tekrar sıcak ortama gelince donmuş olan su ısı alarak tekrar sıvı hale gelmeye başladı”.

Eren kalan suyunu içtiği için tekrar su almak için markete giderler. Marketteki buzdolabından su alıp kasada ücretini ödedikten sonra marketten dışarı çıkarlar. O sırada Eren şişenin kapağını daha açmadan elinin ıslandığını fark eder.

Eren: “Aaaa. Daha şişenin kapağını açmadan elim ıslandı”.

Büşra: “Havada bulunan su buharı soğuk olan herhangi bir şeyle temas edince yoğunlaşarak tekrar sıvı hale geçiyor”.

Eren: “Haklısın. Havadaki su buharı kendinden daha soğuk olan suyla temas edince ısı kaybederek yoğunlaştığı için sıvı hale geçiyor. O yüzden şişenin etrafı ıslandı”.



Eren ve Büşra eve gitmek için dolmuşa binerler. Dolmuşun üstünde buz kristalleri olduğunu fark ederler. Dolmuştan indikten sonra eve gitmek için parkın içinden geçerler. Parkta çimlere bastıklarında çıtır çıtır sesler duyarlar. Bu seslerin çimlerin üzerinde oluşan buz kristallerinden kaynaklandığını fark ederler.

Eren: “Çimlerin üzerinde de yoğunlaşma olmuş”.

Büşra: “Hayır çimlerin üzerinde ve arabada gördüğümüz buz kristalleri yoğunlaşma değil kırağışmadır. Hatırlasana öğretmenimiz gaz halindeki maddeler çok soğuk yüzeylere temas edince sıvı hale geçmeden ısı vererek doğrudan katı hale geçtiğini anlatmıştı”.

Eren: “Hatırladım şimdi. Su buharı çok soğuk yüzeylerle karşılaşınca ısı vererek buz kristallerine dönüştüğü için arabanın üzerinde ve çimlerde buz kristalleri vardır. Çok ilginç değil mi? Madde halden hale giriyor”.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğuşma, kırılaşma, hal değişimi.

Hikâyeden yola çıkarak bu kavramları açıklayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 1. “Ne Zaman Erir, Ne Zaman Donar?” etkinliğinin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız. Bu etkinlik erime, donma ve hal değişimi kavramları ile ilgilidir.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruyu cevaplamalarını sağlayınız. Öğrencilerin etkinlikteki erime, donma ve hal değişimi olaylarını hikâyedeki erime, donma ve hal değişimi olayları ile ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Mum ısı alarak erir.

Erimiş mum soğuk suya daldırılınca bir süre sonra donar.

Mum ısının etkisiyle hal değiştirir.

Madde erirken ısı alır, donarken ısı verir.

Etkinlik 2. Kitaptaki 76. sayfadaki etkinliğin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız. Etkinlik, buharlaşma, yoğuşma ve hal değişimi kavramları ile ilgilidir.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Su ısı alarak buharlaşır.

Su buharı ısı vererek yoğuşur.

Su buharı beherin üzerindeki soğuk olan kapağa temas edince ısı vererek yoğuşur. Beherin üzerindeki kapakta bulunan su damlacıkları su buharının yoğuştuğunu gösterir.

Etkinliğin sonunda beherin üzerindeki kapakta neden su damlalarının bulunduğunu sorunuz. Öğrencilerin etkinlikteki buharlaşma ve yoğuşma olaylarının hikâyede geçen buharlaşma ve yoğuşma kavramları ile bağlantı kurmalarını sağlayınız.

DERS PLANI 2

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Maddenin Hal Değişimi

Süre: 40' x 3

Amaç: Maddenin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğini ve maddenin hal değiştirme sürecinde meydana gelen süblimleşme ve kırılgılaşma olaylarını kavrayabilme ve bunlarla ilgili deneyler yapabilme.

Kazanım: Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı, fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel farkı açıklar.

Kavramlar ve Terimler: Hal değişimi, süblimleşme, kırılgılaşma.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama ve öğrencileri derse hazırlama (5 dakika).

Aşağıdaki hikâye maddenin ısının etkisiyle oluşan hal değişimine bağlı olarak meydana gelen süblimleşme kavramı ile ilgilidir. Hikâye gerçek bir sağlıklı yaşam bloğundan alınmıştır. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resmi projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 2. *Beyaz Ölüm: Naftalin*



Giysilerimiz, özellikle yünlü kazaklar, hırkalar güve denilen zararlı canlılar tarafından parçalanmasın diye gardıroplarımızda bekleyen eşyalarımızın arasına naftalin koyarız. Güve, naftalinden hoşlanmadığı için yünlü eşyalar zarar görmeden uzun süre saklanabilir.

İyi de nedir bu naftalin?

Marketlerden aldığımız, beyaz, misket büyüklüğünde toplar ya da toz şeklinde bir malzemedir. Naftalin giysilerin arasına küçük bez torbalarla konulabilir. Artık kendiliğinden torbalı olan şekli de vardır.

Bu madde bir süre sonra yok oluyor (bitiyor). Yenisini alıp yerine koyuyoruz. Peki nereye gidiyor? Naftalin katı halden sıvılaşmadan gaz haline geçebilen bir kimyasaldır. Buna süblimleşme deniliyor. Elbise dolaplarınızda ve giysilerinizde duyduğunuz o kokunun sebebi naftalindir. Paket paket alıp her yıl yenilediğimiz bu madde aslında çok tehlikeli.

Üzerine naftalin bulaşmış giysileri giymek zarar görmek için yeterli. Ama siz daha tehlikeli olanı hatırlatmak istiyorum.

Giysi dolaplarınız genelde yatak odasında bulunuyor. Bu dolaplarda süblimleşen naftalin, oda içerisinde yayılmakta ve yıl boyu hiç eksilmeyen bir şekilde zaten kapalı olan yatak odası havalandırmasız kaldığında uykuda olduğunuz korunmasız zamanlar boyunca ciğerlere çekilmektedir.

İlk bakışta az bir miktar olduğu için küçümsenip önem sıralamasında ciddi bir yere konulmasa da her gün kesintisiz solunması çok tehlikeli sonuçlara gebe olduğunu gösteriyor.

Naftalin ve diğer böcek öldürücüler güvelere karşı kullanılan kimyasallardır. Ama aileniz ve çocuklarınız da bu kimyasal ile en az güveler kadar temas halinde yaşıyor. Böyle bir riski düşündünüz mü?

Özellikle çocukların gelişmemiş metabolizmaları için çok tehlikeli sorunlara yol açabilir. Bu durumdan kurtulmak geleneksel ev hayatındaki bu tür zararlı alışkanlıkları bırakmakla mümkündür.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeyle bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Süblimleşme, hal değişimi.

Hikâyeden yola çıkarak bu kavramları açıklayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

“Giysilerinizi güvelerden korumak için naftalin kullanmayı düşünüyor musunuz?” sorusunu sorarak öğrencilerin fikirlerinin nedenlerini irdeleyerek tartışma ortamı oluşturunuz. Naftalinin insan sağlığı açısından zararlı olduğunu vurgulayarak naftalin yerine mor kekik, lavanta, sedef veya çörek otu gibi doğal bitkilerin kullanılması gerektiğini açıklayınız.

Etkinlik 3. “Süblimleşme ve Kırağışma” etkinliği her grup tarafından yapılmasını sağlayınız. Bu etkinlik süblimleşme ve kırağışma kavramları ile ilgilidir.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruları cevaplamalarını sağlayarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin etkinlikteki erime, donma ve hal değişimi olaylarını hikâyedeki süblimleşme ve hal değişimi olayları ile ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Naftalin ısı alarak gaz haline geçer.

Naftalin süblimleşir.

Ders sunumundaki soruları önce öğrencilere sorarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra eksik kalan kısımları tamamlayarak doğru cevapları veriniz. Ders sunumu hal değişimi, erime, donma, buharlaşma, yoğunlaşma ve kırağışma kavramlarıyla ilgili günlük yaşamda karşılaşılan örneklerden oluşmaktadır. Öğrencilerin, bu kavramları dersin başında gördükleri hikâye ve bu sunudaki örneklerle bağdaştırarak kavramların günlük yaşamlarıyla ilişkili olduğunu fark etmelerini sağlayınız.

DERS PLANI 3

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Süre: 40' x 2

Amaç: Maddenin ayırt edici özelliklerinden erime ve donma noktalarını öğrenme.

Kazanım: Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler.

Kavramlar ve Terimler: Erime noktası, donma noktası.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama. Öğrencilere “Maddenin Değişimi” ünitesinin “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konusunda neler işleneceğini söyleme (5 dakika).

Aşağıdaki hikâye maddenin ayırt edici özelliklerinden olan erime ve donma noktaları ile ilgilidir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resimleri projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 3. Uğur ve Emre'nin Yemek Serüveni



Proje ödevlerini yapmak için Uğur ve Emre adlı iki arkadaş Emrelerin evinde buluşurlar. İki arkadaş ödevlerini yapmakla uğraşırken Emre'nin annesi markete gitmek için evden ayrılır. İki arkadaş karınlarının acıkması üzerine mutfağa girerek bir şeyler yemeğe karar verirler. Ne yiyeceklerine karar

vermek için buzdolabında yemek olup olmadığını kontrol ederler. Buzdolabının içinde bulunan kapaklı bir kap ve tencereye bakarlar. Kapın içinde çorba, tencerede de kuru fasulye olduğunu görürler.

İki arkadaş çorba ve kuru fasulyeyi ısıtmaya karar verirler. Kabı ve tencereyi ısıtmak üzere ocağın üzerine koyarak ocağı yakarlar. Yemekler bir yandan ısınırken Emre ile Uğur muhabbet ederler. Bir süre sonra etrafta bir yanık kokusu sarar. Bu yanık kokusundan dolayı yemeklerin yanmış olabileceğinden şüphe ederler. Emre, önce



fasulyenin bulunduğu tencereyi karıştırır. Daha sonra çorbayı karıştırmak için açtığı anda çorbanın içinde bulunduğu kabın şeklinin bozulduğunu fark eder. Uğur hemen ocağın altını kapatarak olaya müdahale eder. O sırada kapı çalar. Emre panikle kapıyı açar. Gelen annesidir. Annesi evdeki kokunun ne olduğunu sorar. Hemen mutfağa girerek olanları görür. Bunun üzerine annesi oğluna çorbayı saklama kabına koyduğunu, saklama kabının ısıtma işlemlerinde kullanılmaması gerektiğini söyler. Saklama kabının plastikten yapıldığı için ısı etkisiyle eridiğini söyler. Emre tencerenin neden erimediyini sorar. Fen Bilgisi öğretmeni olan annesi fasulyenin bulunduğu tencerenin çelikten yapıldığını, saklama kabının ise plastikten yapıldığını söyler. Çelik ve plastiğin birbirinden farklı maddeler olduğunu, bu iki maddenin erime ve donma noktalarının birbirinden farklı olduğunu söyler. Plastiğin erime noktası çelikten daha düşük olduğu için saklama kabının eridiğini söyler. Annesi eşyaların yapımında kullanılacak maddeler seçilirken maddelerin özelliklerine dikkat edildiğini söyler. Tencere yapımında çelik, bakır, alüminyum, teflon, dökmedemir, toprak gibi ısıya dayanıklı maddelerin kullanıldığı ifade eder. Bu yüzden tencere üretim tesislerinde maddelerin erime noktalarının bilinmesi, tencere yapımında kullanılacak maddelerin seçimi için önemli olduğu açıklamalarında bulunur.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Erime noktası, donma noktası.

Hikâyeden yola çıkarak erime ve donma noktasının saf maddeler için ayırt edici özellik olduğunu belirtiniz. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 4. “Erime ve Donma Noktası” etkinliği her grup tarafından yapılmasını sağlayınız. Etkinlik saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden olan erime ve donma noktası ile ilgilidir.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruları cevaplamaları sağlayarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin etkinlikteki erime noktası ve donma noktası kavramlarını hikâyedeki olayla ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Mum ve buz ısı olarak erir.

Mum ve buz farklı sıcaklıklarda erimeye başlar.

Mum ve buz için erimenin tamamlandığı sıcaklık farklıdır.

Mum ve buzun donmaya başladıkları sıcaklıkları birbirinden farklıdır.

Mum ve buz için donmanın tamamlandığı sıcaklık farklıdır.

Erime ve donma noktası mum ve buz için ayırt edici özelliktir.

Günlük hayatta soba yapımında kullanılacak maddelerin seçiminde maddelerin erime noktalarının dikkate alındığını bu yüzden maddelerin erime ve donma noktalarının bilinmesinin önemli olduğunu belirtiniz. Bu açıklamayı araba motoru, ampul teli, kalorifer kazanı, kalorifer peteği, fırın gibi örneklerle destekleyiniz.

DERS PLANI 4

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Süre: 40' x 2

Amaç: Maddenin ayırt edici özelliklerinden kaynama noktasını öğrenme.

Kazanım: Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler.

Kavramlar ve Terimler: Kaynama noktası.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama ve öğrencileri derse hazırlama (5 dakika).

Aşağıdaki hikâye maddenin ayırt edici özelliklerinden olan kaynama noktası ile ilgilidir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan altı öğrenci seçerek bir öğrencinin hikâyenin açıklama kısmını, bir öğrencinin öğretmeni, diğer dört öğrencinin de hikâyedeki öğrencileri seslendirmelerini sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resmi projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 4. Yanıltıcı Sıvılar



Fen Bilimleri dersinde öğretmen elinde iki şişeye sınıfa girer. Şişelerin içinde aynı renkte aynı miktarda sıvılar bulunmaktadır. Öğrenciler merakla öğretmenin elindeki su zannettikleri şişelere bakarlar. Öğretmen öğrencileri selamladıktan sonra öğrencilere şöyle bir soru yöneltir:

Öğretmen: “Bu şişeleri görüyor musunuz? Şişelerin içinde ne var sizce?”

Öğrenciler hep bir ağızdan “Su var öğretmenim” derler.

Öğretmen: “Hayır çocuklar. Bu şişelerin birinde su diğerinde etilalkol bulunmaktadır. Bu şişelerin hangisinde su hangisinde etilalkol olduğunu nasıl anlarız?”

Anıl: “İkisinin de rengi aynı ama öğretmenim”.

Öğretmen: “Evet. İkisinin de rengi aynı. Demek ki renklerine bakarak bu sıvıların hangisinin su olduğuna karar veremeyiz”.

Ceyda: “O zaman kokusuna bakarız öğretmenim. Şişeleri koklarsak hangisinde etilalkol olduğunu bulabiliriz”.

Öğretmen: “Sakin çocuklar. Kimyasal maddeler koklanmaz”.

Burcu: “Öğretmenim o halde tadına da bakamayız”.

Öğretmen: “Tabiki. Kimyasal maddeler koklanmaz, tadına bakılmaz. Kimyasal maddelere çıplak elle dokunulmaz”.

Ahmet: “O halde yakarız öğretmenim. Bildiğim kadarıyla etilalkol yanar. İki şişedeki maddeyi de yakarız. Hangisi yanarsa o etilalkoldür”.

Öğretmen: “Olur mu çocuklar! Sakın böyle bir şey denemeyin. Yangın çıkartırsınız. Başka fikri olan var mı?”

Öğrencilerden başka cevap gelmeyince öğretmen konuyu açıklar.

Öğretmen: “Çocuklar etilalkol ve su birbirinden farklı maddelerdir. Her ne kadar renkleri aynı olsa da birbirinden farklı özellikleri bulunmaktadır. Mesela bu iki maddenin kaynama noktaları birbirinden farklıdır. Bildiğiniz gibi su 100°C’de kaynarken, etilalkol 78°C’de kaynar. Her sıvı aynı sıcaklıkta kaynamaz. Bu deneyi yapmak için laboratuvara gidelim”.

Öğretmen ve öğrenciler toplu olarak laboratuvara giderek deneyi yaparlar. Yaptıkları deney sonucunda maddelerden birinin 78°C’de, diğerinin ise 100°C’de kaynadığını görürler.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Kaynama noktası.

Hikâyeden yola çıkarak kaynama noktasının saf sıvılar için ayırt edici özellik olduğunu vurgulayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 5. “Maddelerin Ayırt Edici Özellikleri: Kaynama Noktası” etkinliğinin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruları cevaplamaları sağlayarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin etkinlikteki erime kaynama noktası kavramını hikâyedeki olayla ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Su ve etilalkolün farklı sıcaklıklarda kaynar.

Etilalkol 78°C’de kaynar.

Su 100°C’de kaynar.

Kaynama noktası, su ve etilalkol sıvıları için ayırt edici özelliktir.

Ders sunumundaki soruları önce öğrencilere sorarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra eksik kalan kısımları tamamlayarak doğru cevapları veriniz. Ders sunumu maddenin ayırt edici özelliklerinde olan erime noktası ve donma noktası kavramları ile ilgili günlük yaşamda karşılaşılan örneklerden oluşmaktadır. Öğrencilerin, bu kavramları; dersin başında gördükleri hikâyeye ve bu sunudaki örneklerle bağdaştırarak kavramların günlük yaşamlarıyla ilişkili olduğunu fark etmelerini sağlayınız.

DERS PLANI 5

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Isı ve Sıcaklık

Süre: 40' x 2

Amaç: Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları öğrenme.

Kazanım: Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.

Kavramlar ve Terimler: Isı, sıcaklık, ısı birimi: joule ve kalori, sıcaklık birimi: santigrat derece (°C).

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama. Öğrencilere “Maddenin Değişimi” ünitesinin “Isı ve Sıcaklık” konusunda neler işleneceğini söyleme (5 dakika).

Aşağıdaki hikâyeye ısı, sıcaklık, ısı birimi ve sıcaklık birimi kavramları ile ilgilidir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan dört öğrenci seçerek bir öğrencinin hikâyenin açıklama kısmını diğer üç öğrencinin de hikâyedeki kişileri seslendirmelerini sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resimleri projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 5. Barış'ın Öğretmenliği



5. sınıf öğrencisi olan Barış ve annesi bir akşam komşuları Binnaz Hanım'ı ziyarete giderler. Annesi Zehra Hanım ve komşuları muhabbet ederler. İki bayan evden, çocuklardan bahsetmektedirler. Barış televizyon izlerken onların konuştuklarına da zaman zaman kulak misafiri olmaktadır. Bir ara annesi, Binnaz



Hanım'a yorgun görüldüğünü, hasta olup olmadığını sorar. Bunun üzerine iki bayan arasında aşağıdaki konuşmalar geçer.

Binnaz Hanım: “Yok komşum hasta değilim de biraz uykusuz kaldım”.

Zehra Hanım: “Hayırdır”.

Binnaz Hanım: “Dün akşam Tarık çok ateşlendi. Ayakta duramıyordu. Alnı ateş gibiydi, yanıyordu çocuk. Bezi ıslatıp defalarca alnına koydum ama ateşi düşmedi. En son Hamit Bey ateşini ölçtü. Vücut ısısı 39,9°C çıkınca hemen acile götürdük. Havale geçirecek sandık”.

Zehra Hanım: “Aaa. Geçmiş olsun. Şimdi nasıl?”

Binnaz Hanım: “Çok şükür düştü ateşi. Doktor serum taktı sonra da şurup verdi. Birkaç saat hastanede kalınca ateşi düştü de eve döndük”.

Bu konuşmaları duyan Barış, fen bilimleri dersinde gördükleri “Isı ve sıcaklık” konusunu düşünür. Binnaz Hanım'ın “Vücut ısısı 39,9°C” cümlesinde ısı kelimesini yanlış kullandığını fark eder. Bunun üzerine aşağıdaki konuşmalar yapılır.

Barış: “Binnaz Teyze, vücut ısısı 39,9°C olama”z.

Binnaz Hanım: “Aaa oğlum yalan mı söyleyeceğim. Hamit Amcan ölçtü”.

Barış: “Hayır Binnaz Teyze onu demiyorum. Vücut ısısı değil de vücut sıcaklığı 39,9°C'dir. Isı yerine sıcaklık kelimesini kullanmalısınız”.

Zehra Hanım: “Aman oğlum ha ısı ha sıcaklık, ne fark eder? İkisi de aynı şey”.

Barış: “Hayır anne. Biz derste öğrendik. Isı ve sıcaklık aynı şeyler değil. Isı, bir enerji çeşididir. Sıcaklık ise ısının bir göstergesidir. Sıcaklık, ısının akış yönünü bir büyüklük olarak göstermek için kullanılır. Hamit Amca vücut sıcaklığını termometre ile ölçmedi mi?”

Binnaz Hanım: “Evet Barış”.

Barış: “Bakın işte. Sıcaklık termometre ile ölçülür. 39,9°C dediniz. Sıcaklığın birimi °C'dir. Isı olsaydı birimi kalori ya da joule olurdu. Isı ölçülmez, kalorimetre ile hesaplanır. Hamit Amca'nın ölçtüğü vücudun ısısı değil vücudun sıcaklığıdır”.

Binnaz Hanım: “Barış doğru diyebilir Zehra. Biz bunları yıllar önce gördük. Unuttuk gitti”.

Zehra Hanım: “Doğru diyorsun Binnaz. Aferin oğluma neler de biliyor. Bize öğretmenlik yapıyor”.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Tartışma esnasında öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarının birbirinden farklı olduğunu fark etmelerini sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Isı, sıcaklık, ısı birimi: kalori veya joule, sıcaklık birimi: santigrat derece (°C).

Hikâyeden yola çıkarak ısı ve sıcaklık kavramlarını açıklayınız. Öğrencilerin sıcaklık biriminin santigrat derece, ısı biriminin ise kalori ya da joule olduğunu hikâyeye ile bağlantı kurularak fark etmelerini sağlayınız. Aynı zamanda öğrencilerin sıcaklığın termometre ile ölçüldüğünü, ısının ise ölçülemediğini ancak kalorimetre ile hesaplanabildiğini bilgisini hikâyeden çıkararak öğrenmelerini sağlayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 6. “Isı ve Sıcaklık” adlı etkinliğinin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruları cevaplamaları sağlayarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin etkinlikteki ısı ve sıcaklık kavramlarını hikâyedeki olaylarla ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Buz ısı alarak erimeye başlar.

Isı veren maddelerin sıcaklığı azalır.

Su, ısı vererek sıcaklığı azalır.

Miktarı daha az olan suyun sıcaklığı daha fazla azalır.

Eşit sıcaklıklarda bulunan suların miktarı fazla olanın ısı daha yüksektir.

Eşit sıcaklıkta bulunan miktarı fazla olan suyun ısısı daha yüksek olduğu için daha fazla buz eritir.

Isının bir enerji olduğunu, sıcaklığın ise ısının akışı yönünü göstermek için kullanılan bir büyüklük olduğunu söyleyiniz. Öğrencilerin dersin başındaki hikâyedeki olaylar ve yapılan etkinlik arasında ilişki kurmalarını sağlayarak ısı ve sıcaklığın birbirinden farklı kavramlar olduğu hatırlatınız.

DERS PLANI 6

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Isı ve Sıcaklık

Süre: 40' x 3

Amaç: Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu iki sıvı arasında ısı alışverişi gerçekleştiğini; sıcaklığı düşük olan sıvının ısı aldığını, sıcaklığı yüksek olan sıvının ise ısı verdiğini öğrenme.

Kazanım: Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.

Kavramlar ve Terimler: Isı, sıcaklık, ısı alışverişi.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama ve öğrencileri derse hazırlama (5 dakika).

Aşağıdaki hikâyeye ısı ve sıcaklık kavramları ile iki madde arasında gerçekleşen ısı alışverişi ile ilgilidir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resimleri projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 6. *Buse, Kayakta da Öğrenir*



Buse, annesi, babası ve 4 yaşında olan Berk adındaki kardeşiyle hafta sonu kayak merkezine giderler. Buse ilk defa kayak merkezine gittiği için çok heyecanlıdır. Konaklayacakları tesis oldukça sıcaktır. Buse ve ailesi bir süre dinlendikten sonra kayak kıyafetlerini giyip kayak alanına gitmek için dışarı çıkarlar. Dışarı

çıkarmaz Buse titremeye başlar. Buse, babasına neden titrediğini sorar. Babası

sıcak bir ortamdan soğuk bir ortama girince ısı alışverişinden dolayı titrediğini söyler. Sıcak olan vücudunun soğuk olan atmosfere ısı verdiği için dolayı vücudunun ısı kaybettiği için titremesinin normal olduğu açıklamalarında bulunur.

Buse bir öğretmenin yardımıyla kaymayı öğrenmeye çalışırken oldukça eğlenceli vakit geçirir. Buse ve ailesi hava kararmaya başlayınca tesise geri dönerler. Hem üşüyüp hem yorulduklarından bir süre dinlenip ısınırlar. Daha sonra yemek yemek için restoranda inerler. Yemek yedikten sonra annesi ve babası çay içmek isterler. Buse'nin



kardeşi Berk de çay ister. Annesi kardeşine çay içmemesi gerektiğini söyleyerek portakal suyu içmesini teklif eder. Annesi, kardeşini ikna edemeyince personelden kardeşi için çay ister. Çay gelince annesi sıcak çayın yarısını dökerek üzerini soğuk su ile tamamlar. Buse annesine Berk'in yanmaması için çayı soğutmak amacıyla soğuk su kattığını söyleyerek onaylanmayı bekler. Annesi de kızını destekler. Bunun üzerine Buse annesine bu soğuma işleminin nasıl gerçekleştiğini sorar. Annesi sıcaklıkları farklı iki sıvının karıştırılması sonucu iki sıvının son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar iki sıvı arasında ısı alışverişi gerçekleştiğini söyler. Sıcak olan çaydan, soğuk olan suya ısı akışı olduğunu söyler. Çayın ısı kaybederek sıcaklığının azaldığını, suyun da ısı alarak sıcaklığının arttığını söyler.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Isı, sıcaklık, ısı alışverişi.

Hikâyeden yola çıkarak bu kavramları açıklayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 7. “Isı Alışverişi” adlı etkinliğin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız. Etkinlik ısı alışverişiyle ilgilidir.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruları cevaplamalarını sağlayarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin etkinlikteki ısı alışverişi olayını hikâyedeki olaylarla ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

60°C’deki su ısı kaybederek sıcaklığı azalır.

Çeşme suyu ısı alarak sıcaklığı yükselir.

100 mL ve 250 mL’lik beherdeki sular arasında ısı alışverişi olur.

100 mL ve 250 mL’lik beherdeki suların son sıcaklıkları birbirine eşit olur.

Sıcaklıkları farklı iki sıvı birbirine temas ettirilince aralarında ısı alışverişi olur.

Sıcaklıkları farklı iki sıvı birbirine temas ettirilince sıcak olan sıvı ısı verirken, soğuk olan sıvı ısı alır.

Sıcaklıkları farklı iki sıvı birbirine temas ettirilince son sıcaklıkları birbirlerine eşit oluncaya kadar aralarında ısı alışverişi olur.

Ders sunumundaki soruları önce öğrencilere sorarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra eksik kalan kısımları tamamlayarak doğru cevapları veriniz. Ders sunumu ısı, sıcaklık ve ısı alışverişi kavramlarıyla ilgili günlük yaşamda karşılaşılan örneklerden oluşmaktadır. Öğrencilerin, bu kavramları dersin başında gördükleri hikâyeye ve bu sunudaki örneklerle bağdaştırarak kavramların günlük yaşamlarıyla ilişkili olduğunu fark etmelerini sağlayınız.

DERS PLANI 7

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Isı Maddeleri Etkiler

Süre: 40' x 2

Amaç: Isı etkisiyle maddede meydana gelen genleşme ve büzülme olaylarını öğrenme.

Kazanım: Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır.

Kavramlar ve Terimler: Genleşme, büzülme.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama. Öğrencilere “Maddenin Değişimi” ünitesinin “Isı Maddeleri Etkiler” konusunda neler işleneceğini söyleme (5 dakika).

Aşağıdaki hikâyeye ısının etkisiyle maddede meydana gelen genleşme ve büzülme kavramları ile ilgilidir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resimleri projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 7. Genleşme Sayesinde Neler Oluyor?



Buket'in babası evin sıcaklığını kontrol etmek amacıyla eve bir duvar termometresi alır. Babası termometreyi sobanın bulunduğu odadaki duvara asar. Buket termometrenin nasıl çalıştığını çok merak eder. Sık sık termometrenin başına geçerek onu izler. Sabah kalktığında termometrenin içindeki kırmızı sıvının düşük bir değer gösterdiğini, okuldan döndüğünde ise daha yüksek bir değer gösterdiğini fark eder. Annesi sobayı yaktığında termometrenin içindeki sıvının daha hızlı hareket ederek yükseldiğini görür. Babası Buket'e neden termometreyi sürekli izlediğini sorar. Buket, termometrenin nasıl çalıştığını merak ettiğini söyler. Babasına termometrenin okula giderken düşük değer, okuldan dönünce daha yüksek bir değer gösterdiğini söyler.

Babası bu durumun çok normal olduğunu, termometredeki sıvının hava sıcaklığına bağlı olarak genişerek yükseldiğini söyler. Buket, babasına soba yandığı zaman termometredeki sıvının daha hızlı yükselmesinin nedenini sorar. Babası soba yandığı zaman odanın sıcaklığının daha hızlı bir şekilde arttığını bunun sonucunda da termometredeki sıvının ısı alması sonucu daha hızlı genişerek yükseldiğini söyler. Oda soğuduğunda ise termometredeki sıvı ısı vererek büzüldüğü için daha düşük bir değer gösterdiğini söyler. O sırada babası termometreyi mutfığa götürerek deneme yapmalarını teklif eder. Buket ve babası termometreyi alıp mutfığa giderler. Termometrenin içindeki sıvının hızlı bir şekilde düştüğünü görürler. Babası Buket'e bunun nedenini sorar. Buket, mutfakta soba yanmadığı için termometredeki sıvının büzüldüğünü o yüzden değerinin düştüğünü söyler.

O sırada Buket'in annesi içinde salça bulunan cam kavanozun sıkışmış kapağını bıçakla açmaya çalışmaktadır. Babası bu olayı fark edince müdahale eder. Annesine bıçakla kendine zarar verebileceğini bunun yerine kavanozu ters çevirip sıcak suya koymasını söyler. Annesi babasının dediğini yapar ve bir süre sonra kavanozun kapağı açılır. Buket'in bu olayı hayretle izlediğini fark eden babası kızına durumu açıklar. Kızına kavanozun kapağının açılmasının da genişleme ile ilgili olduğunu söyler. Kavanozun ters çevrilerek sıcak suya konulmasıyla kavanozun ve kapağının ısı alarak geniştiğini ancak metal olan kapağın cam kavanoza göre daha çok genişmesi sebebiyle kapağın açıldığını söyler.



Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Genleşme, büzülme.

Hikâyeden yola çıkarak genleşme ve büzülme kavramlarını açıklayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 8. “Sıvılarda Genleşme ve Büzülme” adlı etkinliğin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız.

Öğrencilerin etkinliğin sonundaki soruları cevaplamalarını sağlayarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin etkinlikteki genleşme ve büzülme kavramlarını hikâyedeki olaylarla ilişkilendirmelerini sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Mürekkepli su ısı alarak genleştiği balon jöje içerisinde yükselir.

Mürekkepli su ısı vererek büzüldüğü için balon jöje içerisinde alçalır.

Sıvılar ısı alarak genişir.

Sıvılar ısı vererek büzülür.

Öğrencilerin dersin başında okudukları hikâyeye ile yaptıkları etkinlik arasında bağlantı kurarak maddelerin ısı alarak hacimlerinin arttığını, ısı vererek ise hacimlerinin azaldığı sonucuna varmalarını sağlayınız. Öğrencilerin maddelerin ısı alarak hacimlerin artması olayının genleşme, ısı vererek hacimlerinin azalması olayının büzülme olduğunu hatırlatınız.

DERS PLANI 8

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 5. Sınıf

Ünite: Maddenin Değişimi

Konu Alanı: Madde ve Değişim

Konu: Isı Maddeleri Etkiler

Süre: 40' x 3

Amaç: Günlük yaşamdan örnekler üzerinde genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi öğrenme.

Kazanım: Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder.

Kavramlar ve Terimler: Genleşme, büzülme.

Dersin İşlenişi ve Öneriler:

Derse Giriş: Selamlama ve öğrencileri derse hazırlama (5 dakika).

Aşağıdaki hikâyeye ısının etkisiyle maddede meydana gelen genleşme ve büzülmenin günlük hayattaki bazı örnekleri içerir. Öğrencilerin her birinin bu hikâyeyi sessizce okumalarını sağlayınız. Daha sonra sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını sağlayınız. Bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlayınız. Bu işlemler gerçekleşirken hikâyede yer alan resimleri projeksiyonla yansıtınız.

Hikâye 8. *Fahri'nin Topu*



Fahri, topunu uzun bir süre bodrum katında beton bir zemin üzerinde bırakmıştır. Okulların kapanmasının ardından yaz tatili başlayınca Fahri için top oynama mevsimi açılmıştır. Fahri, topunu bodrumdan alınca topunun havasının indiğini fark eder. Topun delindiği için hava kaçırdığını düşünerek topu kontrol eder. Ancak topun üzerinde herhangi bir deliğe rastlayamaz. Bunun üzerine babasına topunun havasının neden indiğini sorar. Babası, oğluna topu beton zemine bıraktığı için topun içindeki havanın ısı kaybettiğinden dolayı büzülerek havasının indiğini söyler. Topa biraz hava verince eski haline geri döneceğini söyler. Bunun üzerine baba ve oğul pompayı alarak bahçeye giderler.



Topa hava pompalarken babası açıklamalarına devam eder. Bu durumu arabanın lastiklerindeki havaya benzetebileceğini söyler. Kış aylarında araba lastiklerin içindeki havanın ısı kaybettiği için büzüldüğünden



lastiklere hava verildiği, yaz aylarında ise lastiğin içindeki havanın ısı alarak genişlediği için lastiğin havasının bir miktar indirildiğini söyler. Bu sırada Fahri'nin gözlüğünün camı düşer. Fahri gözlüğünün kırıldığını düşünerek panikler. Camı yerden alınca kırılmadığını fark eder. Çerçeveyi de gözünden çıkarıp kontrol eder. Gözlük çerçevesinin de kırılmadığını fark eder. Fahri bu duruma çok şaşırır. Babasına bu durumun nasıl olduğunu sorar. Babası, gözlük çerçevesinin genişlediği için camın düştüğünü söyler. Fahri daha önce neden düşmediğini sorar. Babası genişmede havaların ısınmasının etkili olduğu, havaların ısınmasıyla gözlük çerçevesinin ısı alarak genişlediği açıklamalarında bulunur. Babası, gözlüklerin yapılması esnasında gözlük çerçevesi ısıtılarak camı takılıydı, çerçeve soğuduğunda büzüleceğinden camı sıkıca kavrayacağı için camının sonradan düşmeyeceğini söyler.

Hikâyede geçen anahtar kavramları çıkarmaları için her gruba 5 dakika zaman veriniz. Anahtar kavram bulma işlemi tamamlandıktan sonra çıkarılan anahtar kavramları tahtaya yazınız. Bulunan kavramlarda eksik kavram varsa ipucu vererek öğrencilere buldurmaya çalışınız. Çıkarılan anahtar kavramları hikâyeye bağlantı kurularak tartışılmasını sağlayınız. Bu tartışma sürecinde öğrencilere rehberlik ediniz.

Çıkarılacak anahtar kavramlar: Genleşme, büzülme.

Hikâyeden yola çıkarak genleşme ve büzülme kavramlarını açıklayınız. Ders boyunca hikâyedeki anahtar kavramları kullanmayı ve öğrencilere bu kavramları hatırlatmaya dikkat ediniz.

Etkinlik 9. Kitabın 87. sayfasındaki etkinliğin her grup tarafından yapılmasını sağlayınız.

Etkinliğin sonunda ulaşılmaması beklenen davranışlar:

Balon ısı alarak şişer.

Balon ısı vererek havası iner.

Balonun içindeki hava ısı alarak genişir.

Balonun içindeki hava ısı vererek büzülür.

Gazlar ısı alarak genişir.

Gazlar ısı vererek büzülür.

Etkinliğin sonunda öğrencilere balonun neden havasının indiğini ve neden şiştiğini sorarak öğrencilerin tartışmalarını sağlayınız. Öğrencilerin balonun ısı alarak şiştiğini, ısı vererek büzüldüğünü anlamalarını sağlayınız.

Balonun içinde ne bulunduğunu öğrencilere sorarak tartışmalarını sağlayınız. Bu sayede balonun içinde havanın bir gaz olduğunu ve havanın ısı alarak geniştiğini ve ısı vererek büzüldüğünü anlamalarını sağlayınız.

Ders sunumundaki soruları önce öğrencilere sorarak tartışma ortamı oluşturunuz. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları irdeleyerek neden öyle düşündüklerini sorunuz. Öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra eksik kalan kısımları tamamlayarak doğru cevapları bulmalarını sağlayınız.

Ders sunumu ısının etkisiyle maddede meydana gelen genişleme ve büzülme olaylarının günlük yaşamda karşılaşılan örneklerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin, anahtar kavramları dersin başında gördükleri hikâye ve bu sunudaki örneklerle bağdaştırarak kavramların günlük yaşamlarıyla ilişkili olduğunu fark etmelerini sağlayınız.

Ek 7: Uygulamada Yapılan Etkinlikler

Etkinlik 1. Ne Zaman Erir, Ne Zaman Donar? (MEB, 2012)

- Bir parça mumu deney tüpüne koyalım.
- İspirto ocağını yakalım.
- Deney tüpünü maşa ile yana doğru eğik tutarak yavaş yavaş ısıtalım.
- Isittiğimiz mumun görüntüsünü gözlemleyelim.
- Mumun bulunduğu tüpü soğuk suya daldıralım. Mumu gözlemleyelim.



Başlamak İçin

- ◆ deney tüpü
- ◆ ispirto ocağı
- ◆ tüp maşası
- ◆ 1 adet beyaz mum
- ◆ soğuk su
- ◆ tel kafes
- ◆ koruyucu gözlük

Ne Oldu?

- Mumda hangi hâl değişimlerini gözlemledik? Bu değişimleri nasıl açıklarız?

Etkinlik 2. Ders kitabındaki 76. sayfadaki etkinlik (Gündüz, 2013)

Sis ve çiy olayları yoğuşmanın en güzel örnekleridir. Havadaki su buharı yeryüzüne yakın yerlerde soğuduğu zaman sis oluşur.

Havadaki su buharı; taş, toprak ve yaprak gibi soğuk katı maddeler üzerinde gece yoğuşarak su damlacıklarına dönüşür. Bu damlacıklara çiy denir. Çiy, daha çok ilkbahar ve yaz mevsiminde sabah erken saatlerde görülür.

Buharlaştırma ve yoğuşma olayları birbirinin tersidir. Buharlaştırma ve yoğuşma kavramlarını deney yaparak daha rahat öğrenebilirsiniz.

Deneyerek Keşfedelim

DENEY İÇİN GEREKLİ ARAÇ GEREÇLER

- 1 adet ısırtıcı ocağı
- 1 adet sacayak
- 200 mL su
- 1 adet beherglas
- 1 adet cam kapak (kâse)



DENEYİN YAPILIŞI

- ısırtıcı ocağını hazır konuma getiriniz.
- Suyu beherglasa doldurunuz.
- Beherglası sacayağın üzerine yerleştiriniz.
- Beherglası ısıtmaya başlayınız.
- Beherglasın üzerini bir kapakla kapatınız.
- Gözlemlerinizi defterinize kaydediniz.

Etkinlik 3. Süblimleşme ve Kırağlaşma (MEB, 2013)



Neler gerekiyor?

- 1 adet cam su bardağı
- 1 adet kahve fincanı
- 1 adet ısırtı ocağı
- 1 adet sac ayağı
- Süzgeç kâğıdı/beyaz kâğıt
- Naftalin
- Buz
- Maşa



Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım. Naftaline dokunmayalım ve buharını solumayalım. Eldiven ve maske kullanalım.



Nasıl bir yol izleyelim?

- 3-5 kişilik gruplar oluşturalım.
- Süzgeç kâğıdında kalemimiz yardımıyla delikler açalım.
- 1 adet naftalin tableti alıp, kahve fincanının içerisine koyarak şekildeki deney düzeneğini kuralım.
- Kahve fincanının ağzına süzgeç kâğıdını yerleştirip, su bardağını ters çevirerek kahve fincanının üzerine koyalım.
- Su bardağının üzerine 2-3 parça buz koyalım.
- ısırtı ocağı yardımı ile kahve fincanında bulunan naftalini yavaş yavaş ısıttığımızda ne tür değişimler olabileceğini tahmin ederek yazalım.

.....

- ısırtı ocağı yardımıyla kahve fincanında bulunan naftalini yavaş yavaş ısıtalım. Meydana gelen değişimleri gözlemleyerek yazalım.

.....

.....

- Önce grup olarak, sonra sınıf arkadaşlarımızla tartışarak bu deneyden elde ettiğimiz sonuçları yazalım.

.....

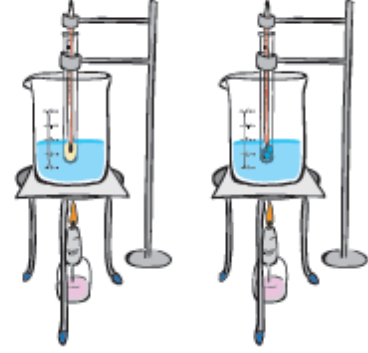
.....

Etkinlik 4. Erime ve Donma Noktası (MEB, 2013)



Neler gerekiyor?

- Buz
- Parafin (beyaz mum)
- 2 adet ispiro ocağı
- Sac ayağı
- Amyant tel
- 2 adet 500 mL'lik beher
- 2 adet deney tüpü
- 2 adet termometre
- Kibrit
- Saat
- Tuz
- Çay kaşığı
- Destek çubukları



Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım. Sıcakken beherlere dokunmayalım.



Nasıl bir yol izleyelim?

- Deney tüplerine ayrı ayrı mum ve buz koyarak tüplerin sıcaklıklarını ölçelim.
- Bu tüpleri, içinde yarısına kadar su olan 500 mL'lik beherlerin içine yerleştirelim.
- Deney düzeneğini resimdeki gibi kurarak 500 mL'lik beherleri sac ayağın üzerine koyalım.
- Her iki deney tüpünde bulunan maddeleri ısıttığımızda ne tür değişimler meydana gelebileceğini tahmin edelim.

.....

.....

- Isıtma işlemine başladıktan sonra birer dakika arayla her iki maddenin sıcaklıklarını ölçüp maddenin hâlini de belirterek kaydedelim.

| Zaman (dk) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| SU | Sıcaklık | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hâli | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUM | Sıcaklık | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hâli | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Mum ve buz hangi sıcaklıklarda erimeye başladı?
.....
.....
- Mum ve buzun erimeye başladıkları sıcaklık ile erimenin tamamlandığı andaki sıcaklık değerlerini karşılaştırarak deneyden çıkardığımız sonucu yazalım.
.....
.....
- 500 mL'lik beherlerin içindeki suyu dökerek, beherleri yarıya kadar buz parçacıkları ile doldurup buzun içine 3 çay kaşığı tuz koyalım.
- İçinde erimiş maddeler bulunan deney tüplerini 500 mL'lik beherlerin içine koyduğumuzda ne tür değişimler meydana gelebilir? Tahmin edelim.
.....
.....
- Beherlerin içine yerleştirdiğimiz deney tüplerinde bulunan maddelerin sıcaklıklarını birer dakika arayla ölçerek not edelim. Gözlemlerimize bağlı olarak aşağıdaki tabloyu dolduralım.

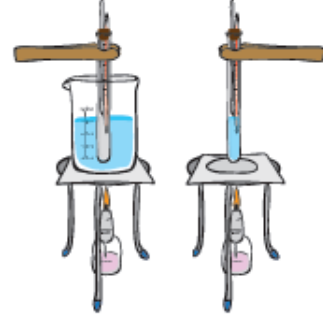
| Zaman (dk) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| SU | Sıcaklık | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hâli | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUM | Sıcaklık | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hâli | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Etkinlik 5. Maddelerin Ayırt Edici Özellikleri: Kaynama Noktası (MEB, 2013)



Neler gerekiyor?

- Etil alkol
- Su
- 2 adet ispiro ocağı
- 2 adet sac ayağı
- 2 adet amyant tel
- 1 adet 500 mL'lik cam beher
- 2 adet termometre
- Kibrit
- Saat
- 2 adet çift delikli mantar tıpa
- 2 adet cam boru veya pipet
- Maşa



Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım. Sıcakken beherlere dokunmayalım. Etil alkolü sıcak su içinde kaynatalım. Koruyucu gözlük takalım.



Nasıl bir yol izleyelim?

- Deney tüplerinin yarısına kadar sırasıyla etil alkol ve su koyup tüplerin üzerini çift delikli mantar tıpa ile kapatalım.
- Mantar tıpanın deliğinin birinden termometreyi, diğerinden cam boruyu geçirerek sıvıların ilk sıcaklıklarını ölçelim.
- Deney düzeneğini resimdeki gibi kuralım. İçinde etil alkol bulunan deney tüpünü içinde su bulunan behere yerleştirelim. İçinde su bulunan deney tüpünü ise suyun içine koymadan şekildeki düzeneği kuralım.
- Etil alkol ve suyu ısıttığımızda ne tür değişimler meydana gelebileceğini tahmin ederek yazalım.

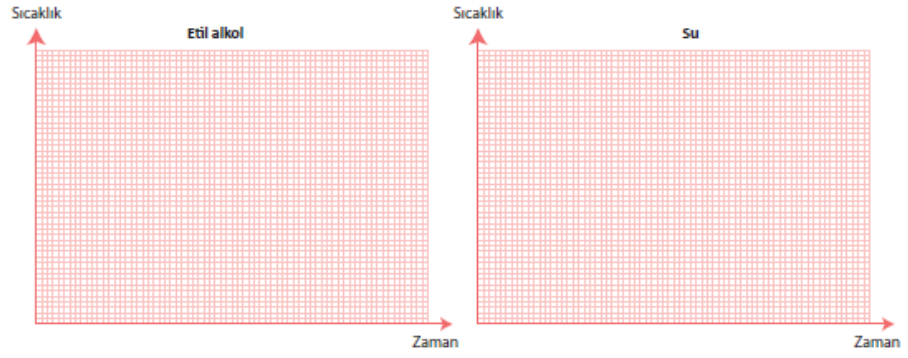
.....

.....

- Öğretmenimiz ısı kaynaklarını yaktıktan sonra meydana gelen olayları gözlemleyelim. Isıtma işlemi süresince, belirli zaman aralıklarında termometredeki sıcaklıkları ölçüp not edelim. Etil alkol ve su kaynamaya başladıktan sonra da birkaç kez ölçüm yapalım ve sonuçları kaydedelim.

| | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Zaman (dk) | | | | | | | | | | |
| Sıcaklık (°C) | Etil Alkol | | | | | | | | | |
| | Su | | | | | | | | | |

- Not ettiğimiz ölçüm sonuçlarını kullanarak aşağıdaki alana sıcaklık-zaman ilişkisini gösteren grafiği çizelim.



- Etil alkol ve suyun kaynamaya başladığı andaki sıcaklıklarını karşılaştırarak deneyden çıkar-
dığımız sonucu yazalım.

.....

.....

Etkinlik 6. Isı ve Sıcaklık (MEB, 2013)



Neler gerekiyor?

- 2 adet termometre
- 2 adet 500 mL'lik beher
- Yarım litre su
- 4-5 parça buz

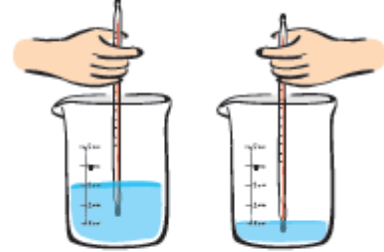


Nasıl bir yol izleyelim?

- 3-5 kişilik gruplar oluşturalım.
- Özdeş 500 mL iki beherden birine 100 mL, diğerine ise 300 mL aynı sıcaklıkta su koyalım.
- Her iki beherdeki suyun sıcaklıklarını ölçelim ve ölçüm sonuçlarımızı yandaki tabloya kaydedelim.
- Özdeş iki buz parçasını aynı anda iki behere de koyduğumuzda meydana gelebilecek değişimleri tahmin edelim.



Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım.



Sıcaklık

I. Beher

II. Beher

-
-
- Buz parçalarını beherlere koyarak değişimleri gözlemleyerek yazalım.
-
-
- Buz parçalarının tamamı eridiği anda termometrelerde gözlemlediğimiz sıcaklık değerlerini not edelim.
-
-
- Yaptığımız bu etkinlikten yola çıkarak ısı ve sıcaklık kavramı ile ilgili neler söyleyebiliriz?
-
-

Etkinlik 7. Isı Alışverişi (MEB, 2013)



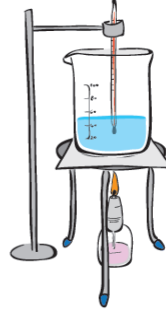
Neler gerekiyor?

- 2 adet termometre
- 1 adet 100 mL'lik beher
- 1 adet 250 mL'lik beher
- 1 adet ispirto ocağı
- Sac ayağı
- Maşa
- Amyant tel

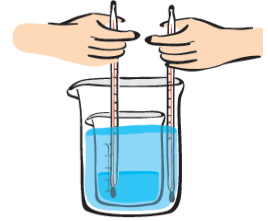


Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım.

1. durum



2. durum



Nasıl bir yol izleyelim?

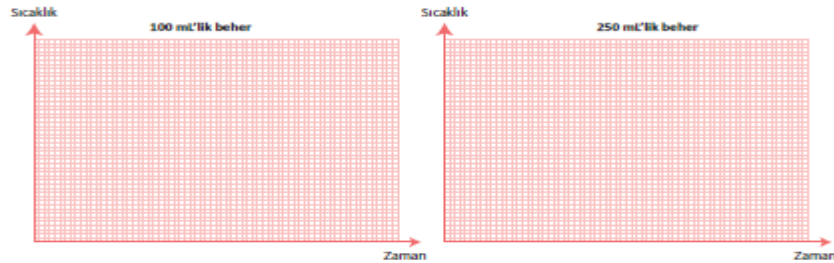
- İçine termometre yerleştirdiğimiz 100 mL'lik beheri yarısına kadar su koyarak 60 °C sıcaklığa kadar ısıtalım.
- 250 mL'lik beheri yarısına kadar çeşme suyu doldurarak sıcaklığını not edelim.
- 100 mL'lik beherin 250 mL'lik beherin içerisine yerleştirilmesi durumunda meydana gelebilecek değişimleri tahmin ederek yazalım.

.....

- 100 mL'lik beheri 250 mL'lik beherin içerisine yerleştirip termometrelerdeki sıcaklık değişimlerini tabloya kaydedelim.

| Zaman (dk) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 100 mL'lik Beher | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 mL'lik Beher | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Deneyden yola çıkarak bulduğunuz sonuçları kullanarak zaman-sıcaklık grafiğini çizelim.



- Elde ettiğimiz verilere dayalı olarak vardığımız sonucu yazalım.

.....

Etkinlik 8. Sıvılarda Genleşme ve Büzülme (MEB, 2013)



Neler gerekiyor?

- 100 mL'lik balon jöje
- İspirto ocağı
- Keçeli kalem
- Sac ayağı
- Amyant tel
- Su
- Plastik kap



Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım.



Nasıl bir yol izleyelim?

- Balon jöjeyi boru kısmına kadar su ile doldurarak içine birkaç damla mürekkep damlatalım.
- Su seviyesinin bulunduğu yeri işaretleyelim.
- Balon jöjedeki suyu ısıttığımızda ne tür değişimler meydana gelebilir? Tahmin edelim.

.....
.....

- Balon jöjedeki suyu ısıtarak sıvı seviyesindeki değişimi gözlemleyelim.

.....
.....

- Aynı balon jöjeyi ısıtma işlemi bittikten sonra içinde soğuk su bulunan kaba koyduğumuzda meydana gelebilecek değişimi tahmin edelim.

.....
.....

- Balon jöjeyi içinde soğuk su bulunan kaba yerleştirip balon jöjenin soğumasını bekleyelim. Bu süre boyunca sıvı seviyesindeki değişimi yeniden gözlemleyelim.

.....
.....

- Yaptığımız bu etkinlikten yola çıkarak, ısının sıvılar üzerindeki etkisiyle ilgili hangi sonuca varabiliriz?

.....
.....

Etkinlik 9. Ders kitabındaki 87. sayfadaki etkinlik (Gündüz, 2013)

Deneyerek Keşfedelim



DENEY İÇİN GEREKLİ ARAÇ GEREÇLER

- özdeş 2 derin kap
- sıcak su
- soğuk su
- plastik balon
- cam şişe

DENEYİN YAPILIŞI

- Plastik balonu, cam şişenin ağzına geçiriniz.
- Kaplardan birinin içerisine sıcak su koyunuz.
- Ağzına plastik balon geçirilmiş şişeyi de sıcak su bulunan kabın içine yerleştiriniz.
- 3-5 dakika kadar bekleyiniz. Meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.
- Kaplardan diğerine soğuk su koyunuz.
- Şişeyi sıcak su bulunan kaptan çıkararak soğuk su bulunan kabın içine yerleştiriniz.
- 3-5 dakika kadar bekleyiniz. Meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.

1



2



3



Ek 8: Ders Sunumları

Ders Sunumu 1: Maddenin Hal Değişimi

FEN BİLİMLERİ DERSİ
5. SINIF

“MADDENİN DEĞİŞİMİ” ÜNİTESİ

MADDENİN HAL DEĞİŞİMİ

Bir maddenin ısı alarak katı halden sıvı hale geçmesine **erime** denir.
Buz ısının etkisiyle erir. Buzluktan çıkartılan buz ısı alarak katı halden sıvı hale geçer. Isının etkisiyle hal değiştirir.
Dondurma tekrar buzluğa konulursa ısı vererek sıvı halden katı hale geçerek donar.

3

Demir, plastik, cam, altın gibi katılara erime ve donma noktasından faydalanılarak şekil verilir. Mesela, plastiğe ısı verilerek eritildikten sonra istenilen şekle sahip kalıplara dökülerek donması sağlanarak şekil verilir.

5

Buz neden erir?

2



Demir, plastik, cam, altın gibi katılara nasıl şekil verilir?

4



Kış aylarında göllerin yüzeyinin buz tutmasının nedeni nedir?

6



Maddenin ısı vererek sıvı halden katı hale geçmesine **donma** denir. Kış aylarında göldeki su ısı vererek sıvı halden katı hale geçerek donar.

7

Islak çamaşırlar ipe asıldığında çamaşırların bir süre sonra kurumasının nedeni nedir?



8

Sıvı haldeki madde gaz hale geçerken ısı alarak hal değiştirir. Bu olaya **buharlaştırma** denir.

Islak halde bulunan çamaşırlar buharlaştırma sayesinde kurur. Çamaşırlardaki su, ısı alarak sıvı halden gaz haline geçerek hal değiştirir. Bu sayede çamaşırlar kurur.

9

Elimize kolonyaya döktüğümüzde elimize serinlik hissi vermesinin nedeni nedir?



10

Kolonyaya buharlaştıkça elimizden ısı aldığımız için serinlik hissederiz.

11

Yaz aylarında nehir ve göllerin suyunun azalmasının nedeni nedir?



12

Yaz aylarında hava sıcaklığından dolayı sular buharlaştığı için göl ve nehirdeki suyun miktarı azalır.

13

Kapağı kapalı tencerede yemek pişirirken tencerenin kapağında su damlaları bulunmasının nedeni nedir?

14



Gaz halindeki madde soğuk bir ortamla karşılaşır ısı vererek gaz halden sıvı hale geçerek hal değiştirir. Bu olaya **yoğuşma** denir.

Yemek pişerken oluşan su buharı soğuk olan tencere kapağına çarpınca yoğuştuğu için kapakta su damlaları oluşur.

15

Buzdolabından çıkartılan buzun etrafında su damlacıklarının oluşmasının nedeni nedir?

16



Su buharı, soğuk yüzeylerle karşılaşınca ısı vererek gaz halden sıvı hale geçerek yoğuşur.

Havadaki su buharı, kendinden daha soğuk olan buza çarpınca yoğuştuğu için buzun etrafında su damlacıkları oluşur.

17

Banyodaki aynanın buğulanmasının nedeni nedir?

18



Banyodaki havada bulunan su buharı soğuk bir yüzeye çarpınca ısı vererek yoğuşur. Banyodaki su buharı soğuk olan aynaya çarpınca ısı vererek yoğuştuğu için aynada buğu oluşur.

19

Yağmur nasıl oluşur?

20



Atmosferde yükselen su buharı soğuk hava tabakasıyla karşılaşınca su damlacıkları oluşur. Hava soğumaya devam ederse damlacıkların binlercesi bir araya gelerek su damlalarını oluşturur. Su damlaları ağırlaşır ve havada asılı duramayacak hale gelince yağmur şeklinde yeryüzüne yağar.

21

Kar nasıl oluşur?

22



Bulutlar çok soğuk hava katmanıyla karşılaşınca bulutu oluşturan çok küçük tanecikler su damlacıkları haline gelmeden donarak küçük buz kristallerine dönüşür. Bu tanecikler diğer kristallerle birleşerek büyürler. Böylece bulutlar tarafından tutulamayacak kadar ağırlaşınca kar şeklinde yağarlar.

23

Kış aylarında bitki yapraklarının üzerinde buz kristalleri oluşmasının nedeni nedir?

24



Hava sıcaklığının 0°C'nin altında olduğu günlerde gaz halindeki maddeler çok soğuk yüzeylere temas edince sıvı hale geçmeden ısı vererek doğrudan katı hale geçerler. Bu olaya **kırağlaşma** denir. Bu nedenle kış aylarında bitki yapraklarının üzerinde buz kristalleri oluşur.

25

TEŞEKKÜRLER...

Ders Sunumu 2: Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

FEN BİLİMLERİ DERSİ
5. SINIF

“MADDEİN DEĞİŞİMİ”
ÜNİTESİ

MADDEİN AYIRT EDİCİ
ÖZELLİKLERİ

2

Evde tuz, şeker ve kabartma tozunu koyduğumuz kavanozlar karışırsa bunları maddelerin tadına bakmadan nasıl ayırt edebiliriz?



3

Erime noktası, katı maddeler için ayırt edici özelliktir. Bu sayede şeker, tuz ve kabartma tozunu maddelerin tadına bakmadan erime noktalarına bakarak ayırt edebiliriz. Şekerin erime noktası 185°C , tuzun erime noktası 801°C ve kabartma tozunun erime noktası 300°C 'dir.

Maddelerin erime noktalarının bilinmesi maddeleri birbirinden ayırt etmemizi sağlar.

4

Soba yapımında neden çelik, demir gibi maddeler kullanılırken plastik kullanılmaz?



5

Soba, ısınma olaylarında kullanıldığı için ısıya dayanıklı, erime noktası yüksek olan malzemeden yapılması gerekmektedir. Çelik, demir gibi malzemelerin erime noktalarının yüksek olduğu için soba yapımında tercih edilirken, plastiğin erime noktası düşük olduğu için tercih edilmemektedir.

Her maddenin erime noktası birbirinden farklı olduğu için maddelerin erime noktalarının bilinmesi madde seçimini kolaylaştırır.

6

Buzdolabının buzlukuna koyduğumuz su donarken kolonyaya neden donmaz?



7

Donma noktası, sıvı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Su ve kolonyanın donma noktaları birbirinden farklıdır. Kolonyanın donma noktası, suyun donma noktasına göre daha düşük olduğu için buzdolabında su donarken, kolonya donmaz. Kolonyanın donması için daha düşük sıcaklığa gerek vardır. **Maddelerin donma noktalarının bilinmesi maddelerin birbirlerinden ayırt edilmesini sağlar.**

8

Kış aylarında arabaların radyatörlerine neden antifriz konulmaktadır?



9

Kış aylarında araba radyatörüne antifriz konulmasının nedeni suyun donma noktasını düşürmektir. Bu sayede suyun daha düşük sıcaklıklarda donması sağlanırken bulunulan sıcaklıklarda suyun donması engellenir. Farklı sıvıların donma noktaları birbirinden farklıdır.

10

Karlı havalarda uçak pisti ve uçağın kanatları neden etil alkolle yıkanır?



11

Kışın soğuk havalarda uçak kanatlarının ve pistin etilalkolle yıkanmasının sebebi suyun donma noktasını düşürerek buzlanmayı önlemektir. Ayrıca etilalkol kolay buharlaştığı için de zarar vermez. Eğer donma noktasını düşürmek için tuz kullanılsaydı tuzlar uçağın motoruna kaçıp motora zarar verebilirdi.

12

Erime noktası, donma noktası ve kaynama noktası maddenin ayırt edici özellikleridir.

Erime noktası, donma noktası ve kaynama noktası sayesinde maddeler birbirlerinden ayırt edilebilir.

Ders Sunumu 3: Isı ve Sıcaklık

FEN BİLİMLERİ DERSİ
5. SINIF

“MADDENİN DEĞİŞİMİ” ÜNİTESİ

ISI VE SICAKLIK

Çakmak alevi elimizi yakarken kalorifer peteği elimizi yakmaz. Fakat çakmağın sahip olduğu ısı ortamı ısıtmazken kalorifer peteğinin ortamı ısıtmasının nedeni nedir?



Isı ve sıcaklık farklı kavramlardır. Çakmak alevinin sıcaklığı kalorifer peteğinin sıcaklığından daha yüksek olduğu için çakmak alevi elimizi yakarken, petek elimizi yakmaz. Fakat peteğinin ısısı çakmak alevinin ısısından daha yüksek olduğu için çakmak alevinin ısısı ortamı ısıtmazken kalorifer peteği odayı ısıtır.

Isı ve Sıcaklık

Isı, bir enerji çeşidiyken, sıcaklık bir enerji değildir. Sıcaklık ise ısının bir göstergesidir. Sıcaklık, ısının akış yönünü bir büyüklük olarak göstermek için kullanılır.

Sıcaklık termometre ile ölçülür ve birimi °C'dir. Isı ölçülmez, kalorimetre ile hesaplanır. Isının birimi kalori ya da joule'dür.

Sıcak suyun içine bir miktar soğuk su katılarak ılıklaşması olayı nasıl gerçekleşir?



Sıcak su ile soğuk su arasında **ısı alışverişi** gerçekleşir. Sıcak sudan soğuk suya doğru ısı akışı olur. Suların son sıcaklıkları birbirine eşit olana kadar ısı alışverişi devam eder. Bu sayede sıcak suyun ılıklaşması sağlanır.

Soğuk bir havada evdeki soba söndükten bir süre sonra evin soğumasının nedeni nedir?

7



Soba söndükten sonra ev ile dış ortam arasında ısı alışverişi gerçekleşir. Evden dış ortama ısı akışı gerçekleşir. Dış ortamın sıcaklığı evden daha düşük olduğu için evden ısı alarak sıcaklığı yükselir. Bu nedenle ev soğur.

8

Çayı karıştırırken çay kaşığı neden ısınır?

9



Çay ile çay kaşığı arasında ısı alışverişi gerçekleşir. Çayın sıcaklığı çay kaşığının sıcaklığından yüksek olduğu için çay kaşığı, çayın içine konulduğunda çay kaşığı ısınır. Çaydan, çay kaşığına doğru ısı akışı gerçekleşir. Çay ısı verirken, çay kaşığı ısı alır. Bu nedenle çay kaşığı ısınır.

10

Eşit miktarda buz parçalarını eşit sıcaklıkta bulunan bir bardak suya ve bir demlik suya atıldığında demlikte daha fazla miktarda buz erimesinin nedeni nedir?

11



Aynı sıcaklıkta bir demlik suyun ısısı bir bardak suyun ısısından daha fazla olduğu için demlikte daha fazla miktarda buz erir.

12

Denize ilk girdiğimizde üşüdüğümüzü hissetmemize rağmen bir süre sonra üşüdüğümüzü hissetmeyiz. Bunun nedeni nedir?

13



Suyun sıcaklığı vücudumuzun sıcaklığından daha düşüktür. Denize girdiğimizde su ile vücudumuz arasında ısı alverişi gerçekleşir. Vücudumuzdan suya ısı akışı olur.

Vücudumuzun sıcaklığı ile suyun sıcaklığı birbirine eşit olana kadar ısı alışverişi gerçekleşir. Vücudumuzun sıcaklığı suyun sıcaklığına eşit olunca artık üşüdüğümüzü hissetmeyiz.

14

15

TEŞEKKÜRLER...

Ders Sunumu 4: Isı Maddeleri Etkiler


FEN BİLİMLERİ DERSİ
8. SINIF

“MADDEİN DEĞİŞİMİ”
ÜNİTESİ

ISI MADDELERİ ETKİLER

2

Elektrik tellerinin yazın sarkıp, kışın gerginleşmesinin nedeni nedir?



3

Yaz aylarında hava sıcaklığı yüksek olduğu için elektrik telleri ısı alarak genişlerler. Kış aylarında ise elektrik telleri ısı vererek büzülürler. Genleşme sonucu tellerin hacimleri artar, büzülme sonucu ise hacimleri azalır. Bu nedenle elektrik telleri yazın sarkarak, kışın gerginleşirler.

4

Genleşme ve Büzülme

Maddelerin ısı almaları sonucunda hacimlerinin artmasına **genleşme** denir.

Maddelerin ısı vermeleri sonucu hacimlerinin azalmasına **büzülme** denir.

5

Kalorifer petekleri ve soba boruları ısınırken ya da soğurken duyulan çıtırtı seslerinin nedeni nedir?



6

Kalorifer petekleri ve soba boruları ısınırken genişlerler, soğurken de büzülürler. Bu nedenle genişlerken ve büzülürken ses çıkarırlar. Zaman zaman duyduğumuz çıtırtı sesleri peteklerin ve soba borularının genişlerken ya da büzülürken çıkardıkları seslerdir.

7

Genleşme ve Büzülme

Maddelerin ısı almaları sonucunda hacimlerinin artmasına **genleşme** denir.

Maddelerin ısı vermeleri sonucu hacimlerinin azalmasına **büzülme** denir.

8

Tren raylarının yapımı sırasında raylar arasında belirli boşluklar bırakılmasının nedeni nedir?



9

Tren rayları, yaz aylarında hava sıcaklığının yüksek olmasından dolayı ısı alarak genişirler. Yani bir miktar hacimleri artar. Bu nedenle tren rayları, yaz aylarında genişlemenin olabileceği dikkate alınarak raylar arasında belirli boşluklar bırakılarak döşenir. Eğer boşluk bırakılmazsa yazın meydana gelen genişmeden dolayı raylar bozulur ve tren kazalarına neden olur.

10

İç içe geçmiş iki cam bardağı birbirinden nasıl ayrılır?



11

İç içe geçmiş iki bardağı ayırmak için dıştaki bardak sıcak suyun içine konulur. İçteki bardağın içine ise soğuk su konulur. Dıştaki bardak, sıcak sudan ısı alarak genişir. İçteki bardak ise soğuk suya ısı vereceği için büzülür. Dıştaki bardak geniştiği için hacmi artarken, içteki bardak büzüldüğü için hacmi azalacaktır. Bu sayede iki bardak birbirinden kolayca ayrılır.

12

Gözlük çerçevesinde camlar, çerçeve ısıtıldıktan sonra takılmasının nedeni nedir?



13

Yaz aylarında gözlüğün çerçevesi ısı olarak genişleceği için camlar çerçeveden çıkarak düşebilir. Bunu önlemek için gözlük yapımı sırasında çerçeveler ısıtılarak genişletildikten sonra camı takılırsa, çerçeve soğuyunca camı sıkıca kavrar.

14

Sıcaklık yükselince yangın alarmları nasıl devreye girerek zili çalarak yangını haber verir?



15

Yangın sırasında sıcaklık yükselir. Sıcaklığın yükselmesi sonucu genişleme gerçekleşir ve yangın alarm ziline elektrik devresi çalışmaya başlar. Bu sayede zil çalar ve yangını haber verir.

16

İnsan taşıyan sıcak hava balonlarının nasıl çalışır?



17

Sıcak hava balonlarının çalışma prensibi havanın genişmesi ve büzülmesiyle ilgilidir. Balonun içindeki hava ısıtılırsa genişlerken hacmi artar ve balon yükselir. Balondaki ısıtılma işlemine son verilirse balonun içindeki hava soğumaya ve büzülme başlar.

18

Deodorant ve sprey kutularının güneşte bırakılmaması gerekmektedir. Neden?



Deodorant ve sprey kutularının içindeki hava güneş altında ısı alarak genişir ve hacmi artar. İçindeki havanın hacminin artmasıyla kutunun içine sığamayan hava patlama tehlikesi oluşturabilir. Bu nedenle deodorant ve sprey kutularının güneş altında bırakılmaması gerekir.

Haberlerde zaman zaman yangına müdahale edilirken tüplerinin patladığını duymuşsunuzdur. Yangın esnasında tüplerinin patlamasının nedeni ne olabilir?



Yangın esnasında ortamdaki sıcaklık arttığı için tüplerin içindeki gaz etrafından ısı alarak genişir. Tüpün içindeki gaz genişlediği için hacmi artar ve patlamaya sebep olur.

TEŞEKKÜRLER...

Ek 9: Uygulama Fotoğrafları



Ek 10: Ders Sunumlarındaki Resimlerin Alındığı Web Sayfaları

Web sayfaları, resimlerin sunumlarda yer aldıkları sıraya göre verilmiştir.

“Maddenin Hal Değişimi” başlıklı birinci ders sunumunda kullanılan resimler:

- <https://ikegitimvegelisim.wordpress.com/2012/02/10/buzkircilar/>, 11 Eylül 2013.
- <http://www.butunmobilyacilar.com/fatihplastikzuccaciyesantioldsti.html>, 11 Eylül 2013.
- <http://www.muratgida.com.tr/kategori/42-zuccaciye.html>, 11 Eylül 2013.
- <http://www.turkeyforum.com/satforum/showthread.php?t=391647&page=4#.UrOdsvRdVio>,
11 Eylül 2013.
- <http://onedio.com/haber/dunyanin-gelmis-gecmis-en-sacma-20-kanunu-426710>, 11 Eylül
2013.
- <http://www.ugurluesans.com.tr/detay/91/106-600cc.html>, 11 Eylül 2013.
- <http://www.manzara.gen.tr/manzara-resimleri/gol-resimleri-2-57982.html>, 11 Eylül 2013.
- <http://klasikmutfak.blogspot.com/2012/07/agr-ateste-pisirmek.html>, 11 Eylül 2013.
- http://www.serceparmak.com/dosyalar/resim/edebiyat/buz_ve_damlalar.jpg, 11 Eylül 2013.
- <http://www.kayagunes.com/category/motorlu-araclar/>, 11 Eylül 2013.
- <http://www.yapidekorasyon360.com/banyoda-bugulanan-aynaya-pratik-cozum/>, 11 Eylül
2013.
- <http://www.kibristime.com/kibris/hafta-sonu-yagmur-bekleniyor-h13606.html>, 12 Eylül
2013.
- <http://www.kavga.net/kar-yagarken-resmi/>, 12 Eylül 2013.
- <http://www.e-sosyalciyiz.com/mod/page/view.php?id>, 11 Eylül 2013.

“Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” başlıklı ikinci ders sunumunda kullanılan resimler:

- http://saadetvednyas.blogspot.com/2013_12_15_archive.html, 12 Eylül 2013.
- <http://www.forumlordum.net/odev-ve-tezler/133701-soba-nedir-wikipedi.html>, 12 Eylül
2013.
- <http://www.vidivodo.com/video/donan-su-gosterisi/578285>, 12 Eylül 2013.
- <http://www.ugurluesans.com.tr/detay/91/106-600cc.html>, 12 Eylül 2013.
- http://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_Favorit, 12 Eylül 2013.
- <http://www.arabamekani.com/arac-radyator-suyunun-degistirilmesi>, 12 Eylül 2013.
- <http://haber.star.com.tr/guncel/kar-nedeniyle-ucak-havada-rota-degistirdi/haber-795667>, 12
Eylül 2013.

“Isı ve Sıcaklık” başlıklı üçüncü ders sunumunda kullanılan resimler:

<http://www.haberturk.com/yasam/haber/670812-cakmak-gazi-dehseti>, 12 Eylül 2013.

<http://www.haberlere.com/kalorifer-peteginin-vanasi-damlatiyorsa-ne-yapmamiz-gerekir.html>, 12 Eylül 2013.

<http://www.sechaber.com.tr/sabahlari-ac-karnina-bir-bardak-ilik-su/>, 12 Eylül 2013.

<http://www.uludagsozluk.com/r/soba-69883/>, 12 Eylül 2013.

<http://www.derszamani.net/bardaginizdaki-cayin-sekerini-karistirirken-kasik-neden-isinir.html>, 12 Eylül 2013.

<http://www.hizli-zayiflama.com/zayiflama/buzlu-suyla-kilo-ver/>, 14 Eylül 2013.

http://www.kahramanlarmadeni.com/eskisite/urun.php?no=300&m=147#.VdZ-p_ntmkp, 14 Eylül 2013.

<http://metintuncmay.blogcu.com/yunanistan-atina-da-denize-girmek/12804375>, 14 Eylül 2013.

“Isı Maddeleri Etkiler” başlıklı dördüncü ders sunumunda kullanılan resimler:

http://www.resimyukle.com/elektrik-teli_1z1p, 14 Eylül 2013.

<http://urun.gittigidiyor.com/ev-elektronigi/yanmaz-soba-boru-bandi-folyo-bant-67454824>, 14 Eylül 2013.

<http://www.haberlere.com/kalorifer-peteginin-havasini-nasil-aliriz.html>, 15 Eylül 2013.

<http://www.uyanangenclik.com/index.php?topic=24247.0>, 15 Eylül 2013.

<http://www.aktifhaber.com/sicaktan-tren-raylari-genlesti-311456h.htm>, 15 Eylül 2013.

<http://enpratikbilgiler.blogspot.com/2013/02/ic-ice-gecmis-bardaklar-nasl-kolayca.html>, 15 Eylül 2013.

<http://www.goz-hastaneleri.com/2015/02/seffaf-kontakt-lens-mi-gozluk-mu-kullanmali/>, 15 Eylül 2013.

<https://www.fenodevi.com/5sinif-fen-konulari/sesin-yayilmasi>, 15 Eylül 2013.

<http://www.acikbilim.com/2011/12/dosyalar/sicak-hava-balonlari.html>, 15 Eylül 2013.

<http://www.gittigidiyor.com/arama/?k=carmina+deodorant>, 15 Eylül 2013.

<http://www.turkiyegazetesi.com.tr/yasam/64080.aspx>, 15 Eylül 2013.

ÖZGEÇMİŞ

Filiz KARA 20.07.1984 tarihinde Trabzon'da doğdu. Affan Kitapçıoğlu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği'nden 2006 yılında mezun oldu. 2010 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Programını bitirdi. 2007 yılından bu yana Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak görev yapan KARA, orta derecede İngilizce bilmektedir.

İletişim Bilgileri:

Adres: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, B Blok, Kurupelit Yerleşkesi, 55200 Atakum / Samsun.

E mail: filizkara61@hotmail.com

