

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
“MADDENİN HALLERİ VE ISI” ÜNİTESİNDEKİ
BAŞARI DÜZEYLERİ VE FENE KARŞI TUTUMLARININ
ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Bilal KOCABAŞOĞLU

Ankara, 2010

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
“MADDENİN HALLERİ VE ISI” ÜNİTESİNDEKİ
BAŞARI DÜZEYLERİ VE FENE KARŞI TUTUMLARININ
ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Bilal KOCABAŞOĞLU

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA

Ankara
Nisan, 2010

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bilal KOCABAŞOĞLU' ya ait “İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin ‘Maddenin Halleri ve Isı’ Ünitesindeki Başarı Düzeyleri Ve Fene Karşı Tutumlarının Araştırılması” başlıklı tezi, jürimiz tarafından İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Yeterlik Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı**İmza****Üye (Tez Danışmanı):** Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA

.....

Üye : Prof. Dr. Necati YALÇIN

.....

Üye : Doç. Dr. Yüksel TUFAN

.....

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimimin tez hazırlama kısmı süresince, bana destek olan, bilgi ve deneyimlerimi her daim benden eksik etmeyen ve tezim konusunda bana yol göstericilik yapan değerli hocam Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi bir borç biliyorum.

Tezimin veri toplama sürecinde bana destek olan, öğrencilere, öğretmen arkadaşlara ve çalışmam süresince bana maddi ve manevi destek olan aileme ve arkadaşlarıma da teşekkürlerimi sunarım.

Bilal KOCABAŞOĞLU

ÖZET

İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN “MADDENİN HALLERİ VE ISI” ÜNİTESİNDEKİ BAŞARI DÜZEYLERİ VE FENE KARŞI TUTUMLARININ ARAŞTIRILMASI

Kocabaşoğlu, Bilal

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA

Nisan – 2010, 97 sayfa

Bu araştırmanın üç temel amacı vardır. Bu amaçlar; 1) İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarılarını araştırmak, 2) İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarını araştırmak, 3) İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Seviye Belirleme Sınavı (SBS) başarı durumlarını araştırmaktır.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma evrenini, 2008 – 2009 eğitim öğretim yılında Antalya’nın Finike ve Kumluca İlçesinde Seviye Belirleme Hazırlık Kurslarına devam eden ilköğretim 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma süresince veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen Isı ve Sıcaklık Başarı Testi ve literatürden alınan Fene Karşı Tutum Ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırmada olasılıklı örnekleme yöntemlerinden biri olan küme örnekleme yöntemi ile iki örneklem kurulmuştur. 84 ilköğretim 8.sınıf öğrencisinden oluşan ilk örneklem ile başarı testinin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ardından 179 İlköğretim 8.sınıf öğrencisinden oluşan ikinci örneklem ile başarı testinin uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen veriler sonucunda ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarı ortalaması 32 puan üzerinden 21,03 çıkmıştır.

Öğrencilerin bu üniteye ait başarı puanları, ortalamanın üzerinde olmasına rağmen hala bazı kavram ve bilgiler noktasında eksik oldukları anlaşılmıştır. Öğrencilerin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesini anlama düzeyi, bu temelde feni öğrenme ve fene karşı tutumları üzerinde, cinsiyetin ve babasının mesleğinin etkisi olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarı düzeyleri, bu temelde feni öğrenme ve fene karşı tutumları üzerinde, öğrencilerin ebeveynlerinin gelir düzeyinin ve eğitim düzeyinin olumlu yönde etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarı düzeyleri ile Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan Seviye Belirleme Sınavı (MEB.SBS) başarı puanları, Seviye Belirleme Sınavı Ortaöğretim Yerleştirme Puanı (SBS.OYP) başarıları ve özel dershaneler tarafından yapılan deneme sınavı başarı puanları (ÖD.DSBP) arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır.

Bu bulgular ışığında, “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarı düzeyi, bu temelde feni öğrenme ve fene karşı tutumun arttırılması için ve ileride yapılabilecek bilimsel araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, İlköğretim, Isı ve Sıcaklık, Durum Çalışması, Fene Karşı Tutum, Ortaöğretim Yerleştirme Sınavı

ABSTRACT

RESEARCH OF ELEMENTARY 8th GRADE STUDENTS' ACHIEVEMENT LEVEL IN THE UNIT "STATES OF THE MATTER AND HEAT" AND ATTITUDES TOWARDS THE SCIENCE

Kocabaşoğlu, Bilal

M.S., Department of Elementary Science Education

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Mustafa SARIKAYA

April – 2010, 97 pages

There are three main objectives of this research. These purposes are; 1) to investigate the success of 8th grade students in the unit, that is "States of Matter and Heat", 2) to explore 8th grade elementary school students' attitudes toward science, 3) to investigate 8th grade elementary school students' placement exam achievement.

In this research, survey method, which is one of the quantitative research methods, was used. Population of this research consists of elementary 8th grade students who had been continued to Placement Exam Preparation Course in Finike and Kumluca, where are the towns of Antalya, in 2008-2009 academic years. During research, data was gathered by an achievement test, which is developed by the researcher and a science attitude scale which is developed by Geban and his friends. In this research, two samples have been built up via cluster sampling method, which is one of the probability sampling methods. The achievement test's validity and reliability studies were carried out with the first sample, which consists of 84 elementary 8th grade students. Then the application of the achievement test and the science attitude scale was carried out with the second sample, which consists of 179 elementary 8th grade students.

According to the results, the average score of the achievement test in the unit that is “States of the Matter and Heat” is 21.03 points out of 32 points. In spite of the test score is above the average, the students have lack of knowledge about some issues and concepts about “States of the Matter and Heat”. It is observed that, fathers’ occupation and students gender wasn’t affect the students’ level of the success at the students' understanding level of the unit “States of Matter and Heat”, based on learning science and on attitudes toward science. In addition, Students’ parents’ education level and income level had positive effects on students’ level of the success at the students' understanding level of the unit “States of Matter and Heat”, based on learning science and on attitudes toward science. Also it is determined that, there are significant correlations between the students’ achievement test scores in the unit, Nation Education Minister’s Placement Test Scores, Secondary Placement Scores and Private Course Training exam scores,

In light of these findings, some suggestions was given for increasing the students’ achievement level of unit “Phases of the Matter and Heat” based on learning the science and attitude towards the science and for future scientific researches.

Key Words: Science Education, Primary Education, Heat and Temperature, Case Study, Attitude toward Science, Secondary Placement Examination

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYLERİ İMZA SAYFASI	i
ÖN SÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii

BÖLÜM I: GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Konu İle İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar	3
1.3. Problem Cümlesi	16
1.4. Alt Problemler	17
1.5. Hipotezler	18
1.6. Araştırmanın Amacı	19
1.7. Araştırmanın Önemi	19
1.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	21
1.9. Araştırmanın Varsayımları	21
1.10. Kısaltmalar ve Tanımlar	22
1.10.1. Kısaltmalar	22.
1.10.2. Tanımlar	22

BÖLÜM II: ÇALIŞMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1. İlköğretimde Fen Eğitimi	23
2.2. İlköğretimde Isı ve Sıcaklık Kavramları	26

BÖLÜM III: YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	33
3.2. Evren ve Örneklem	33
3.3. Verilerin Toplanması	36
3.3.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi	36
3.3.1.1. Problemi Tanımlama	38
3.3.1.2. Madde Yazma	38
3.3.1.3. Uzman Görüşü Alma	39
3.3.1.4. Ön Uygulama ve Ankete Son Şeklini Verme	39
3.3.2. Geçerlilik Çalışmaları	39
3.3.3. Güvenirlilik Çalışmaları	42

BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUM

4.1. Sonuçlar	46
4.1.1. Alt Problem 1	49
4.1.2. Alt Problem 2	51
4.1.3. Alt Problem 3	52
4.1.4. Alt Problem 4	55
4.1.5. Alt Problem 5	57
4.1.6. Alt Problem 6	60
4.1.7. Alt Problem 7	60

4.1.8. Alt Problem 8	61
4.1.9. Alt Problem 9	63
4.1.10. Alt Problem 10	65
4.1.11. Alt Problem 11	67
4.1.12. Alt Problem 12	71

BÖLÜM V: SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar	73
5.1.1. Ailenin İş Çeşidinin Feni Öğrenme Üzerindeki Etkisi.....	74
5.1.2. Cinsiyet Farkı Feni Öğrenme Üzerindeki Etkilisi.....	74
5.1.3. Anne - Baba Eğitiminin Öğrencilerin Feni Öğrenme Üzerindeki Etkisi..	75
5.1.4. Ailenin Gelir Düzeyi Öğrencilerin Feni Öğrenmeleri Üzerinde Etkisi....	76
5.1.5. Ailenin İş Çeşidi Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerinde Etkisi	79
5.1.6. Cinsiyet Farkı Fene Karşı Tutum Üzerinde Etkisi.....	79
5.1.7. Anne-Baba Eğitimi Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerinde Etkisi	
Etkisi	79
5.1.8. Ailenin Gelir Düzeyi Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerinde	
Etkisi	80
5.1.9. İlköğretim Öğrencilerinin ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve	
SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki.....	80
5.1.9.1. ISBT ve FKTT Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.2. ISBT ve MEB.SBS Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.3. ISBT ve ÖD.DSBS Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.4. ISBT ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.5. FKTT ve MEB.SBS Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.6. FKTT ve ÖD.DSBS Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.7. FKTT ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki.....	82
5.1.9.8. MEB.SBS ve ÖD.DSBS Başarıları Arasındaki İlişki.....	82

5.1.9.9. MEB.SBS ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki.....	83
5.1.9.10. ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki.....	83
5.2. Öneriler	83
KAYNAKÇA	87
EKLER.....	94
EKİ – 1: Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Isı Sıcaklık Başarı Testi.....	94
EKİ – 2: Fene Yönelik Tutum Ölçeği.....	97
EKİ – 3: Özgeçmiş	98

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1.: Pilot Çalışma Örneklemi Öğrenci Sayıları.....	35
Tablo 3.2.: Uygulama Örneklemi Öğrenci Sayıları.....	35
Tablo 3.3.: “Isı ve Sıcaklık Başarı Testi” (ISBT) için Madde-Toplam Korelasyonları ve Madde Zorluk İndeksleri.....	43
Tablo 3.4.: Bağımsız ve Bağımlı Değişkenler.....	44
Tablo 4.1.: Grupların ISBT, FKTT, MEB-SBS, ÖD-DSBS ve SBS- OYP verileri Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları	47
Tablo 4.2.: Hipotez 1’e İlişkin Tanımsal İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları.....	49
Tablo 4.3.: Hipotez 2’ye İlişkin Tanımsal İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t- Testi Sonuçları.....	51
Tablo 4.4.: Hipotez 3’e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	53
Tablo 4.5.: Hipotez 3’e İlişkin ANOVA Sonuçları.....	53
Tablo 4.6.: Hipotez 3’e İlişkin LSD Testi Sonuçları	53
Tablo 4.7.: Hipotez 4’e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	55
Tablo 4.8.: Hipotez 4’e İlişkin ANOVA Sonuçları.....	55
Tablo 4.9.: Hipotez 4’e İlişkin LSD Testi Sonuçları.....	56
Tablo 4.10.: Hipotez 5’e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	58
Tablo 4.11.: Hipotez 5’e İlişkin ANOVA Sonuçları.....	58
Tablo 4.12.: Hipotez 5’e İlişkin LSD Testi Sonuçları.....	58
Tablo 4.13.: Hipotez 6’ya İlişkin Tanımsal İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları.....	60
Tablo 4.14.: Hipotez 7’e İlişkin Betimsel İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t- Testi Sonuçları.....	61
Tablo 4.15.: Hipotez 8’e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	62

Tablo 4.16.: Hipotez 8'e İlişkin ANOVA Sonuçları.....	62
Tablo 4.17.: Hipotez 8'e İlişkin LSD Testi Sonuçları.....	63
Tablo 4.18.: Hipotez 9'a İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	64
Tablo 4.19.: Hipotez 9'a İlişkin ANOVA Sonuçları.....	64
Tablo 4.20.: Hipotez 9'a İlişkin LSD Testi Sonuçları.....	64
Tablo 4.21.: Hipotez 10'a İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	65
Tablo 4.22.: Hipotez 10'a İlişkin ANOVA Sonuçları.....	66
Tablo 4.23.: Hipotez 10'a İlişkin LSD Testi Sonuçları.....	66
Tablo 4.24.: Hipotez 11'e İlişkin Betimsel İstatistik ve Korelasyonel Test Sonuçları.....	67
Tablo 4.25.: Hipotez 12'ye İlişkin Betimsel İstatistik ve İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları.....	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1.: Isı ve Sıcaklık Kavram Haritası.....	38
Şekil 4.1.: Çiftçi ve Memur Aileye Mensup Öğrencilerin ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafıksel Karşılaştırılması.....	50
Şekil 4.2.: Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafıksel Karşılaştırılması.....	52
Şekil 4.3.: Baba Eğitime Göre Oluşturulmuş Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafıksel Karşılaştırılması.....	54
Şekil 4.4.: Anne Eğitime Göre Oluşturulmuş Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafıksel Karşılaştırılması.....	57
Şekil 4.5.: Aile Gelir Düzeylerine Göre Oluşturulmuş Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafıksel Karşılaştırılması.....	59
Şekil 4.6.: MEB.SBS Puanlarına Karşı SBS.OYP Puanlarının Grafiğı.....	68
Şekil 4.7.: ÖD.DSBS Puanlarına Karşı SBS.OYP Puanlarının Grafiğı.....	69
Şekil 4.8.: ÖD.DSBS Puanlarına Karşı MEB.SBS Puanlarının Grafiğı.....	69
Şekil 4.9.: FKTT Puanlarına Karşı ISBT Puanlarının Grafiğı.....	70
Şekil 4.10.: ISBT Puanlarına Karşı SBS.OYP Puanlarının Grafiğı.....	70

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde ilgili literatür özetlenerek tez konusu ele alınan problemin ne olduğu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın varsayımları, kısaltmalar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Başka bir ifade ile fen bilimi bir tabiat bilimidir. İnsanların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özüdür. Nitelikli insan gücüne ihtiyacın devamlı arttığı ülkemizde 06-14 yaş grubu çocukların devam ettiği ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Korkmaz, 2002).

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun çevresindeki olaylara karşı neden?, nasıl?, niye? gibi soru cümlelerinin açıklanması temelinde gerçekleştirilen zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği yiyeceğin, içtiği suyun, soluduğu havanın, bedeninin, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir (Gürdal, 1988). Fen bilgisi eğitimi çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırır. Dünya'yı, çevresini tanımasına ve sevmesine katkı da bulunur. Öğrencinin, öğretmenini, ailesi ve arkadaşları ile daha etkili bir iletişim kurmasına yardım eder. Fen

eğitimi ile çocukta karakter eğitimi daha kolay yapılabilir. Çocuğun dili gelişir. Çünkü çocuğun dil gelişimi, yaşadığı, etkileşimde bulunduğu nesneler ve olaylarla daha kolay sağlanır. Fen eğitimi ile çocuğun dili gelişirken, mantık yürütme becerisini de kazanır. Çocukların fen problemini çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Çevreleri ile iletişim kurmaları ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeleri daha kolay olur ve kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurabilirler. Öğrencilerin fen becerileri gelişirken, pratik hayattaki becerileri de artar ve fen eğitimi ile birlikte diğer konuları da öğrenmeleri kolaylaşır. Böylece çocuklar ‘öğrenmeyi’ öğrenirler.

Gürdal, Şahin ve Çağlar(2001, s. 10)’a göre, Fen Bilgisi Eğitimi’nin amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrenciye yaratıcı düşünme, el ve vücut becerileri kazandırmak,
- Çocuğun dünyayı ve kendini tanımasına ve sevmesine katkıda bulunmak,
- Öğrencilerin dil gelişimine yardım etmek,
- Öğrencide, birlikte iş görme alışkanlıkları geliştirmek ve sosyalleşmesini sağlamak,
- Öğrenciye, teknoloji ile ilgili olumlu duyarlıklar kazandırmak.

Çağımız bilgi ve teknoloji çağıdır. Bu çağa ayak uydurabilmemiz için kalifiye insan gücüne yani bilgi ile donatılmış insana ihtiyaç vardır. Günümüze bakıldığında zaman birçok değişim ve gelişmeler görülmektedir. Bu değişim ve gelişmelerin en başında, bilgi toplumlarının ortaya çıkışı ile birlikte hiç şüphesiz teknoloji gelmektedir. Teknoloji, doğruluğu denenerek elde edilen bilgilerin uygulanmasıdır. Fen bilgisi de, öğrenciye teknoloji ile ilgili olumlu davranışlar kazandıran bir bilimdir. Bu nedenle fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından birisi de, her an hızla değişen ve gelişen fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmek ve teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmektir. Çocuklarımızın hayata kolayca alışabilmeleri ve başarılı olabilmeleri için fen ve teknoloji dünyasını çok iyi tanımaları ondan yararlanma yollarını bilmeleri gerekmektedir.

Kısaca, günümüz insanının hayatının her alanında ve aşamasında etkisi olan teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel fen bilgisi eğitiminden geçirilmesinin gereği açıkça görülmektedir. Böylece bireyler bilimin kendi hayatlarındaki yerini anlar ve onun hayatındaki önemini ve değerini bilerek ona karşı pozitif bir tutum geliştirir, teknolojinin toplumsal yaşantı üzerindeki etkisini anlar ve en önemlisi bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ayrılmaz bağı ve birbirlerini nasıl etkilediklerini merakla izler. Bunun yanında, fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerilerini (fen bilimleri öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler) geliştirirler ve bunları daha sonraki yaşantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını kolaylaştırır (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde her şeyden daha çok bilgiyi üreten, dinamik insanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler, yetişkinlerin kazandıkları bilgi ve deneyimlerin kısa sürede eskimesine ve yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Fen bir toplumsal deneyimdir. Yeni nesilleri araştırmacı bir ruhla yetiştirmek ve ülkenin kalkınmasında ihtiyaç duyulan yetişmiş teknik eleman ihtiyacını karşılayarak kalkınmayı hızlandırmada önemli görev yapmaktadır. Unutulmamalıdır ki bilimsel bilgiler yeni düşüncelerin ortaya atılıp, denenmesi sonucu gelişebilir ve değişebilir.

Görüldüğü gibi fen eğitimi, eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. İnsanın yaşadığı çevreyi iyi algılama ve kendi hayatlarında bir duruş bir anlam çıkarabilmeleri için fen bilimlerinin kavramlarını, kanunlarını, öğrenmelidirler. İnsan, oynadığı bir oyundan zevk alması için oyunun kurallarını öğrendikten sonra oyun oynamaya başlamalıdır. Kuralları bilmede oynanan oyundan zevk alınmaz.

1.2. Konu İle İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar

İlköğretim 8. sınıfta “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinin öğrenciler tarafından anlama düzeyi inceleneceği için “Isı ve Sıcaklık” konusu ile ilgili yapılan araştırmalar incelenerek aşağıda özetlenmiştir. Genelde, yapılan çalışmalar öğrencilerin “Isı ve Sıcaklık” konusunda sahip olduğu kavram yanılgıları üzerinedir.

Ericson (1979) çalışmasında, 12 yaşındaki 5 kız ve 5 erkekten oluşan öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını incelemiştir ve öğrencilerde aşağıdaki kavram yanlışlarını tespit etmiştir.

1. Isı, hava veya buhar gibi bir maddedir.
2. Isı, soğğun tersidir.
3. Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.
4. Isı, cisimlerin yükselmesine neden olur.
5. Isı, bir yerde toplanabilir ve başka bir yere taşınabilir.
6. Bir cismin sıcaklığı, cismin hacmine ve büyüklüğüne bağlıdır.

Ericson yapmış olduğu bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermek için şu önerilerde bulunmuştur. Isı ve sıcaklık konusu ile ilgili deneyler yapılarak konu açıklanmalı, iki kavramla ilgili deneyler ard arda yapılarak öğrencilere bu iki kavram arasındaki fark açıklanarak kavratılmalı ve son olarak da grup tartışması yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Ericson yapmış olduğu diğer çalışmalarda ise ‘birbirleriyle temas ettirilen farklı sıcaklıktaki iki cismin başlangıç sıcaklıklarının toplamının etkileşim sonunda sıcaklıkların toplamına eşittir’, ‘maddelerin ısınıp soğuması süreye bağlı değildir’, ‘ısı, sıcak sistemden soğuk sisteme akar’, ‘sıcak sistemden soğuk sisteme ısı değil, sıcaklık akar’ ‘ısı akışı yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa doğrudur’, ‘ısı madde miktarına bağlı değildir’ ve ‘sıcaklık madde miktarına bağlıdır’ gibi yanlışlar tespit edilmiştir (Gönen ve Akgün, 2005, Aydoğan vd., 2003, Kesidou ve Duit, 1993).

Hapkiewicz (1992), ilkokul öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış bilgilerini araştırmış ve çalışmasından 16 temel yanlış bilgiye ulaşmıştır. Bu yanlışların en dikkat çeken örnekleri;

- Bir maddenin buz ile etkileşmesi maddenin değişimine neden olmaz.
- Tüm sıvılar 100°C de kaynar ve 0°C de donar.
- Isı enerji türü değildir.
- Isı maddedir.
- Bir cismin sıcaklığı o cismin büyüklüğüne bağlıdır.

- Kaynama bir cismin ulaşabileceği maksimum sıcaklıktır.
- Isı sadece yukarı doğru hareket eder.
- Isı yükselir.
- Isı transferini kinetik teori açıklar.
- Tüm katılar aynı sıcaklıkta erir

şeklinde listelenmektedir.

Lise öğrencileri ile yapılan farklı bir çalışmada, öğrencilere gerçek hayattan olayları içeren problemlere dayalı klasik sorular sorulmuş ve bu sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin çoğunun aşağıdaki görüşlere sahip olduğu bulunmuştur (Jara-Guerrero, 1993):

- Oda sıcaklığı sıfırdır.
- Isı ve sıcaklığın farklı olduklarını söylemelerine rağmen, öğrenciler bunları birbirlerinin yerine kullanmışlardır.
- İnsan vücudunun sıcaklığı bulunduğu oda sıcaklığına eşittir.
- Nesnelerin kendi sıcaklıkları vardır.

Perkins (1999), bilgisayarlı eğitim teknolojisinin öğrencilerin öğrenme durumlarına etkisini incelediği çalışmada, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine durmuştur ancak bu kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel yaklaşıma göre bilgisayarlı eğitim teknolojisinin kullanımının belirgin bir fark yaratmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Harrison, Gayson, ve Treagust (1999), ısı ve sıcaklık ile ilgili yanlış kavramların çoğunun nesnel-tabanlı kavramlar olduklarını belirtmektedirler. Örneğin öğrenciler ısıyı, hava veya buhar gibi nesnel olarak algılamaktadırlar (Ericson, 1979, 1980). Genellikle de ısı ve sıcaklığı birbirinin yerine kullanılmaktadırlar (Ericson ve Tiberghien, 1985; McDermott, 2003).

Kaptan ve Korkmaz (2001), hizmet öncesi ilköğretim sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki öğrenme düzeylerini, hatalarını, kavram yanlışlarını cinsiyetlerine göre incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın

örneklemine 2000–2001 öğretim yılında, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında okuyan 2. sınıf öğrencilerinden oluşan 65 kişilik bir öğrenci grubu oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 10 tane açık uçlu soru içeren anketten elde edilmiştir. Bu çalışma, hazırlanan 10 soru içerisinden seçilen 5 soruya verilen öğrenci yanıtları ile ilgilidir. Öğrencilerden alınan yanıtlar “doğru, yanlış ve cevapsız” olmak üzere üç kategoride incelenmiştir. Araştırmaya dâhil edilen her soru ayrı ayrı incelenmekte ve her soru için iki tablo bulunmaktadır. Bulunan hatalara dayanarak öğretmen adaylarının ilköğretim ve üniversitesinin vazgeçilmez bir konusu olan ısı ve sıcaklık konusunu anlamada zorluk çektiklerini, ayrıca ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirine karıştırdıklarını tespit etmişlerdir.

Ayas ve Çoştı (2001), öğrencilerin buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramlarını anlama seviyelerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmanın sonucunda, öğrencilerin yoğunlaşma ve kaynama kavramını su ile sınırladıklarını, diğer sıvılarda ve alkollerde bu olayların meydana gelmeyeceğini, kaynama esnasında sıcaklığın artacağını düşündüklerini saptamışlardır.

Kalem ve Çallica (2001), ilköğretim okullarında 7.sınıf, orta öğretim okullarındaki 1.sınıf ve Fen Bilgisi ve Fizik Eğitimi Anabilim Dallarında öğrenim gören üniversite 1.sınıf öğrencilerine, ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili kavram yanılgılarını ve sınıf düzeylerine göre hangi kavram yanılgılarında ısrarcı olduklarını ortaya çıkarmak amacıyla bir test uygulamışlardır. Yapılan araştırma sonucunda, üniversite 1.sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarının ilköğretim 7.sınıf ve lise 1.sınıf öğrencilerine göre çok daha az olduğunu tespit etmişlerdir.

Kocakulah ve Kocakulah (2002) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim birinci sınıf öğrencilerinin ısı, sıcaklık, hal değişimi ve ısı iletimi ile ilgili kavramsal yapılarını ortaya koymayı amaçlanmıştır. Öğrencilerin kavramsal yapıları ile onların konuyla ilgili farklı fikirleri, bu fikirlerin her birinin özellikleri ve öğrenciler tarafından hangi sıklıkla benimsendiği ifade edilmektedir. Sahip olunan bu yapılar, 15 yaşındaki 259 tane 9. sınıf öğrencisinin konuyla ilgili çeşitli durumları içeren açık uçlu altı soruya verdikleri cevaplar ve 4 öğrenciyle yapılan ikili görüşmeler yardımıyla ortaya

çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada konu ile ilgili olarak günlük olayların geçtiği sorular kullanılmasına, ısı ve sıcaklık konularının öğretimi yapılmış olmasına rağmen az sayıda öğrencinin bu kavramları doğru ve kendinden emin olarak kullandığı görülmektedir. Öğretimden önce öğrencilerin olayları sezgisel ve günlük hayatta kullandıkları dille açıklamaları olağandır. Ancak, çalışmada bu durumun öğretimden sonra da ortaya çıkmış olması düşündürücüdür. Araştırma sonuçlarından elde edilen veriler ışığında ısı ve sıcaklık konusunun öğretim ve öğrenimine yönelik öneriler sunulmuştur.

Eryılmaz ve Sürmeli (2002) tarafından yapılan çalışmanın amacı, lise 1.sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarını üç-aşamalı çoktan seçmeli sorularla ölçülmesi ve klasik ölçümle farklarının bulunmasıdır. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki bilgilerini ölçen 19 çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test bulunup, sorular revize edilmiştir. Testteki her soru için bir önceki soruya verilen cevabın sebebini soran bir soru ve bu iki soruya verdikleri cevaplarından ne kadar emin olduklarını soran bir soru olmak üzere toplam iki soru geliştirilmiştir. Böylece ısı ve sıcaklık hakkında 15 farklı kavram yanlışını ölçen 57 tane çoktan seçmeli üç-aşamalı sorudan oluşan test geliştirilmiştir. Bu test iki özel okul ve bir devlet okulundan toplam 77 lise 1. sınıf öğrencisine ısı ve sıcaklık konuları işlenildikten sonra bir ders saatinde verilmiştir. Bilgisayarda her kavram yanlışısı için bir soruyla, iki aşamalı ve üç aşamalı sorularla öğrencilerin kavram yanlışları hesaplanmış ve aralarındaki farklar tartışılmıştır. Bütün kavram yanlışlarında bir soruyla ölçülen kavram yanlışları yüzdeliklerine göre iki aşamalı sorularla ölçülen kavram yanlışları yüzdelikleri düşmüştür. Aynı şekilde, iki aşamalı sorularla ölçülene göre üç aşamalı sorularla ölçülen kavram yanlışları yüzdelikleri daha da düşüktür.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003), lise ve üniversite öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada öğrenciler, ısı ve sıcaklık aynı kavramlardır demişler ve sıcaklığında bir enerji türü olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca bu öğrencilerin büyük çoğunluğu ısıyı bir maddenin taneciklerinin sahip olduğu toplam potansiyel enerji olarak ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmada öğrenciler sıcaklığı büyük olan maddenin ısısı daima sıcaklığı küçük olana göre daha büyük olacağını ifade etmişlerdir. Buna ek olarak öğrencilerin sadece kaynama noktası veya daha yüksek sıcaklık değerleri için

buharlařma olduđunu dűřűndűkleri, buradan da űđrencilerin buharlařma ile kaynama olaylarını birbirine karıřtırdıkları sonucuna ulařıldıđı belirtilmektedir.

řenocak, Dilber, Sűzbilir ve Tařkesenliđil (2003) tarafından yapılan çalıřmada ise ilköđretim űrencilerinin ısı ve sıcaklık kavramlarını anlama dűzeyleri ve bunun kalıcılıđı belirlenmiřtir. Bu amaçla, űđrencilerin hem gűnlűk yařamdaki olaylarla bađlantı kurarak hem de teorik bilgilerini kullanarak cevap verebilecekleri sorular içeren bir tanılayıcı (diagnostik) test hazırlanmıřtır. Bu test ilköđretim 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf űđrencilerine uygulanmıřtır. Sonuçlar incelendiđinde űđrencilerin gűnlűk yařamda karřılařabilecekleri olaylarla ilgili soruları teorik bilgi gerektiren sorulara oranla cevaplamada hem daha fazla istekli hem de daha bařarılı oldukları tespit edilmiřtir. Bu bulgular sonucunda etkili bir fen eđitimi yapabilmesi için bazı űnerilerde bulunulmuřtur.

Gűműř, űner, Kara, Orbay ve Yaman (2003) tarafından yapılan “Isı ve Sıcaklık űzerine Kavram Yanılgıları” adlı çalıřmaya Ondokuz Mayıs űniversitesi Amasya Eđitim Fakűltesi’nde okumakta olan İlkűđretim Bűlűmű Fen Bilgisi űđretmenliđi ve Matematik űđretmenliđi birinci sınıf űđrencileri dâhil edilmiřtir. Çalıřmaya katılan Fen Bilgisi űđretmenliđi Bűlűmű’nden 80 erkek, 70 kız, Matematik űđretmenliđi Bűlűmű’nden 46 erkek, 44 kız űđrenciye 8 adet çoktan seçmeli ve 3 farklı soru içeren 1 tane açık uçlu soru sorulmuřtur. Sorular űđrencilerin kavram yanılgılarını ortaya çıkaracak řekilde hazırlanmıřtır. Hazırlanan anket sorularının deđerlendirilmesi SPSS 10.0 bilgisayar programı ile yapılmıřtır. Hazırlanan sorular űđrencilerin kavram yanılgılarını űlmede amacına ulařmıřtır. Test uygulandıđında 1. sınıf űđrencileri ısı ve sıcaklıkla ilgili konuları henűz gűrmemiřlerdi. Sorulara verilen cevaplar űđrencilerin ortaűđretimden aldıkları bilgilere dayanmaktadır. Yapılan çalıřmada ortaya çıkartılan kavram yanılgılarının dűzeltilebilmesi için fizik ve fen bilgisi űđretmenlerine ařađıdaki hususlar űnerilmektedir:

1. Orta űđretimde ısı ve sıcaklık dâhil fen bilimlerinin űnemli konularında kavram yanılgılarını ortaya çıkarabilmek için űđrencilere testler uygulanabilir.

2. Öğretmenler test sonuçlarına göre kavram yanlışlarını tespit edip bu yanlışları ortadan kaldırabilmek için uygun günlük plân yapabilir.
3. Ders işlerken kavramsal bilgiler yanında mutlaka konuyla ilgili kavram yanlışlarını ortadan kaldıracak deneyler yapılabilir.
4. Derste anlatılan kavramsal bilgilerle doğada gözlenen olaylar arasında ilişki kurularak edinilen bilgilerin daha kalıcı olması sağlanabilir.
5. Öğrencilere bilgileri ezberletmek yerine yaparak-yaşayarak öğrenmeleri ve böylece bilgiyi kendilerine mal etmeleri sağlanabilir.
6. Kavram yanlışlarının ortadan kaldırmak için bilgisayar ve bilgisayar destekli teknolojiler kullanılabilir.

İnal (2003) tarafından yapılan çalışmanın amacı, lise 1.sınıftaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramalarını belirlemek ve öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini, mantıksal düşünme yeteneklerini ve bilimsel işlem becerilerini kontrol altına alarak, yanlış kavramalarını gidermede yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel öğretim yaklaşımının etkilerini karşılaştırmaktır. Araştırma Ankara-Mamak ilçesi, Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesindeki iki lise 1. sınıf şubesinde toplam 52 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Isı ve sıcaklık konusu 2002–2003 öğretim yılı güz döneminde 5 hafta süreyle iki sınıftan birinde (kontrol grubu) geleneksel yaklaşım ile diğerinde (deney grubu) ise yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenmiştir. Mantısal Düşünme Yeteneği Testi, Bilimsel İşlem Becerileri Testi, Isı ve Sıcaklık ile İlgili Kavram Testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Öğretimin ardından Isı ve Sıcaklık ile İlgili Kavram Testi puanları dikkate alınarak kontrol ve deney grubundan seçilen toplam 12 öğrenciyle ısı ve sıcaklık hakkındaki düşüncelerini derinlemesine belirlemek amacıyla her biri 25–30 dakika süren mülakatlar yapılmıştır. Araştırma sonunda lise 1.sınıftaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda birçok yanlış kavramalarının olduğu tespit edilmiştir. Mantısal düşünme yetenekleri, bilimsel işlem becerileri, ısı ve sıcaklık ile ilgili ön bilgileri ve cinsiyetleri kontrol altına alındığında öğrencilerin yanlış kavramalarının giderilmesinde geleneksel öğretim yaklaşımı ile yapılandırmacı yaklaşımın etkileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür ($p < 0,05$).

Öğrencilerin ön bilgilerinin, mantıksal düşünme yeteneklerinin, bilimsel işlem becerilerinin ve cinsiyetin ısı ve sıcaklık konusunu anlamada istatistiksel olarak etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Sözbilir (2003) yılında çalışmada, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını anlama düzeyleri üzerine yapılmış olan araştırmalardan bazılarını derlemiştir. Derlemede, bu alanda yapılan araştırmaların önemli bulguları, saptanan kavram yanlışları ve bunların muhtemel sebepleri bir arada ele alınmış ve incelemiştir. Bu nedenle, bu çalışma fen eğitimindeki araştırmacılara, eğitimcilere ve fen öğretmenlerine yararlıdır. Çalışmada yer alan ısı ve sıcaklıkla ilgili saptanmış kavram yanlışları ve bu yanlışları ortaya çıkaran araştırmacılardan bazıları şöyledir:

Saptanmış kavram yanlışları	Öğrencilerin yaşları	Ortaya çıkaran
- Isının soğuk ısı ve sıcak ısı olmak üzere iki çeşidi vardı. - Isı hava veya buhar gibi bir maddedir. - Sıcaklık enerjinin bir çeşididir. - Sıcaklık nesnelerin büyüklüğüne bağlıdır.	6–13 yaş	Ericson (1979, 1980, 1985)
- Isı sıcaktır; fakat sıcaklık soğuk veya sıcak olabilir. - Isı ve sıcaklık arasında bir fark yoktur. - Erime veya kaynama sırasında sıcaklık değişir.	12 yaş	Tiberghien (1985)
- Is ve sıcaklık aynıdır. - Bazı maddeler doğal olarak diğerlerinden daha soğuktur. - Isı ve soğuk birbirine zıttır ve her ikisi de akışkan maddelerdir.	15 yaş	Brook et al. (1984, 1985)

• Isı transferi başlar ve sıcaklık eşitlenene kadar durmaz. • Isı ve soğuk nötr olana kadar ısı soğuk vücut tarafından çekilir. • Isı kapsamlı bir nicelik değil; fakat şiddetli bir niceliktir.	15–16 yaş	Duit ve Kesidou (1988)
• Sıcaklık ısıнын miktarıdır. • Eğer iki vücudun sıcaklıkları aynıysa onların ısıları veya enerjileri de ayıdır. • Isı farklı maddelere farklı kolaylıkta dâhil olur ve ayrılır. • Farklı maddeler ısıyı farklı kolaylıkta tutar veya çeker.	15–16 yaş	Kesidou ve Duit (1993)
• Nesneler çevrelerinden daha sıcaktır. • Suyun sıcaklığı kaynama noktasını aşabilir.	17–18 yaş	Grayson et al. (1995 ‘den aktaran Sözbilir, 2003).

Demirci ve Sarıkaya (2004) tarafından yapılan araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek ve bu yanlışların iyileştirilmesinde geleneksel doğrulama metoduna kıyasla, yapısalcı eğitim yaklaşımının etkisini, öğrencilerin bilişsel alanlarının, bilgi, kavrama, uygulama düzeylerinde test etmektir. Araştırmanın örneklemini, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim gören ve Fen Bilgisi Laboratuvarı-I dersini alan 60 kişiden oluşan ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada öntest-sontest gruplu deney deseni ve araştırmanın hipotezlerini test etmek için ise t-testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları, yapısalcı kuram doğrultusunda eğitim gören öğrencilerin başarılarının geleneksel metotla eğitim gören öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırmada elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde ve öğrencilere yeni kavramların öğretilmesinde yapısalcı metodun geleneksel metoda kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Paik, Kim, Cho, ve Park, (2004) tarafından yapılan çalışmada da kaynama kavramının anlaşıl原因ının nedeni “Öğrencilerin gözle görülemeyen durumlarla ilgili -yani kaynama ve yoğunlaşma olayı ile ilgili- öğretimin diğer hal değişim kavramlarına buharlaşma, erime vb. göre daha önce yapılması; öğrencinin anlamasını zorlaştırmaktadır” şeklinde açıklanmıştır.

Yılmaz (2005) yaptığı araştırmasında lise 2. sınıftaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramlarını belirlemek ve öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini, mantıksal düşünme yeteneklerini ve bilimsel işlem becerilerini kontrol altına alarak, yanlış kavramlarını gidermede yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel öğretim yaklaşımının etkilerini karşılaştırmıştır. Araştırma Kastamonu-Merkez ilçesi, Göl Anadolu Öğretmen Lisesindeki lise 2. sınıftaki toplam 47 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Isı ve sıcaklık konusu 2005–2006 öğretim yılı güz döneminde 2 hafta süreyle iki sınıftan birinde (kontrol grubu) geleneksel öğretim metoduna, diğerinde (deney grubu) yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenmiştir. Araştırma deseni olarak öntest-sontest-kontrol grubu deseni kullanıldı. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi, Bilimsel Beceri İşlem Testi, Isı ve Sıcaklık ile ilgili Kavram Testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Öğretimin ardından Isı ve Sıcaklık ile ilgili seçilen toplam 10 öğrenciyle ısı ve sıcaklık hakkındaki düşüncelerini derinlemesine belirlemek amacıyla her biri 20–30 dakika süren mülakatlar yapılmıştır. Araştırma sonunda lise 2. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusunda birçok yanlış kavramasının olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel öğretim yaklaşımı ile yapılandırıcı yaklaşımın etkileri arasında statiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Özkan ve Azar (2005) tarafından yapılan çalışmada, örnek olay yönteminin 9. sınıf öğrencilerinin Fizik dersi başarılarına, kavram öğrenmelerine ve derse karşı olan tutumlarına etkisinin geleneksel öğretimle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, 2003–2004 güz döneminde Sakarya ili, Karasu ilçesi, Şehit Üsteğmen İbrahim Abanoz Lisesi'nde yürütülmüştür. Çalışma, lise 9. sınıfta öğrenim gören toplam 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Yansız atama yöntemi ile belirlenen deney ve kontrol grubunda 30'ar öğrenci bulunmaktadır. Bu amaçla, öncelikle “Örnek Olay Yöntemi” ilkelerine dayanılarak “ısı ve sıcaklık” ünitesinin içeriği ile hedef ve davranışlar belirlenmiştir. Daha sonra, hedef ve davranışları gerçekleştirmeye yönelik öğrenci seviyesine uygun günlük ders planları hazırlanmıştır. Araştırmada, “ısı ve sıcaklık” konusunda

araştırmacılar tarafından geliştirilen, çoktan seçmeli fizik başarı testi ile Akdur (1996) tarafından geliştirilen Fizik dersine karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada deney ve kontrol grup deseninden yararlanılmıştır. Bu amaçla testler, önce her iki gruba ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere örnek olay yöntemine göre “ısı ve sıcaklık” konusu işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. İki haftalık uygulama sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere aynı testler son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, her iki yöntemle yapılan öğretim sonunda uygulanan fizik başarı testine göre, örnek olay yönteminin uygulandığı deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin ön test ve son testlere verdikleri cevaplar incelendiğinde, öğretim öncesi sahip olduğu ve öğretim sonrası hala devam eden “ısı ve sıcaklık aynı şeylerdir”, “buharlaşma sadece 100^0 C'de meydana gelir”, “bir nesnenin sıcaklığı onun büyüklüğü ve hacmi ile orantılıdır” gibi pek çok kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara dayanılarak öğrencilerde var olan bu kavram yanlışlarını giderici öneriler sunulmuştur.

Boz (2005) tarafından yapılan çalışma, 2001–2002 eğitim döneminde 6, 8 ve 11'inci sınıflarda eğitim gören öğrencilerin havadaki su buharının yoğunlaşmasıyla ilgili kavram yanlışlarını incelemektedir. Çalışmaya 300 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin yoğunlaşma konusundaki kavram yanlışlarını ölçmek için iki açık uçlu soru sorulmuştur. Yazılı yanıtların yanı sıra, yaşları 12 ile 18 arasında değişen 10 öğrenciyle de mülakat yapılmıştır. Sonuçların açıklanmasında, doğru yanıtlar, yarı doğru yanıtlar ve yanlış yanıtların toplandığı üç ana kategori grupları kullanılmıştır. Hem yazılı yanıtların hem de mülakatların analizi, birçok öğrencinin havadaki su buharının yoğunlaşmasını anlamada zorluk çektiklerini ortaya çıkarmıştır. Yanlış yanıt veren öğrencilerin büyük çoğunluğu ısı transferinden bahsetmişlerdir. Isı transferi olayının faz değişimi olayıyla karıştırıldığı bu çalışmanın sonuçlarından birisidir. Ayrıca, öğrencilerin havadaki su buharının yoğunlaşmasıyla ilgili görüşlerinin kontekste göre değişiklik gösterdiği bu çalışmanın başka bir sonucudur. Bir başka sonuç da öğrencilerin doğru bilgiye sahip olmalarına karşın, bilgilerini bilimsel olayları açıklamada kullanamamalarıdır. Çalışmada, fen derslerinde yoğunlaşma konusuna sıkça değinilmesine rağmen, öğrencilerin bu konuda hala kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Bu sonuçlar dikkate alınarak çalışmanın sonunda bazı önerilerde bulunulmuştur. Bunlardan bazıları şöyledir: Hem fen öğretmenleri hem de müfredatı hazırlayanlar, yoğunlaşma konusunu öğretmek için,

öğrencilerin kavram yanlışlarını göz önünde bulundurarak, gerekli öğretme stratejileri geliştirmelidirler. Örneğin, uygun aktiviteler ya da tartışma ortamı yaratarak yoğunlaşma konusunu öğretmek, didaktik anlatımdan daha faydalı olacaktır.

Gönen ve Akgün (2005) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise, ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki ilişki ile ilgili olarak geliştirilen çalışma yaprağının uygulanabilirliğini incelenmiştir. Bu amaçla, konuyla ilgili literatürde ifade edilen kavram yanlışları dikkate alınarak bir çalışma yaprağı geliştirilmiştir. Hazırlanan çalışma yaprağı Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında okuyan 38 ikinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulamaya katılan tüm öğrenciler daha önce ısı ve sıcaklık konuları ile ilgili ders almıştır. Çalışmanın sonucunda, geliştirilen çalışma yaprağının araştırılan konuyla ilgili öğrencilerin uygun anlamalar geliştirmesine yardımcı olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda çalışma yaprağındaki eksiklikler giderilerek kavram yanlışlarını giderme ve kavramsal değişimi sağlama boyutlarının incelenmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Başer ve Çataloğlu 2005 yılında yaptıkları “Kavram Değişimi Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Yanlış Kavramlarının Giderilmesindeki Etkisi” adlı araştırmalarını kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin, yedinci sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavramları öğrenmeleri ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarını incelemek üzere yapılmıştır. Isı ve sıcaklık konuları ile ilgili "yanlış kavramları" araştırmak üzere ısı ve sıcaklık kavramları testi (ISKT) kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, aynı öğretmenin iki ayrı yedinci sınıftaki toplam 74 öğrenci oluşturmaktadır. Gruplardan birisi rastgele deney grubu (38 öğrenci), diğeri ise kontrol grubu (36 öğrenci) olarak atanmıştır. Deney ve kontrol grupları arasındaki tek fark, deney grubundaki öğrencilere laboratuvar saatlerinde kavram değişim yönteminin uygulanmasıdır. Öğretimden önce her iki gruba ısı ve sıcaklık konusundaki kavramları anlama düzeylerinin tespiti için ISKT, fen bilgisi dersine karşı tutumlarını ölçmek için ise fen bilgisi dersine karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Aynı testler öğretim süresinin bitiminde son testler olarak uygulanmıştır. Bu testler üzerinde yapılan ANOVA istatistiği, deney grubundaki öğrencilerin ISKT' den aldıkları puanlar ile kontrol grubundaki öğrencilerin puanları arasında, deney grubunun lehine, anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Araştırmadaki öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin fen

bilgisi dersine karşı tutumlarını değiştirmesinde etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda ısı ve sıcaklık konularında anlamlı öğrenmenin genelde daha başarılı olduğu görülmüştür. Öğrencilerde ısı ve sıcaklık konuları hakkındaki genel yanlış kavramların büyük bir bölümünün giderildiği gözlemlenmiştir.

Yeşilyurt (2006) tarafından yapılan araştırmanın genel amacı, lise 1. ve 2. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarına ilişkin görüşlerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemektir. Araştırmanın amacı doğrultusunda Van merkez liselerde öğrenim gören 1. ve 2. sınıf öğrencilerine ısı ve sıcaklık kavramlarına ilişkin olarak görüşlerinin alınması ve değerlendirilmesi için açık uçlu sorular hazırlanarak yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. Isı ve sıcaklık kavramlarının birbiriyle ilişkisinden, aralarındaki ayırım noktalarına kadar çeşitli başlıklarda öğrencilerin konuyla ilişkili düşünceleri araştırılmıştır. Ancak görüşme sırasında öğrencilerin yapılandırılmış soruları rahat izlemeleri açısından sorular yazılı olarak her bir öğrenciye verilmiştir. Çalışma sırasında 2 değişik ortamda (sınıf, laboratuvar) ğrencilerle görüşülmüştür. Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili mülakat bilgileri yaşları 14–16 arasında değişen lise 1. ve 2. sınıf öğrencileri ısı ve sıcaklık kavramları konusunda çeşitli başlık altında görüşmeler yapılmıştır. Toplam 240 ğrenci ile gerçekleştirilen mülakatlarla ilgili konular, öğrencilerin yaş aralığı ve sınıf düzeyi gösteren bilgiler verilmiştir. Çalışma sırasında okullarda öğrencilerle 3 değişik şekilde iletişim kurulmuştur. Birebir iletişim metodunda ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Soru ve cevaplar daha sonra ses kayıt cihazından çözümlenerek, bunlardan birbirinden farklı olan görüşleri içeren diyaloglar not edilmiştir. Grup şeklinde tartışma ağırlıklı iletişimde öğrencilerle tartışılan konularda dikkat çekici ifadeler tartışma sırasında hem not edilerek hem ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt edilmiş ve daha sonra düzenlenmiştir. Yazılı iletişim metodunda ise genellikle yazılı olarak hazırlanmış sorular öğrencilere sunulurken bunların sonuçları değerlendirilmiştir. Bu iletişimler uygulanırken konuların öğrenciler tarafından yorumlanmasını kolaylaştırıcı gözlemlerde sunulmuştur. Yapılan araştırmada, öğrenciler arasında ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki farkın yanılğıya neden olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler çoğu yerde ısı yerine sıcaklık, sıcaklık yerine ısı kavramını kullanışlardır. Örneğin “sınıfın sıcaklığı 27°C ’ ye çıktı” cümlesi “sınıfın ısısı 27°C ’ ye çıktı” şeklinde söylenebilmektedir.

Aydın 2007 yılında yaptığı çalışmada, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusuyla kavram yanlışlarının tespit edilmesi, tespit edilen kavram yanlışlarının, geleneksel öğretim yöntemiyle ve kavram haritası tekniği kullanılarak desteklenmiş bir fen öğretiminin öğrenci başarısına etkililiği incelemiştir. Öğrencilerin mevcut bilgi seviyelerini ve kavram yanlışlarını tespit etmek için, ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili olarak bir test hazırlanmış ve Nihat Kitapçı İlköğretim Okulu'nun 7-A (deney grubu) sınıfında okuyan 29 ve 7-B (kontrol grubu) sınıfında okuyan 27, toplam 56 öğrenciye ön test olarak uygulanmıştır. Ön testin uygulanmasından sonra, ısı ve sıcaklık konusu; deney grubuna kavram haritası kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemiyle anlatılmıştır. Konunun anlatılmasından sonra, hazırlanan son test, iki grubun başarı seviyelerini karşılaştırmak amacıyla uygulanmıştır. Her iki grup öğrencilerinin başarı seviyeleri arasındaki anlamlı farkı belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar deney grubunun istatistiksel olarak kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Coştu vd. (2007) ise çalışmalarında öğrencilerin, kaynamanın kimyasal bir olay olduğunu, kaynama anında oluşan kabarcıkların içerisinde hidrojen ve oksijen gazı bulunduğunu ve bu gazların tepkimeye girdiğini düşündükleri belirtilmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Bu çalışmanın üç temel problem cümlesi vardır. Bunlar aşağıda verilmiştir.

1. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarıları nasıldır?
2. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumları nasıldır?
3. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Seviye Belirleme Sınavı (SBS) başarıları nasıldır?

1.4. Alt Problemler

Yukarıda verilen problem cümlelerinden, aşağıdaki alt problem cümleleri üretilmiştir.

1. Ailenin iş çeşidi, feni öğrenme üzerinde etkili midir?
2. Cinsiyet farkı, feni öğrenme üzerinde etkili midir?
3. Baba eğitimi, öğrencilerin feni öğrenme üzerinde etkili midir?
4. Anne eğitimi, öğrencilerin feni öğrenme üzerinde etkili midir?
5. Ailenin gelir düzeyi, öğrencilerin feni öğrenmeleri üzerinde etkili midir?
6. Ailenin iş çeşidi, öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?
7. Cinsiyet farkı, fene karşı tutum üzerinde etkili midir?
8. Baba eğitimi, öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?
9. Anne eğitim düzeyi, öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?
10. Ailenin gelir düzeyi, öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?
11. İlköğretim öğrencilerinin ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
12. İlköğretim öğrencilerinin ISBT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Hipotezler

Verilen alt problemlere cevap bulabilmek için aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur.

1. Çiftçi/esnaf ve memur ailelere mensup öğrencilerin Isı Sıcaklık Başarı Testi (ISBT) ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
2. Kız ve erkek öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
3. Babasının eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
4. Annenin eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
5. Farklı gelir düzeyine sahip ailelere mensup olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
6. Çiftçi/esnaf ve memur ailelere mensup öğrencilerin Fene Karşı Tutum Testi (FKTT) ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
7. Kız ve erkek öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
8. Babasının eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
9. Annenin eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
10. Farklı gelir düzeyine sahip ailelere mensup olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.
11. İlköğretim öğrencilerinin ISBT, FKTT, Milli Eğitim Bakanlığı Seviye Belirleme Sınavı (MEB.SBS), Özel Dershane Seviye Belirleme Deneme

Sınavı (ÖD.DSBS) ve Seviye Belirleme Sınavı Ortaöğretim Yerleştirme Puanı (SBS.OYP) başarıları arasında anlamlı bir ilişki var yoktur.

12. İlköğretim öğrencilerinin ISBT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

1.6. Araştırmanın Amacı

Problem cümlelerinden hareket ederek bu araştırmanın üç temel amacı vardır. Bu amaçlar, aşağıda ifade edilmiştir.

1. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarılarını araştırmaktır.
2. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarını araştırmaktır.
3. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Seviye Belirleme Sınavı (SBS) başarı durumlarını araştırmaktır.

1.7. Araştırmanın Önemi

Fen bilgisi eğitiminin temel amacı, öğrencilere doğayı ve doğal olayları anlayacak ve açıklayabilecek temel kavram ve prensipleri öğretmektir. Ancak fen bilgisi alanında yer alan kavramların çoğu öğrenci açısından anlaşılması kavramlardır. Bu nedenle bu kavramların öğrenilmesinde, özellikle ilköğretim öğrencileri zorluk çekmektedir (Kendirli, 2007)

Fen bilgisi öğretiminde fizik konuları öğrencilerin en çok zorlandıkları konulardandır. Özellikle birçok kavram ve işlem içeren “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi bu konulardandır.

Yirminci yüzyılın son çeyreğinden itibaren fizik öğretimi konusunda yapılan birçok araştırmada öğrencilerin, genellikle çevrelerinden edindikleri bazı önbilgilere sahip oldukları ve bu durumun da öğretimi çoğunlukla olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (Palmer ve Flanagan, 1997). Yapılan çalışmalar, bireylerin fizik

konularındaki birçok kavrama bilimsel anlamlarından farklı anlamlar yüklediğini ortaya çıkarmıştır (Clement, 1982). Kavram yanılgısı olarak adlandırılan bu terimler, herhangi bir fiziksel olay hakkında sahip olunan; fakat bilimsel bilgi ile uyuşmayan düşünceleri ifade etmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalar öğrencilerin fizik konularında birçok kavram yanılgısına sahip olduğunu (Driver, 1985), kavram yanılgılarının giderilmesinin çok kolay olmadığını ve kavram yanılgılarının, öğrenmenin önündeki en büyük engellerden biri olduğunu ortaya koymuştur (Clement, 1982; McDermott, 1991).

Bilim ve teknoloji açısından içinde bulunduğumuz durum, ülkemizde fen eğitiminin istenilen seviyenin çok altında olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra öğrenci seçme sınavı gibi sınavlarda fen bilgisi ve fizik sorularına verilen doğru cevapların azlığı, öğrencilerin bu derslerdeki eksikliklerinin göstergesidir (Kendirli, 2007).

Konularını hayattan almasına rağmen fen dersleri boş, anlamsız, ezber dersleri olmaktan ileri gidememekte, gençlerimiz bu derslerde başarısız olmakta (Demirci, 1993), sınıflar ilerledikçe fen derslerine karşı tutum puanları düşmektedir (Baykul, 1990).

Bu durumu ortadan kaldırmak ve fen eğitimini daha verimli bir şekilde verebilmek için kavramların öğrenilmesi zorunludur. Çünkü temel kavramlar öğrenilmeden ilkelerin, genellemelerin veya kavramların öğrenilmesi mümkün değildir (Kendirli, 2007).

Bu araştırma sayesinde, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını hangi düzeyde anladığı, kavramlar konusunda bilgi düzeylerini ve ısı – sıcaklık konusundaki yeterlilikleri tespit edilmiş olunacak ve öğrencilerin bu konuyu öğrenmesi konusundaki zorlukların giderilmesine yönelik çalışmalara ışık tutacaktır. Çünkü ısı ve sıcaklık konusu hem günlük hayatta yaşanan olaylarla direk bağlantılı bir konuda hem de lise de gösterilecek olan ısı ve sıcaklık konusu olan entalpi kavramının temelini oluşturan bir kavram olarak önem arz etmektedir.

1.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıda ifade edilmiştir.

1. Bu araştırmanın örneklemi, 2008-2009 eğitim – öğretim yılında rastgele belirlenen ilköğretim okullarındaki 179 8.sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
2. Araştırmacı tarafından hazırlanacak etkinlikler ile sınırlıdır.
3. Uygulamada olan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ile sınırlıdır.
4. İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinden ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesinin konuları ile sınırlıdır.

1.9. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın varsayımları aşağıda ifade edilmiştir.

1. Seçilen öğrenci örneklemi, evreni temsil edecektir.
2. Seçilecek öğrencilerin güdülenmişlik, ilgi, hazır bulunuşluk gibi giriş davranışları beklenen düzeyde olacaktır.
3. Seçilecek öğrencilere uygulanacak olan veri toplama araç ve yöntemleri, araştırma amacına uygun bilgileri toplayabilecek geçerliğe ve güvenilirliğe sahip olacaktır.
4. Seçilecek öğrencilerin veri toplama araçlarındaki maddeleri içtenlik ve dürüstlikle yanıtlayacaklardır.
5. Seçilecek öğrencilerin maddenin halleri ve ısı ünitesinde hedeflenen tüm kavram, bilgi, formül ve kavramları almış olacaktır.

6. Seçilen öğrencilerin maddenin halleri ve ısı ünitesini öğreten öğretmenler, bu konuda yeterli bilgiye sahip olan bir fen eğitimcileridir.

1.10. Kısaltmalar ve Tanımlar

1.10.1. Kısaltmalar

- **MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı
- **SBS:** Seviye Belirleme Sınavı
- **YÖK:** Yüksek Öğretim Kurumu
- **OYP:** Ortaöğretim Yerleştirme Puanı

1.10.2 Tanımlar

- **Fen Bilimleri:** Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleridir.
- **Tutum:** Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith, 1968).
- **Fen ve Teknoloji Dersi:** Şuan İlköğretim birinci kademe 4.ve 5.sınıf ile ilköğretim ikinci kademedeki 6,7 ve 8.sınıflarda, fen konularının öğretildiği dersin adı.
- **Seviye Belirleme Sınavı:** Şuan İlköğretim 6,7 ve 8. sınıflarda Haziran ayında yapılan, öğrencilerin ortaöğretim kurumlarına yerleştirilmesinde kullanılan sınavın adı.
- **Orta Öğretim Yerleştirme Puanı:** 6. sınıf puanının %25' i, 7. sınıf puanının %35'i ve 8. sınıf puanının %40'ı oranında hesaplanmasıyla elde edilen puandır.

BÖLÜM II

ÇALIŞMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Bu bölümde İlköğretimde fen eğitimi ve araştırmaya konu olan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

2.1. İlköğretimde Fen Eğitimi

Günümüzde gelişen ülkeler ekonomik ve teknolojik bir yarışın içindeler. Bilim ve fen alanında ileri olan ülkelerin, bu yarışta önde olduğu herkes tarafından görülmektedir.

Ülkü (1991), çok gelişmiş ülkelerin yüksek hayat standartlarına sahip olduğu, endüstrilerinin, eğitim kurumlarının ve bilimsel kurumlarının çok üst düzeyde olduğunu ifade etmektedir. Ülkelerin geri kalmışlıktan kurtulma hedefli politikalarda bilim ve eğitime öncelik tanımak gerektiğini belirtmektedir. Bu yüzden her alanda ilerlemek isteyen ülkelerin, bilime ve fene önem vermeleri, yetiştirecekleri bireylere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmaları gerekmektedir.

Bilimsel tutum ve davranışların kazandırılması için bireye araştırmaya yönelik eğitimler verilmelidir. Araştırmaya yönelik eğitimi ise bireyin öğrenim yaşamında uzun bir sürece yayılarak gerçekleştirilmelidir.

Gürdal (1992) da, araştırmacı eğitimin okul öncesinden başlayarak verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu şekilde bireylerin, araştırmacı bir nitelik kazanabileceklerini, karar verme yeteneğine ve sorumluluk duygusuna sahip olabileceklerini, çevresindekiler ile iyi ilişkiler kurarak kişiliklerini geliştirebileceklerini

de eklemektedir. Ayrıca araştırmacı eğitim sayesinde bireylerin, kendilerine güvenleri de artacaktır.

Karasar (1991) yukarıdaki görüşe katılarak bireylere bilimsel tutum ve davranışlar teknik ve yeterliliklerini kazandırmada araştırmacı eğitimin, ilköğretim çağından başlayarak, öğretim düzeyi yükseldikçe genişleyen yelpazede verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bireylere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmada fen bilimleri önemli bir yere sahiptir. Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen Bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçla incelenir. Fen Bilimleri; doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (Kaptan ve Korkmaz 2002). Başka bir deyişle; fizik, kimya ve biyoloji gibi pozitif bilimlerin oluşturduğu gruba kısaca “Fen Bilimleri” adı verilmektedir. Bireylerin doğaya egemen olabilmesi için fen bilimlerinin etkisi çok önemlidir. Bugün dünyanın hemen her noktasında gelişen olaylardan anında haberdar olunabilmekte ve bu bilgiler başka yerlere de gönderilebilmektedir. Birçok kişinin yapabileceği bir işi, bilgisayar ve ileri teknoloji sayesinde çok kısa sürede ve eksiksiz yapılabilir. Uzayın derinliklerine düzenlenen seyahatler ile insanlık için yeni yaşam alanları keşfedilmek istenmektedir. Daha eklenebilecek birçok yenilikler sayesinde insan yaşamı daha kolay hale gelmektedir. Bu gelişmelerin temelinden fen bilimleri bulunmaktadır.

Fen bilimlerinin içeriğine bakıldığında aşağıdaki farklı yapıdaki bilgilerden oluştuğu söylenebilir (Kaptan ve Korkmaz, 2002);

- Olgular
- Kavramlar
- İlkeler ve genellemeler
- Kuramlar ve doğa kanunları

Bireyin karşısına çıkan zorlukları belirleyerek, problem şekline dönüştürüp, çözüm için plan yapıp veri toplamak ve toplanan verileri doğrultusunda karar verip, verilen kararları uygulama ve uygulama sonuçlarını değerlendirme becerisinin kazandırılması fen öğretimi ile sağlanabilir. Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında fen dersleri gelir. Bu derslerde bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların hayata kolay uyum sağlamaları, içinde bulundukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden-sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler fen derslerinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar. Bu da onların çevresine, ailesine ve kendilerine yararlı olmalarını sağlar (Kaptan ve Korkmaz, 2002).

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

Sağlıklı ve mutlu bir yaşam sürmede, bireyin fen bilimlerine ilişkin olay, olgu, süreç ve ürünlerle dolu bir çevrede uyum içinde bulunması gereklidir. Bu da bireyin kendini sürekli olarak etkileşimde bulunduğu doğal çevresini iyi tanımasına bağlıdır. Birey bunu ancak iyi bir fen eğitimi olarak gerçekleştirebilir (Çilenti, 1989).

Yukarıdaki görüşlerin ışığında, fen öğreniminin bireyin doğal çevresi ile etkileşimini gerektirdiği söylenebilir. Bu etkileşim, önceden düzenlenmiş eğitim ortamlarında amaca uygun, planlı ve programı olarak yapıldığında daha etkili olur. Dolayısıyla fen bilimleri eğitimi bir süreçtir. Eğitsel ortamlarda fen eğitimi ile kazanılan bilgi, beceri ve davranışlar birer ürün olarak kabul edilebilir. Eğitim ortamlarında verilecek bilgiler, kazandırılacak davranışlar örgütlenmiş bir şekilde olduğu zaman öğrenme kolaylaşabilir. Bunun önemini bilen eğitimciler fen eğitimi ortaöğretim

kurumlarında fizik, kimya, biyoloji dersleriyle ilköğretim kurumlarında ise hayat bilgisi ve fen ve teknoloji dersleri ile gerçekleştirmektedirler. Bu dersler yardımıyla öğrenciler, bir bilim insanı gibi çalışarak bilimsel çalışma yöntemlerini öğrenmekte ve bilimsel bilgilere ulaşabilmektedirler. Fen ve Teknoloji dersinde bireylerin içinde yaşadıkları çevre bilimsel yönden incelenmektedir. Bireyler fen ve teknoloji dersi aracılığı ile çevrelerinde gelişen olay ve durumlara objektif açıdan bakarak doğru karar verme alışkanlığı da kazanabilirler.

Dünya çok karmaşıktır. Çocukların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama güdüleridir. Bugünkü fen eğitiminin amaçlarından birincisi çocukların ve gençlerin her zaman doğaya ilişkin sordukları soruları etkili bir şekilde cevaplamaktır. İkincisi, çocukların devamlı olarak değişen ve gelişen çevreye uymalarını sağlamaktır. Bu bakımdan bilim ve teknoloji, hem bireysel olarak bizim, hem de toplumumuzun gelişmesi için çok önemlidir (Kaptan ve Korkmaz, 2002).

Okul programlarında fen dersleri genellikle aşağıda belirtilen üç amaçla bulunur (Kaptan ve Korkmaz, 2002);

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

Yukarıdaki genel açıklamadan da anlaşılacağı gibi düşünen, irdeleyen, bilgiye ulaşabilen ve yaratıcı bireyler yetiştirilmesinde fen derslerinin önemi büyüktür.

2.2. İlköğretimde Isı ve Sıcaklık Kavramları

Fen Bilgisi eğitimi araştırmalarında her daim göze çarpan kavramlardan ikisi ‘ısı ve sıcaklık’ kavramlarıdır. Isı sıcaklık kavramı insanın günlük yaşantısı boyunca karşılaştığı olayları anlamak ve yaşamında bu olaylar karşısında nasıl davranması gerektiğine karar vermek için öğrenilmesi hedeflenir. Örneğin yağmurun nasıl

yağdığını, buzun nasıl eridiğini, kolonyanın nasıl buharlaştığını, hava sıcaklığı denildiğinde ne anlama geldiğini, ısıнын etkilerini gibi.

Isı ve sıcaklık ilköğretim müfredatında ilk olarak 4.sınıfta “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde verilmeye başlanır. Bu ünite de ana hedef sıcaklıkta maddeler arasındaki etkileşimi fark ettirmek ve ısıнын “sıcaktan soğuca doğru bir akış” olduğunu sezmesi beklenir. Bu kademed e verilen ısı ve sıcaklık kavramları aşağıda verilen ana konu başlıklarında öğretilmesi hedeflenir (TTKB, 2005).

- Maddenin Isı Etkisi ile Değişimi
- Isınma-Soğuma
- Hâl Değişimi

Bu ünite de hedeflenen kazanımlar ise aşağıda verilmiştir (TTKB, 2005).

1. Maddenin hâlleri arasındaki dönüşüm ile ilgili olarak öğrenciler;

- 5.1. Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve °C ile ifade eder.
- 5.2. Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deney tasarlar.
- 5.3. Isınma-soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.
- 5.4. Isıнын katı maddelerde yol açtığı erime ve bozunma değişimlerini deneyle gösterir.
- 5.5. Sıvıların, soğutulduğunda katı hâle dönüştüğünü deneyle gösterir.
- 5.6. Sıvıların şekil almasıyla malzemelerin kalıba dökülmesi arasında ilişki kurar.

4. sınıfta öğrenilen kavramların ardından 5. sınıfta ise “ Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesi ile ısı ve sıcaklık konusunda daha detaylı bilgiler verilmeye başlanır. Bu bilgiler aşağıdaki konu başlıkları ışığında anlatılır (TTKB, 2005).

- Su Hâlden Hâle Girer
 - Doğada Su Döngüsü
 - Enerji Kaynağı Güneş

- Isı -Sıcaklık
 - Isı Alan Maddenin Sıcaklığı Artar
 - Isı Enerjidir Harekete Dönüşebilir
- Isı Maddeleri Etkiler (Maddenin Isı İle Etkileşimi) Genleşme
 - Buharlaşıma-yoğuşma-kaynama
- Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Kaynama sıcaklığı
 - Erime-donma sıcaklığı
 - Yoğunluk

Bu ünite de hedeflenen kazanımlar ise aşağıda verilmiştir (TTKB, 2005).

1. Yağmur ve karın oluşumu ve yeryüzünde suyun uğradığı değişimlerle ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1. Yağmur, kar, buz, sis ve bulutun su olduğunu fark eder
- 1.2. Suyun ısınınca buharlaştığını, buharın da soğuyunca yoğuştuğunu gösteren deney tasarlar
- 1.3. Buharlaşıma ile suyun havaya döndüğü ve yağışlarla buharlaşmanın birbirini dengelediği çıkarımında bulunur
- 1.4. Su döngüsü ile yağış–buharlaşıma dengesi arasında ilişki kurar
- 1.5. Su döngüsünün gerçekleşmesi için enerji kaynağı gerektiği çıkarımında bulunur
- 1.6. Kökeni güneş olan enerji olan enerji kaynaklarını açıklar
- 1.7. Güneş enerjisinin yeryüzüne ışınlarla ulaştığını bilir.
- 1.8. Güneş ışınlarının ulaştıkları maddeyi ısıttığını deneyle gösterir
- 1.9. Güneş enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğü sonucunu çıkarır

2. Isı ve sıcaklık kavramlarının farkını kavramak için öğrenciler;

- 2.1. Sıcaklığı yüksek olan maddelerin temas ettiği soğuk maddeleri ısıttığını gösteren deney tasarlar
- 2.2. Aynı maddenin, az ısı verilince az, çok ısı verilince çok ısındığını deneyle gösterir

- 2.3. Aynı miktar ısı verilince az maddenin çok, çok maddenin az ısındığını deneyle gösterir
- 2.4. Maddelerin yandığında ısı verdiğini gösteren deney tasarlar
- 2.5. Isı ve sıcaklığın farkını gözlemlerine dayanarak açıklar
- 2.6. Isınmak için kullanılan yakıtları listeler
- 2.7. Yakıtlardan elde edilen ısıнын hareketi dönüşebildiğini deneyle gösterir
- 2.8. Isı birimlerinin joule ve kalori olduğunu bilir
- 2.9. 1 joule ve 1 kaloringin büyüklüğünü günlük hayattan örnekler vererek açıklar.
- 2.10. Joule ve kalori cinsinden verilmiş enerjileri birbirine dönüştürür

3. Isının madde üzerindeki etkileri ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1. Isı-sıcaklık ilişkisi deneyimlerinden, ısıнын maddeler üzerindeki en belirgin etkisinin ısınma-soğuma olduğu çıkarımını yapar
- 3.2. Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örnekleriyle doğrular
- 3.3. Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar
- 3.4. Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır

4. Buharlaşma-yoğuşma ve kaynama ile ilgili olarak öğrenciler;

- 4.1. Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir
- 4.2. Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar
- 4.4. Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder
- 4.5. Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar
- 4.6. Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkı açıklar

5. Saf maddelerin kaynama sıcaklıkları ile ilgili olarak öğrenciler;

- 5.1. Saf maddelerin kaynama sıcaklıklarının sabit olduğunu gösteren deney tasarlar
- 5.2. Kaynama sıcaklıklarına bakılarak sıvıların tanınabileceğini fark eder
- 5.3. Bilimsel ölçme sonuçlarının yer ve zaman değişse de birbirine yakın çıkacağını doğrular

5.4. Ölçmenin ve akılcılığın zan ve tahminden farkını açıklar

6. Saf maddelerin erime ve donma noktaları ile ilgili olarak öğrenciler;

6.1. Katıların ısı alarak eridiğini, sıvıların ısı vererek donduğunu fark eder,

6.2. Saf bir maddenin erime-donma sıcaklığının sabit olduğunu deneyle gösterir

6.3. Aynı maddenin, erime sıcaklığının donma sıcaklığına çok yakın olduğunu deney sonuçlarından çıkarır

6.4. Erime-donma noktalarına bakarak, maddelerin tanınabileceğini bilir

İlköğretim 8.sınıfta ise “ısı ve sıcaklık” konusu “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde öğrencilere verilmektedir. Bu üniteye öğrenciler, ısı enerjisinin mekanik ve elektrik enerjisine dönüştüğünü keşfedecek, ısınmanın enerji alıp-verme olduğunu anlayacak, ayırt edici bir özellik olan öz ısı kavramını öğrenecektir. Böylece öğrenciler, orta öğretim kimya derslerinde göreceği entalpi kavramı için bir alt yapı oluşturacaktır. Bu kademede öğrencilere ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili aşağıdaki konu başlıklarında öğretim süreci gerçekleştirilir (TTKB, 2005).

- Isı ve Sıcaklık
- Isı Alış-Verişi ve Sıcaklık Değişimi
- Maddenin Hâlleri ve Isı Alış-Verişi
- Erime/Donma Isısı
- Buharlaştırma/Yoğuşma Isısı
- Isınma-Soğuma Eğrileri

Bu üniteye hedeflenen kazanımlar ise aşağıda verilmiştir (TTKB, 2005).

1. Isı ve sıcaklık ile ilgili olarak öğrenciler;

1.1.Isının, sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerji olduğunu belirtir.

1.2.Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.

1.3. Tek tek moleküllerin hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder.

1.4. Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar.

1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar.

1.6. Sıvı termometrelerin nasıl yapıldığını keşfeder.

2. Maddelerin aldığı/verdiği ısı ile sıcaklık değişimi arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;

2.1. Mekanik ve Elektrik enerjinin ısıya dönüştüğünü gösteren deneyler tasarlar.

2.2. Maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir.

2.3. Suyun ve diğer maddelerin “öz ısı”larını tanımlar, sembolle gösterir.

2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.

2.5. Suyun öz ısını joule/g°C ve kalori/g°C cinsinden belirtir.

3. Maddenin ısı alış-verişi ile hâl değişimlerini ilişkilendirmek bakımından öğrenciler;

3.1. Gaz, sıvı ve katı maddelerde moleküllerin/atomların yakınlık derecesi, bağ sağlamlığı ve hareket özellikleri arasındaki ilişkiyi model veya resim üzerinde açıklar.

3.2. Bağların, katılarda sıvılardakinden daha sağlam olduğu çıkarımını yapar.

3.3. Gazlarda moleküller arasındaki bağların yok denecek kadar zayıf olduğunu belirtir.

3.4. Erimenin ve buharlaşmanın ısı gerektirmesini, donmanın ve yoğunlaşmanın ısı açığa çıkarmasını bağların kopması ve oluşması temelinde açıklar.

4. Erime/donma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;

4.1. Erimenin neden ısı gerektirdiğini açıklar; donma ısısı ile ilişkilendirir.

4.2. Farklı maddelerin erime ısılarını karşılaştırır.

4.3. Belli kütledeki buzun, erime sıcaklığında, tamamen suya dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

4.4. Kapalı mekânların aşırı soğumasını önlemek için ortama su konulmasının yararını açıklar.

4.5.Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder.

4.6.Buzlanmayı önlemek için başvuru olan “tuzlama” işleminin hangi ilkeye dayandığını açıklar.

5. Buharlaştırma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;

5.1.Buharlaştırmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaştırma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.

5.2.Kütlesi belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

5.3.Buharlaştırmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir.

6. Isınma/soğuma eğrileri ile ilgili olarak öğrenciler;

6.1.Katı, sıvı ve buhar hâlleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp-soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir.

6.2.Isınan-soğuyan maddelerin, sıcaklık-zaman grafiklerini yorumlar; hâl değişimleri ile ilişkilendirir.

İlköğretim 8.sınıf müfredatında ayrıca öğrencilerden, erime ısısı, donma ısısı, buharlaştırma ısısı, yoğunlaşma ısısı kavramları ile ilgili formül sel hesaplamaları yapması da istenilmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırma için belirlenen evren ve örneklem, araştırmada kullanılan veri toplama aracı ve veri analizleri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ‘İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarı düzeyleri ve fene karşı tutumlarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Nicel yöntemler, insanların davranışlarını anlamaya ya da sosyal dünyaya yükledikleri anlamları araştırmaya tam uyan belirli araştırma yöntemleridir (Green ve Browne, 2005, s.95).

Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2007, s.77).

3.2. Evren ve Örneklem

Evren (population), araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği elemanlar bütünüdür. Bu bütün, ortak özellikleri olan canlı ya da cansız her türlü elemanı içerebilir. Evren terimi, tekli elemanlar için “örnek olay”, küçük çokluklar için “araştırma kümesi” gibi deyimlerle de ifade edilir (Karasar,2007,s.109).

Evren, araştırma kapsamına giren gruptur. Araştırma kapsamına giriş verilerin elde edilişi ve bulguların genellenmesi açısından düşünülebilir. Verilerin elde edilişi bakımından evren, örneklemin seçildiği gruptur. Bulguların genellenmesi yönünden evren, örneklemin seçildiği grup olabileceği gibi kuramsal bir grup da olabilir.

Genel evren ve çalışma evreni olmak üzere iki evren kavramı vardır. Genel evren; tanımlanması kolay, fakat ulaşılması güç ve hatta çoğu zaman olanaksız bir bütündür. Örneğin insanları evren olarak alan bir araştırmacının, tüm insanlara ulaşması ya da onlara genellenebilecek bir başka yol izleyerek tümüyle güvenli bir sonuca varması olanaksızdır. Bu nedenle olası yanlış anlamaları da kaldırabilmek için, “çalışma evreni” kavramı geliştirilmiştir. Çalışma evreni; ulaşılabilen evrendir ve somuttur. Araştırmacının, hakkında görüş bildireceği çalışma evrenidir. Pratikte araştırmalar yalnızca çalışma evreni üzerinde yapılmaktadır. Sonuçlarında yalnızca bu evrene genellenmesi kaçınılmazdır. O halde evreni tanımlama ve sınırlandırma, aslında, çalışma evrenini belirlemek için yapılmaktadır. Böyle bir evreni belirlemenin en iyi yolu, amaca uygun ölçütler geliştirmek ve bu ölçütlere uyanları çalışma evrenine almaktır (Karasar, 2007,s.110).

Bu bilgiler ışığında araştırmanın genel evrenini Türkiye’de okuyan ilköğretim 8.sınıf öğrencileridir. Çalışma evreni ise, 2008 – 2009 Eğitim Öğretim yılında Antalya İli, Kumluca ve Finike İlçesinde Seviye Belirleme Sınavı’na (SBS) hazırlık kursları veren özel dersanelerde öğrenim gören ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

Örneklem belli bir evrenden, belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliliği kabul edilen küçük bir kümedir (Karasar,2007, s.110). Örneklem, kitleyi simgeleyebilecek nitelikte bir miktar birimin oluşturduğu alt grup olarak da tanımlanmıştır.

Araştırmada olasılıklı örnekleme yöntemlerinden küme örnekleme kullanılmıştır. Küme örnekleme ile bireyler değil gruplar örneklendirilir. Araştırmada, iki örneklem kullanılmıştır. Bunlardan birincisi, araştırmada kullanılmış olan Isı Sıcaklık Başarı Testi’nin geliştirilme aşamasında yani geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında yararlanılan örneklem, ikincisi ise geliştirilen Isı Sıcaklık Başarı Testinin

uygulandığı örneklemdir. Her iki örnekleme de yer alan öğrenciler birbirinden farklı öğrencilerdir. Araştırmada kullanılan pilot çalışma ve uygulama örneklemleri öğrenci sayıları sırası ile Tablo 3.1. ve Tablo 3.2. de verilmiştir.

Tablo 3.1. Pilot Çalışma Örneklemleri Öğrenci Sayıları

Cinsiyet	Öğrenci Sayısı	%
Kız	46	54.76
Erkek	38	45,24
Toplam	84	100

Tabloda belirtildiği gibi, pilot uygulama safhasında, toplam 84 ilköğretim 8.sınıf öğrencisi yer almıştır. Bu öğrencilerin 46'sı (% 54,76) kız, 38'i (%45,24) erkektir.

Tablo 3.2. Uygulama Örneklemleri Öğrenci Sayıları

Cinsiyet	Öğrenci Sayısı	%
Kız	100	55.86
Erkek	79	44,14
Toplam	179	100

Tabloda belirtildiği gibi, uygulamanın yapıldığı örneklem, toplam 179 ilköğretim 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 100'ü (% 55,86) kız, 79'u (%44,14) erkektir.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak, çoktan seçmeli sorulardan oluşan iki adet test kullanılmıştır. Bunlar, “Isı ve Sıcaklık Başarı Testi” (ISBT) ve “Fene Karşı Tutum Testi” (FKTT) dir. FKTT literatürden hazır alınmıştır. FKTT, Geban, Ertanpınar, Yılmaz, Atlan, ve Şahpaz (1994) tarafından 15 maddeden oluşan 5'li Likert tipinde geliştirilmiştir ve güvenirlik katsayısı, $\alpha = 0.83$ tür. Ayrıca ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin SBS hazırlık kurslarında 2008 – 2009 eğitim öğretim yılı boyunca girmiş olduğu SBS deneme sınavları puanları, Milli Eğitim Bakanlığının 7.sınıfta 2008 yılı Haziran ayında yapmış olduğu Seviye Belirleme Sınavı Başarı Puanları, 8.sınıfta 2009 yılında girmiş olduğu Seviye Belirleme Sınavı Başarı puanları ve 2009 yılında elde ettiği 8. Sınıf Seviye Belirleme Sınavı Ortaöğretim Yerleştirme Puanları toplanmıştır. Başarı Testi ile beraber öğrencilerin anne ve babalarına ait gelir düzeyleri, meslekleri ve eğitim düzeyleri hakkında da bilgiler toplanmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan ISBT'nin oluşturulması sırasında izlenen basamaklar sırası ile sunulmuştur.

3.3.1. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi yardımıyla ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık ünitesi hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 4 seçenekten oluşan çoktan seçmeli test geliştirilmiş ve kullanılmıştır.

Çoktan seçmeli testler bir sorunun doğru cevabının, verilen seçeneklerden bulunmasını gerektiren bir test türüdür. Öğrencinin verilen soruları okuması ve seçeneklerden doğru cevabı ya da seçenekler arasındaki en doğru cevabı bulması istenir. Öğrencinin cevaplandırma özgürlüğü yoktur. Verilen seçenekler arasında seçim yapar.

Hangi durumlarda kullanılır?

Bilgi, kavrama, uygulama ve analiz düzeyindeki davranışları ve kısmen değerlendirme düzeyindeki davranışları ölçmede etkilidir. Sentez düzeyindeki davranışları ölçmede yetersizdir. Çok sayıda öğrencinin katıldığı sınavlarda kullanılır.

Yapılacak sınavın sonuçları öğrenci için çok önemli kararları gerektiriyorsa kullanılır. Bunun nedeni geçerliğin, güvenilirliğin ve puanlama güvenilirliğinin yüksek olmasıdır.

Sınavda geniş öğrenme konulan ölçülmek isteniyorsa kullanılır. Çok sayıda soru sorularak, konulan temsil gücü sağlanır-kapsam geçerliği sağlanır.

Çoktan seçmeli testlerin özellikleri:

Doğru cevap verilerek bulunması istenmektedir. Çok sayıda soru kullanılarak ve farklı hedef alanlarına ilişkin ölçme yapılabilir, kapsam geçerliği yüksektir. Değerlendirmede objektiflik yüksektir. Geçerliği ve güvenilirliği en yüksek sınav türüdür. Hazırlanması uzun zaman alır, uygulanması ve puanlaması az zaman alır. Hazırlanması ve test maddelerinin ifadesi uzmanlık gerektirir.

Konuyu hiç bilmeyen öğrenci sırf şansla cevabı bulabilir bu yüzden şans başarısı vardır. İlköğretim 1. 2. 3. 4 sınıflar için 2 seçenek, 5. 6. 7. 8. sınıflar için 4 seçenek, daha üst seviyeleri için 5 seçenekli sorular kullanılır. Elde edilen puanlar üzerinde istatistikî işlemler ve madde analizi yapılabilir. Cevap anahtarları, cevapların dağılımının uygun olduğu ve belli bir örüntüye göre geliştirilmelidir. Bilgi-kavrama-uygulama gibi bilgi düzeyinde ve üzerindeki hedef alanları ile ilgili sorular kullanılır.

Veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testinin geliştirilmesi esnasında Büyüköztürk (2005) tarafından belirtilen aşağıdaki sıra takip edilmiştir.

- Problemi Tanımlama (Amaç ve Soru Belirleme)
- Madde Yazma (Taslak Form Oluşturma)

- Uzman Görüşü Alma
- Ön Uygulama ve Ankete Son Şeklini Verme

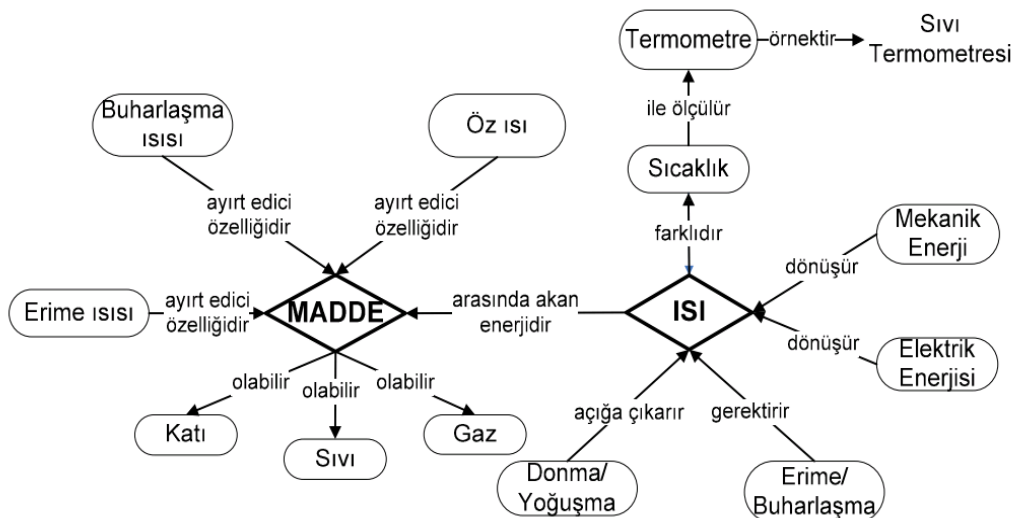
3.3.1.1. Problemi Tanımlama

Araştırmada ele alınan konu İlköğretim 8.sınıfta öğrencilerinin Maddenin Halleri ve Isı ünitesini kavramam düzeylerini ve fene karşı tutumlarının belirlemektir. Ayrıca ısı ve sıcaklık ünitesindeki başarı seviyelerinin ve fene karşı tutumlarının cinsiyete, ailelerinin ekonomik düzeylerine, anne ve babalarının eğitim düzeylerine ve SBS sınavlarındaki başarı düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

3.3.1.2. Madde Yazma

Çoktan seçmeli başarı testi geliştirme sürecinin bu basamağında konu ile ilgili literatür taraması, müfredat içeriği, çeşitli yayınlar ve kitaplardan yararlanılarak, alanında uzman akademisyen ve öğretmenlerinde yardımı ile konu ile ilgili bir kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Oluşturulan kavramsal çerçevede, ısı ve sıcaklık ünitesi ile ilgili ilköğretim 8.sınıf müfredatında öğrenilmesi gereken kavramlar bir kavram haritası ile şekil 3.1. de sunulmuştur.

Şekil 3.1 Isı ve Sıcaklık Kavram Haritası



3.3.1.3. Uzman Görüşü Alma

Araştırmacı tarafından 100 sorudan oluşan bir soru havuzundan, 38 soru seçilerek bir taslak çoktan seçmeli ISBT hazırlanmıştır. Hazırlanan bu taslak başarı testindeki ifadelerin kapsam geçerliliğine uygunluğu ve ifadelerin doğruluğu için alanında uzman öğretim elemanlarından yardım alınmıştır. Kapsam geçerliliği; testi oluşturan maddelerin, ölçülmek istenen davranışı ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığının göstergesidir. Kapsam geçerliliğini test etmede kullanılan yöntemlerden biri de uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk, 2007).

Elde edilen geribildirimler ışığında taslak başarı testinde yer alan ifadelerde gerekli düzenlemeler yapılarak 38 sorudan oluşan çoktan seçmeli başarı testi ilköğretim 8.sınıf öğrencilerine uygulanmak üzere hazır hale gelmiştir.

3.3.1.4. Ön Uygulama ve Ankete Son Şekli Verme

Hazırlanan 38 soruluk taslak çoktan seçmeli başarı testi 2008 – 2009 eğitim öğretim yılında Antalya İli, Kumluca İlçesinde, özel bir dershanede öğrenim gören 84 ilköğretim 8.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Pilot uygulamanın yapılacağı örneklem, faktör analizi, madde analizi gibi işlemler dikkate alınarak madde sayısının en az iki katı hatta tercihen 10 katı olması önerilir (Kline, 1994; akt. Büyüköztürk,2005).

Uygulamanın ardından elde edilen veriler SPSS paket programında gerekli istatistiksel analizler yapılarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda, taslak başarı testi üzerinde geçerlik ve güvenirlik çalışmaları tekrar alanında uzman öğretim üyelerinin görüşleri alınarak gerçekleştirilmiş ve başarı testine son hali verilmiştir.

3.3.2. Geçerlik Çalışmaları

Geçerlik bir anlamda “Ne ölçülecek?” sorusunun cevabını oluşturmaktır (Köksalan, 2004). Geçerlik bir ölçeğin ölçmesi gereken özelliği gerçekten

ölçebilmesidir (Balcı, 2001). Geçerlik testin, bireyin ölçülmek istenen özelliğini ne derece doğru ölçtüğüyle ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk, 2007).

Başarı testinin geçerliği kapsam geçerliği ile sağlanmıştır. Kapsam geçerliği testi oluşturan soruların, ölçülmek istenen davranışı (özelligi) ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığının göstergesidir (Büyüköztürk, 2007). Anketin kapsam geçerliği ise uzman görüşleri ve oluşturulan kavram haritası ile sağlanmıştır. Fen ve Teknoloji dersi müfredatı Isı ve Sıcaklık ünitesi kazanımları da ayrıca göz önünde bulundurulmuştur. Müfredata göre; öğrenciler, ısı enerjisinin mekanik ve elektrik enerjisine dönüştüğünü keşfedecek, ısınmanın enerji alıp-verme olduğunu anlayacak, ayırt edici bir özellik olan öz ısı kavramını öğrenecektir. Böylece öğrenciler, orta öğretim kimya derslerinde göreceği entalpi kavramı için bir alt yapı oluşturacaktır. Bu kademedeki öğrencilere ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili aşağıdaki konu başlıklarında öğretim süreci gerçekleştirilir.

- Isı ve Sıcaklık
- Isı Alış-Verişi ve Sıcaklık Değişimi
- Maddenin Hâlleri ve Isı Alış-Verişi
- Erime/Donma Isısı
- Buharlaştırma/Yoğuşma Isısı
- Isınma-Soğuma Eğrileri

Müfredata göre kazanılması gereken kavramlarda aşağıda belirtilmiştir;

1. Isı ve sıcaklık ile ilgili olarak öğrenciler;

1.1. Isının, sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerji olduğunu belirtir.

1.2. Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.

1.3. Tek tek moleküllerin hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder.

1.4. Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar.

1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar.

1.6. Sıvı termometrelerin nasıl yapıldığını keşfeder.

2. Maddelerin aldığı/verdiği ısı ile sıcaklık değişimi arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;

2.1. Mekanik ve Elektrik enerjinin ısıya dönüştüğünü gösteren deneyler tasarlar.

2.2. Maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir.

2.3. Suyun ve diğer maddelerin “öz ısı”larını tanımlar, sembolle gösterir.

2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.

2.5. Suyun öz ısısını joule/g°C ve kalori/g°C cinsinden belirtir.

3. Maddenin ısı alış-verişi ile hâl değişimlerini ilişkilendirmek bakımından öğrenciler;

3.1. Gaz, sıvı ve katı maddelerde moleküllerin/atomların yakınlık derecesi, bağ sağlamlığı ve hareket özellikleri arasındaki ilişkiyi model veya resim üzerinde açıklar.

3.2. Bağların, katılarda sıvılardakinden daha sağlam olduğu çıkarımını yapar.

3.3. Gazlarda moleküller arasındaki bağların yok denecek kadar zayıf olduğunu belirtir.

3.4. Erimenin ve buharlaşmanın ısı gerektirmesini, donmanın ve yoğuşmanın ısı açığa çıkarmasını bağların kopması ve oluşması temelinde açıklar.

4. Erime/donma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;

4.1. Erimenin neden ısı gerektirdiğini açıklar; donma ısısı ile ilişkilendirir.

4.2. Farklı maddelerin erime ısılarını karşılaştırır.

4.3. Belli kütledeki buzun, erime sıcaklığında, tamamen suya dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

4.4. Kapalı mekânların aşırı soğumasını önlemek için ortama su konulmasının yararını açıklar.

4.5.Saf olmayan suyun donma noktasının, saf sudan daha düşük olduğunu fark eder.

4.6.Buzlanmayı önlemek için başvurulmuş “tuzlama” işleminin hangi ilkeye dayandığını açıklar.

5. Buharlaştırma ısısı ile ilgili olarak öğrenciler;

5.1.Buharlaştırmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaştırma ısını maddenin türü ile ilişkilendirir.

5.2.Kütlesi belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

5.3.Buharlaştırmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir.

6. Isınma/soğuma eğrileri ile ilgili olarak öğrenciler;

6.1.Katı, sıvı ve buhar hâlleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp-soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir.

6.2.Isınan-soğuyan maddelerin, sıcaklık-zaman grafiklerini yorumlar; hâl değişimleri ile ilişkilendirir.

Hazırlanan 38 soruluk ISBT İlköğretim 8.sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Isı ve sıcaklık ünitesindeki kazanımlar açısından uygunluğu ve konu ile ilgili hazırlanan kavram haritasının içeriğine uygunluğu, alanında uzman öğretim elemanları tarafından incelenmiş ve soruların uygun olduğuna karar verilmiştir.

3.3.3. Güvenirlik Çalışmaları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak, çoktan seçmeli sorulardan oluşan iki adet test kullanılmıştır. Bunlar, “Isı ve Sıcaklık Başarı Testi” (ISBT) ve “Fene Karşı Tutum Testi” (FKTT) dir. FKTT literatürden hazır alınmıştır. FKTT, Geban, Ertepinar, Yılmaz, Atlan, ve Şahpaz (1994) tarafından geliştirilmiştir ve güvenilirlik katsayısı, $\alpha = 0.83$ tür. Bu değer 0.70 in üzerinde olduğu için FKTT nin yeterli güvenilirliğe sahip olduğu kabul edilmektedir.

ISBT, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. ISBT, 100 sorudan oluşan soru havuzundan seçilen 38 çoktan seçmeli sorudan meydana gelmiştir. Bu test, 84 8.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Altı test maddesinin düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayısı negatif ya da 0.20 nin altında olduğu için bu maddeler testten çıkarılmıştır. Kalan 32 maddelik testin (ISBT) güvenirlik katsayısına bakılmış ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı, $\alpha = 0.858$ olarak bulunmuştur. Bu değer 0.70 ten büyük olduğu için ISBT nin yeterli güvenirliğe sahip olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca uzman görüşüne başvurularak testin yeterli geçerliğe sahip olduğuna karar verilmiştir.

ISBT testinin ayrıca madde zorluk indeksi ve madde-toplam korelasyon katsayılarına da bakılmıştır. Sonuçlar, Tablo 3.3. de verilmiştir.

Tablo 3.3. “Isı ve Sıcaklık Başarı Testi” (ISBT) için Madde-Toplam Korelasyonları ve Madde Zorluk İndeksleri

Madde-Toplam Korelasyonu				Zorluk İndeksi			
Madde No	<i>r</i>	Madde No	<i>r</i>	Madde No	<i>P</i>	Madde No	<i>P</i>
1	.55	17	.34	1	.55	17	.24
2	.22	18	.43	2	.85	18	.30
3	.30	19	.37	3	.65	19	.71
4	.37	20	.49	4	.76	20	.57
5	.32	21	.53	5	.44	21	.74
6	.38	22	.46	6	.61	22	.37
7	.37	23	.17	7	.51	23	.50
8	.34	24	.52	8	.82	24	.62
9	.33	25	.31	9	.26	25	.52
10	.23	26	.34	10	.14	26	.56
11	.58	27	.43	11	.57	27	.45
12	.27	28	.19	12	.74	28	.33
13	.43	29	.49	13	.57	29	.54
14	.45	30	.32	14	.56	30	.63
15	.21	31	.19	15	.21	31	.50
16	.52	32	.34	16	.67	32	.80
Ortalama		.37		Ortalama		.540	

Madde-toplam korelasyonunun en az 0.20 olması tavsiye edilmektedir. Tablo 3.3 de görüldüğü gibi, hemen hemen bütün maddelerde bu kritik değere erişilmiş veya üzerine çıkmıştır. Bu sonuca göre, bütün maddelerin (32 tane) yeterli ayırt ediciliğe sahip olduğu söylenebilir. Madde zorluk indeksinin 0.20 den büyük ve 0.90 dan küçük olması tavsiye edilmektedir. Tablo 3.3 de görüldüğü gibi, hemen hemen bütün maddeler bu kritik değerlerin arasına düşmektedir. Bu sonuca göre, bütün maddelerin (32 tane) yeterli zorluğa sahip olduğu söylenebilir. Sonuç olarak ISBT' nin yeterli geçerlik ve güvenirliğe sahip oluğuna karar verilerek veri toplamak üzere kullanılmıştır.

3.4. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkenleri ve bağımlı değişkenleri herbir alt problem için farklı olmaktadır. Araştırmanın on iki tane alt problemi vardır. Bu alt problemlere ait bağımsız değişkenler ve bağımlı değişkenler Tablo 3.4 te verilmiştir.

Tablo 3.4. Bağımsız ve Bağımlı Değişkenler

Alt Problem No	Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken Düzeyi
1	Ailenin işi	ISBT	Çiftçi/Esnaf, Memur
2	Cinsiyet	ISBT	Kız, Erkek
3	Baba eğitimi	ISBT	İlköğretim, Ortaöğretim, Yüksek Öğretim
4	Anne eğitimi	ISBT	İlköğretim, Ortaöğretim, Yüksek Öğretim
5	Ailenin gelir düzeyi	ISBT	Birinci Düzey, İkinci Düzey, Üçüncü Düzey
6	Ailenin işi	FKTT	Çiftçi/Esnaf, Memur
7	Cinsiyet	FKTT	Kız, Erkek
8	Baba eğitimi	FKTT	İlköğretim, Ortaöğretim, Yüksek Öğretim
9	Anne eğitimi	FKTT	İlköğretim, Ortaöğretim,

			Yüksek Öğretim
10	Ailenin gelir düzeyi	FKTT	Birinci Düzey, İkinci Düzey, Üçüncü Düzey
11	ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS, SBS.OYP	ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS, SBS.OYP	
12		ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS, SBS.OYP	

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, bilinen analiz tekniklerine göre, Kesim 1.3.'de verilen araştırmanın alt problemlerine ait Kesim 1.4.'deki hipotezlerin test edilmesi ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın verileri, SPSS 10.0 (Statistical Package for the Social Sciences) programı ile analiz edilmiştir.

4.1. Sonuçlar

Araştırmanın altı bağımsız değişkeni bulunmaktadır. Bunlar, ailenin işi (çiftçi/esnaf ve memur), cinsiyet (kız ve erkek öğrenci grupları), babanın eğitim durumu (ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim), annenin eğitim durumu (ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim) ve ailenin gelir düzeyi (birinci düzey: 500-1000 TL, ikinci düzey: 1000-1500 TL ve üçüncü düzey: 1500 TL üzeri) dir. Bağımlı değişkenlerin sayısı beştir. Bunlar, Isı ve Sıcaklık Başarı Testi (ISBT) başarı puanı, Fene Karşı Tutum Testi (FKTT) puanı, Milli Eğitim Bakanlığı 7. ve 8. Sınıflar Seviye Belirleme Sınavı (MEB.SBS) puanı, Özel Dershane 7. ve 8. Sınıflar Deneme Seviye Belirleme Sınavı (ÖD.DSBS) puanı, Milli Eğitim Bakanlığı 8. Sınıf Seviye Belirleme Sınavı Ortaöğretim Yerleştirme Puanı (SBS.OYP) başarıdır. Burada hipotez testlerine geçmeden önce, başarı puanlarının bağımsız değişkenlerin her bir seviyesi için normal dağılım gösterip göstermedikleri araştırılmıştır. Hipotez testlerinin hepsinin çeşitli varsayımları bulunmaktadır. Parametrik testlerin (t-test, ANOVA, ANCOVA) hepsinin ortak varsayımı, grup başına veri dağılımının normal olması gereğidir. Bu varsayıma ek olarak her bir hipotez testinin kendine göre varsayımları bulunmaktadır. Normallik varsayımı ortak bir varsayım olduğu için burada her bir grup için ayrı ayrı

araştırılmıştır. Grupların ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP verileri normal dağılım analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Bir veri kümesinin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile test edilmektedir. Literatüre göre grup başına örneklem büyüklükleri 50 ve 50’nin altında ise, Shapiro-Wilk testi, 50’nin üzerinde ise, Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmaktadır. Bu araştırmada bazı grupların büyüklükleri 50’nin altında, bazı grupların ise 50’nin üzerinde bulunmaktadır. 50’den büyük grupların verilerinin normallik testi sadece Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilirken, 50’den küçük grupların verilerinin normallik testi hem Kolmogorov-Smirnov testi ile ve hem de Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Ancak, 50’den küçük gruplar için sadece Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır. Yine de Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları da Tablo 4.1’de verilmiş, yorumu okuyucuya bırakılmıştır.

Tablo 4.1. Grupların ISBT, FKTT, MEB-SBS, ÖD-DSBS ve SBS-OYP verileri Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları

Bağımsız Değişken	Bağımsız Değişken Düzeyi	Bağımlı Değişken (Test)	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
			K-S	df	p	S-W	Df	p
Ailenin İş	Çiftçi/Esnaf	ISBT	0.08	100	.107			
		FKTT	0.06	100	.200			
		MEB.SBS	0.08	100	.166			
		ÖD.DSBS	0.08	100	.191			
		SBS.OYP	0.07	100	.200			
	Memur	ISBT	0.11	79	.029*			
		FKTT	0.09	79	.096			
		MEB.SBS	0.08	79	.200			
		ÖD.DSBS	0.07	79	.200			
		SBS.OYP	0.07	79	.200			
Cinsiyet	Kız	ISBT	0.08	100	.129			
		FKTT	0.06	100	.200			
		MEB.SBS	0.06	100	.200			
		ÖD.DSBS	0.06	100	.200			
		SBS.OYP	0.05	100	.200			
	Erkek	ISBT	0.08	79	.200			
		FKTT	0.09	79	.200			
		MEB.SBS	0.06	79	.200			
		ÖD.DSBS	0.06	79	.200			
		SBS.OYP	0.06	79	.200			

Baba Eğt	İlköğretim	ISBT	0.08	89	.200			
		FKTT	0.06	89	.200			
		MEB.SBS	0.10	89	.045*			
		ÖD.DSBS	0.08	89	.200			
		SBS.OYP	0.09	89	.058			
	Ortaöğretim	ISBT	0.09	52	.200			
		FKTT	0.11	52	.124			
		MEB.SBS	0.08	52	.200			
		ÖD.DSBS	0.09	52	.200			
		SBS.OYP	0.07	52	.200			
	Yüksek Öğrt	ISBT	0.19	38	.001	0.94	38	.061
		FKTT	0.12	38	.200	0.93	38	.041*
		MEB.SBS	0.19	38	.001	0.90	38	.010*
		ÖD.DSBS	0.13	38	.112	0.94	38	.070
		SBS.OYP	0.19	38	.002	.90	38	.010*
Anne Eğt	İlköğretim	ISBT	0.07	122	.200			
		FKTT	0.05	122	.200			
		MEB.SBS	0.06	122	.200			
		ÖD.DSBS	0.06	122	.200			
		SBS.OYP	0.06	122	.200			
	Ortaöğretim	ISBT	0.10	42	.200	0.96	42	.362
		FKTT	0.17	42	.005	0.92	42	.013*
		MEB.SBS	0.10	42	.200	0.95	42	.076
		ÖD.DSBS	0.07	42	.200	0.97	42	.383
		SBS.OYP	0.10	42	.200	0.94	42	.055
	Yüksek Öğretim	ISBT	0.23	15	.078	0.90	15	.091
		FKTT	0.15	15	.200	0.90	15	.105
		MEB.SBS	0.21	15	.073	0.90	15	.084
		ÖD.DSBS	0.17	15	.200	0.96	15	.666
		SBS.OYP	0.20	15	.127	0.90	15	.094
Ailenin Gelir Düzeyi	Birinci Düzey	ISBT	0.14	28	.177	0.94	28	.206
		FKTT	0.13	28	.200	1.00	28	.354
		MEB.SBS	0.09	28	.200	1.00	28	.969
		ÖD.DSBS	0.12	28	.200	1.00	28	.544
		SBS.OYP	0.08	28	.200	0.99	28	.964
	İkinci Düzey	ISBT	0.08	100	.091			
		FKTT	0.07	100	.200			
		MEB.SBS	0.07	100	.200			
		ÖD.DSBS	0.05	100	.200			
		SBS.OYP	0.06	100	.200			
	Üçüncü Düzey	ISBT	0.18	51	.000*			
		FKTT	0.10	51	.200			
		MEB.SBS	0.15	51	.006			
		ÖD.DSBS	0.12	51	.057			
		SBS.OYP	0.16	51	.003*			

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi, 0.05 anlamlılık düzeyinde, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları, p değeri (*) ile işaretlenmiş veriler hariç diğer verilerin normal dağılım sergilediğini işaret etmektedir ($p = .010 < .05$). Hâlbuki normal dağılım göstermeyen veriler ($p < .05$) için grup büyüklükleri en az 38 dir. Literatüre göre, grup büyüklüğü 20’nin üzerinde ise, normallik varsayımı göz ardı edilebilir. Sonuç olarak, bütün grupların bütün testlerdeki veri kümelerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Buna göre veriler parametrik testler (t-testi, ANOVA, ANCOVA, ...) ile analiz edilebilir.

4.1.1. Alt Problem 1

Alt problem 1’in İfadesi: Ailenin iş çeşidi feni öğrenme üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 1: H_{01} : Çiftçi/esnaf ve memur ailelere mensup öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4.2’de Hipotez 1’e ilişkin tanımsal istatistik ve ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları verilmiştir.

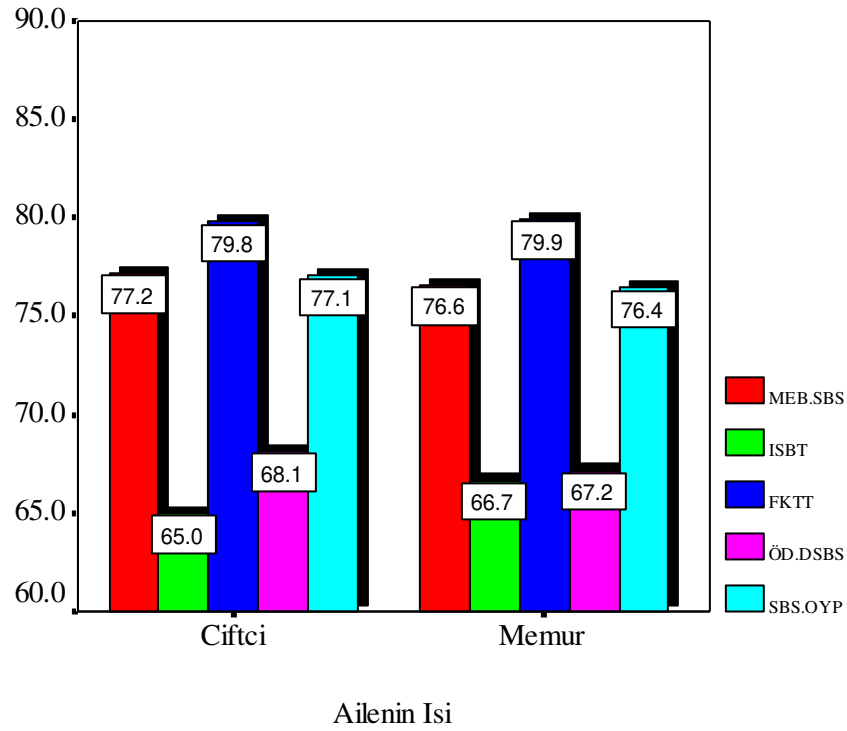
Tablo 4.2. Hipotez 1’e İlişkin Tanımsal İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	η^2
Çiftçi/Esnaf	100	20.79	5.22	177	- 0.66	.507	0.003
Memur	79	21.33	5.60				

Tablo 4.2’deki ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde Hipotez 1’e ilişkin null hipotezi reddedilememiştir, $t(177) = - 0.66$, $p = .507$,

$\eta^2 = 0.003$. Başka bir ifade ile ailenin iş alanı, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde etkili değildir. Grupların ISBT ortalamalarının ($M = 20.79$ $SD = 5.22$, ve $M = 21.33$ ve $SD = 5.60$) birbirine çok yakın oluşu da buna işaret etmektedir. Etki büyüklüğü için çok küçük değer ($\eta^2 = 0.003$) de bu durumu işaret etmektedir.

Ayrıca, grupların 100 lük skaladaki ISBT puanları yine 100 lük skaladaki FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları ile Şekil 4.1 de görsel olarak karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.1. Çiftçi ve Memur Aileye Mensup Öğrencilerin ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafikselleştirilmesi

4.1.2. Alt Problem 2

Alt problem 2'nin İfadesi: Cinsiyet farkı feni öğrenme üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 2: H_{02} : Kız ve erkek öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

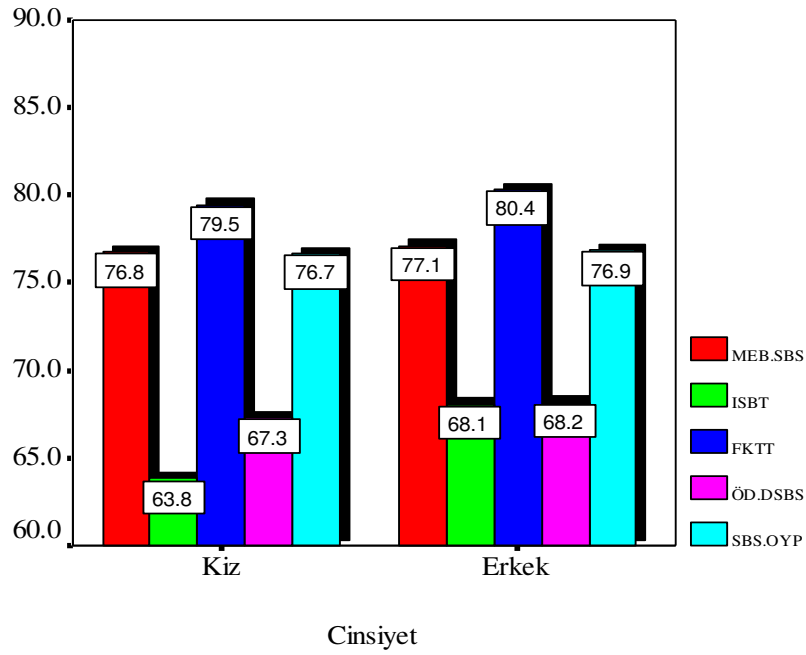
Tablo 4.3'te Hipotez 2'ye ilişkin tanımsal istatistik ve ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.3. Hipotez 2'ye İlişkin Tanımsal İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	η^2
Kız	100	20.43	5.49	177	- 1.68	.095	0.02
Erkek	79	21.78	5.18				

Tablo 4.3'teki ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde Hipotez 2'ye ilişkin null hipotezi reddedilememiştir, $t(177) = - 1.68$, $p = .095$, $\eta^2 = 0.02$. Başka bir ifade ile, cinsiyet farkı, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde etkili değildir. Etki büyüklüğü için küçük değer ($\eta^2 = 0.02$) de bu durumu işaret etmektedir.

Ayrıca, kız ve erkek öğrenci gruplarının 100 lük skaladaki ISBT puanları yine 100 lük skaladaki FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları ile Şekil 4.2 de görsel olarak karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.2. Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafikselleştirilmesi

4.1.3. Alt Problem 3

Alt problem 3'ün İfadesi: Baba eğitimi öğrencilerin feni öğrenme üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 3: H_{03} : Babasının eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 3'e ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.4'te ve ANOVA sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Hipotez 3'e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Baba Eğitimi	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Minimum	Maksimum
İlköğretim	89	19.72	5.06	8	32
Ortaöğretim	52	20.42	5.33	10	32
Yüksek Öğretim	38	24.92	4.36	12	32
Toplam	179	21.03	5.38	8	32

Tablo 4.5. Hipotez 3'e İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Gruplar arası	747.43	2	373.71	14.92	.000	0.15
Gruplar içi	4407.43	176	25.04			
Toplam	5154.86	178				

Tablo 4.5'teki ANOVA sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde en az bir baba eğitimi çifti arasında anlamlı bir fark vardır, $F(2, 176) = 14.92$, $p = .000$, $\eta^2 = 0.15$. Bu sonuca göre, Hipotez 3 reddedilmiştir. Başka bir ifade ile babanın eğitim düzeyi, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde etkili olabilmektedir. Etki büyüklüğü için büyük değer ($\eta^2 = 0.15$) de bu durumu işaret etmektedir.

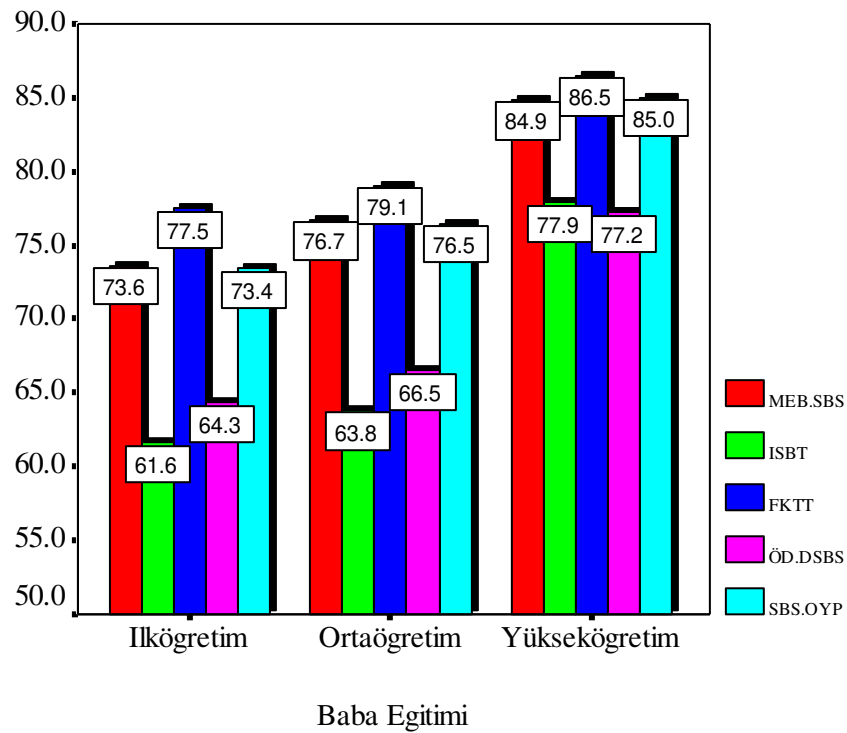
Bu farkın hangi çiftler arasında olduğunu görmek için, LSD (Least Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. LSD testi sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Hipotez 3'e İlişkin LSD Testi Sonuçları

Baba Eğitimi	ΔM	<i>SE</i>	<i>p</i>
İlköğretim Ortaöğretim	- 0.70	0.87	.421
İlköğretim Yüksek Öğretim	- 5.20	0.97	.000
Ortaöğretim Yüksek Öğretim	- 4.50	1.07	.000

Tablo 4.6'daki LSD testi sonuçlarının incelenmesinden görülebileceği gibi, .05 anlamlılık seviyesinde babasının eğitimi ilköğretim ve ortaöğretim olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmazken ($p = .421$), diğer iki çiftin ortalamaları arasında fark bulunmaktadır. Tablo 4.6'da görüldüğü gibi, babasının eğitimi yüksek öğretim olan öğrenci grubunun ortalaması ($M = 24.92$ ve $SD = 4.36$), hem babasının eğitimi ilköğretim olan öğrenci grubunun ortalamasından ($M = 19.72$ ve $SD = 5.06$) ve hem de hem babasının eğitimi ortaöğretim olan öğrenci grubunun ortalamasından ($M = 20.42$ ve 5.33) daha büyüktür. Bu sonuca göre, baba eğitim düzeyinin belirgin olarak artmasının öğrencilerin feni öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Ayrıca, baba eğitimine göre oluşturulmuş öğrenci gruplarının 100 lük skaladaki ISBT puanları yine 100 lük skaladaki FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları ile Şekil 4.3 te görsel olarak karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.3. Baba Eğitimine Göre Oluşturulmuş Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafikselsel Karşılaştırılması

4.1.4. Alt Problem 4

Alt problem 4'ün İfadesi: Anne eğitimi öğrencilerin feni öğrenme üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 4: H_{04} : Annenin eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 4'e ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.7'de ve ANOVA sonuçları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Hipotez 4'e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Anne Eğitimi	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Minimum	Maksimum
İlköğretim	122	19.84	4.97	8	32
Ortaöğretim	42	22.26	5.54	10	32
Yüksek Öğretim	15	27.27	2.52	24	32
Toplam	179	21.03	5.38	8	32

Tablo 4.8. Hipotez 4'e İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Gruplar arası	821.09	2	410.54	16.67	.000	0.16
Gruplar içi	4333.77	176	24.62			
Toplam	5154.86	178				

Tablo 4.8'deki ANOVA sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde en az bir anne eğitimi çifti arasında anlamlı bir fark vardır, $F(2, 176) = 16.67$, $p = .000$, $\eta^2 =$

0.16. Bu sonuca göre, Hipotez 4 reddedilmiştir. Başka bir ifade ile anne eğitimi, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde etkili olabilmektedir. Etki büyüklüğü için büyük bir değer ($\eta^2 = 0.16$) de bu durumu işaret etmektedir.

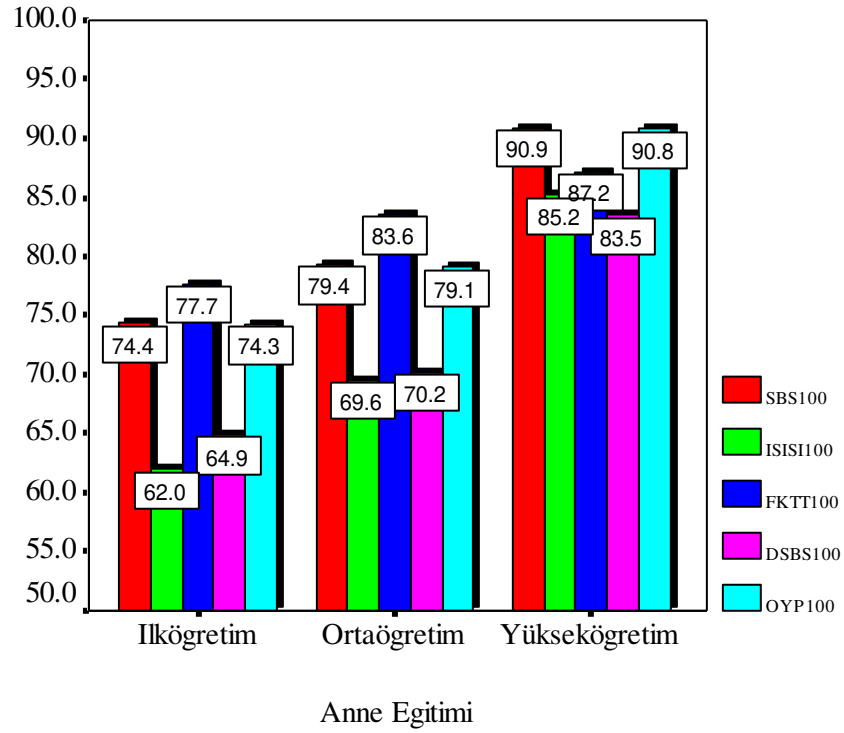
Bu farkın hangi çiftler arasında olduğunu görmek için, LSD (Least Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. LSD testi sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Hipotez 4’e İlişkin LSD Testi Sonuçları

Anne Eğitimi		ΔM	SE	p
İlköğretim	Ortaöğretim	- 2.43	0.89	.007
İlköğretim	Yüksek Öğretim	- 7.43	1.36	.000
Ortaöğretim	Yüksek Öğretim	- 5.00	1.49	.001

Tablo 4.9’deki LSD testi sonuçlarının incelenmesinden görülebileceği gibi, .05 anlamlılık seviyesinde üç anne eğitim çifti arasında da öğrencilerin ISBT ortalamaları temelinde anlamlı farklar bulunmaktadır ($p > .05$). Tablo 4.7’de görüldüğü gibi, annenin eğitim düzey arttıkça, öğrencilerin ISBT ortalaması da artmaktadır (İlköğretim: $M = 19.84$ ve $SD = 4.97$, Ortaöğretim: $M = 22.26$ ve $SD = 5.54$, Yükseköğretim: $M = 27.27$ ve $SD = 2.52$). Bu sonuca göre, anne eğitim düzeyinin artmasının öğrencilerin feni öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Ayrıca, anne eğitimine göre oluşturulmuş öğrenci gruplarının 100 lük skaladaki ISBT puanları yine 100 lük skaladaki FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları ile Şekil 4.4 te görsel olarak karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.4. Anne Eğitimine Göre Oluşturulmuş Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafikselleştirilmesi

4.1.5. Alt Problem 5

Alt problem 5'in İfadesi: Ailenin gelir düzeyi öğrencilerin feni öğrenmeleri üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 5: H_{05} : Farklı gelir düzeyine sahip ailelere mensup olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 5'e ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.10'da ve ANOVA sonuçları Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Hipotez 5'e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Aile Gelir Düzeyi	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Minimum	Maksimum
500-1000 TL	28	19.61	5.04	12	32
1000-1500 TL	100	20.12	5.17	8	32
1500 TL Üzeri	51	23.59	5.20	13	32
Toplam	179	21.03	5.38	8	32

Tablo 4.11. Hipotez 5'e İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Gruplar arası	473.27	2	236.63	8.90	.000	0.09
Gruplar içi	4681.59	176	26.60			
Toplam	5154.86	178				

Tablo 4.11'deki ANOVA sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde en az bir aile gelir düzeyi çifti arasında anlamlı bir fark vardır, $F(2, 176) = 8.90$, $p = .000$, $\eta^2 = 0.09$. Bu sonuca göre, Hipotez 5 reddedilmiştir. Başka bir ifade ile ailenin gelir düzeyi, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde etkili olabilmektedir. Etki büyüklüğü için orta büyüklükte bir değer ($\eta^2 = 0.09$) de bu durumu işaret etmektedir.

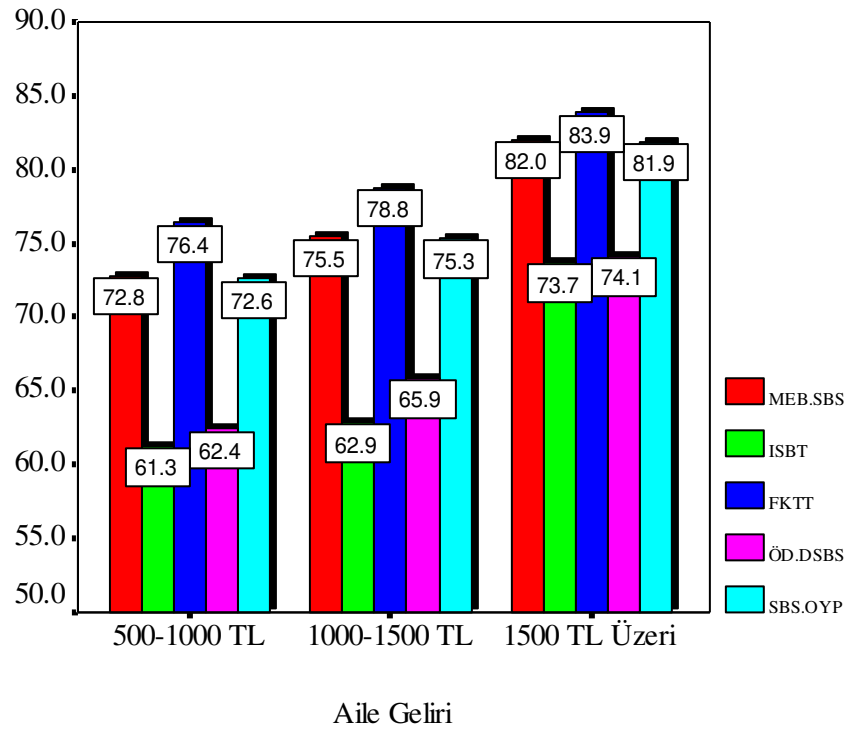
Bu farkın hangi çiftler arasında olduğunu görmek için, LSD (Least Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. LSD testi sonuçları Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12. Hipotez 5'e İlişkin LSD Testi Sonuçları

Aile Gelir Düzeyi		ΔM	<i>SE</i>	<i>P</i>
500-1000 TL	1000-1500 TL	- 0.51	1.10	.642
500-1000 TL	1500 TL Üzeri	- 3.98	1.21	.001
1000-1500 TL	1500 TL Üzeri	- 3.47	0.89	.000

Tablo 4.12'deki LSD testi sonuçlarının incelenmesinden görülebileceği gibi, .05 anlamlılık seviyesinde en düşük ilk iki gelir düzeyine sahip ailelere mensup öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmamaktadır ($p = .642 > .05$). Diğer iki çift arasında ise anlamlı farklar bulunmaktadır. Tablo 4.10'da görüldüğü gibi, 1., 2. ve 3. gelir dilimleri için öğrencilerin ISBT ortalaması, sırası ile, $M = 19.61$ ($SD = 5.04$), $M = 20.12$ ($SD = 5.17$) ve $M = 23.59$ ($SD = 5.20$)'dur. Bu sonuca göre, ailenin gelirinde belirgin bir artış (1500 TL'nin üzeri) olduğunda öğrencilerin feni öğrenme düzeyleri de belirgin olarak yukarıya çıkmaktadır. 32 tam puan üzerinden 23.59, 100 tam puan üzerinden 74'e karşı gelmektedir. Bu puan, 70-84 puan aralığına düşmektedir ve bu aralık iyi derecede bir başarı demektir. Hâlbuki diğer iki ortalama 70'in altında (sırası ile 61 ve 63) kalmaktadır ve bu puanlar, 55-69 puan aralığındadır ve bu aralık orta derecede bir başarı demektir.

Ayrıca, aile gelir düzeylerine göre oluşturulmuş öğrenci gruplarının 100 lük skaladaki ISBT puanları yine 100 lük skaladaki FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları ile Şekil 4.5 te görsel olarak karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.5. Aile Gelir Düzeylerine Göre Oluşturulmuş Öğrenci Gruplarının ISBT Başarılarının FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları ile Grafikselsel Karşılaştırılması

4.1.6. Alt Problem 6

Alt problem 6'nın İfadesi: Ailenin iş çeşidi öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 6: H_{06} : Çiftçi/esnaf ve memur ailelere mensup öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4.13'te Hipotez 6'ya ilişkin tanımsal istatistik ve ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.13. Hipotez 6'ya İlişkin Tanımsal İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	η^2
Çiftçi/Esnaf	100	59.85	8.62	177	- 0.08	.938	0.000
Memur	79	59.95	8.35				

Tablo 4.13'teki ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde Hipotez 6 reddedilememiştir, $t(177) = - 0.08$, $p = .938$, $\eta^2 = 0.000$. Başka bir ifade ile ailenin iş alanı, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili değildir. Grupların FKTT ortalamalarının ($M = 59.85$ ve $SD = 8.62$, ve $M = 59.95$ ve $SD = 8.35$) birbirine çok yakın oluşu da buna işaret etmektedir. Etki büyüklüğü için çok çok küçük değer ($\eta^2 = 0.000$) de bu durumu işaret etmektedir.

4.1.7. Alt Problem 7

Alt problem 7'nin İfadesi: Cinsiyet farkı fene karşı tutum üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 7: H_{07} : Kız ve erkek öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4.14'te Hipotez 7'ye ilişkin betimsel istatistik ve ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.14. Hipotez 7'e İlişkin Betimsel İstatistik ve İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	η^2
Kız	100	59.60	8.54	177	- 0.52	.603	0.002
Erkek	79	60.27	8.44				

Tablo 4.14'teki ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde Hipotez 7 reddedilememiştir, $t(177) = - 0.52$, $p = .603$. Başka bir ifade ile cinsiyet farkı, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili değildir. Etki büyüklüğü için çok küçük değer ($\eta^2 = 0.002$) de bu durumu işaret etmektedir.

4.1.8. Alt Problem 8

Alt problem 8'in İfadesi: Baba eğitimi öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 8: H_{08} : Babasının eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 8'e ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.15'te ve ANOVA sonuçları Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.15. Hipotez 8'e İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Baba Eğitimi	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Minimum	Maksimum
İlköğretim	89	58.11	8.17	40	75
Ortaöğretim	52	59.31	8.75	40	75
Yüksek Öğretim	38	64.87	6.94	53	75
Toplam	179	59.89	8.48	40	75

Tablo 4.16. Hipotez 8'e İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Gruplar arası	1240.69	2	620.34	9.45	.000	0.10
Gruplar içi	11558.30	176	65.67			
Toplam	12798.98	178				

Tablo 4.16'daki ANOVA sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde en az bir baba eğitimi çifti arasında anlamlı bir fark vardır, $F(2, 176) = 9.45$, $p = .000$, $\eta^2 = 0.10$. Bu sonuca göre, Hipotez 8 reddedilmiştir. Başka bir ifade ile babanın eğitim düzeyi, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olabilmektedir. Etki büyüklüğü için orta büyüklükteki değer ($\eta^2 = 0.10$) de bu durumu işaret etmektedir.

Bu farkın hangi çiftler arasında olduğunu görmek için, LSD (Least Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. LSD testi sonuçları Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Hipotez 8'e İlişkin LSD Testi Sonuçları

Baba Eğitimi		ΔM	SE	P
İlköğretim	Ortaöğretim	- 1.20	1.41	.399
İlköğretim	Yüksek Öğretim	- 6.76	1.57	.000
Ortaöğretim	Yüksek Öğretim	- 5.56	1.73	.002

Tablo 4.17'deki LSD testi sonuçlarının incelenmesinden görülebileceği gibi, .05 anlamlılık seviyesinde babasının eğitimi ilköğretim ve ortaöğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmazken ($p = .399$), diğer iki çiftin ortalamaları arasında fark bulunmaktadır. Tablo 4.15'te görüldüğü gibi, babasının eğitimi yüksek öğretim olan öğrenci grubunun ortalaması ($M = 64.87$ ve $SD = 6.94$), hem babasının eğitimi ilköğretim olan öğrenci grubunun ortalamasından ($M = 58.11$ ve $SD = 8.17$) ve hem de hem babasının eğitimi ortaöğretim olan öğrenci grubunun ortalamasından ($M = 59.31$ ve $SD = 8.75$) daha büyüktür. Bu sonuca göre, baba eğitim düzeyinin belirgin olarak artmasının öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.1.9. Alt Problem 9

Alt problem 9'un İfadesi: Anne eğitim düzeyi öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 9: H_{09} : Annenin eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 9'a ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.18'de ve ANOVA sonuçları Tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.18. Hipotez 9'a İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Anne Eğitimi	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Minimum	Maksimum
İlköğretim	122	58.25	8.21	40	75
Ortaöğretim	42	62.69	7.96	46	75
Yüksek Öğretim	15	65.40	8.17	53	75
Toplam	179	59.89	8.48	40	75

Tablo 4.19. Hipotez 9'a İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Gruplar arası	1111.28	2	555.64	8.37	.000	0.09
Gruplar içi	11687.70	176	66.41			
Toplam	12798.98	178				

Tablo 4.19'daki ANOVA sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde en az bir anne eğitimi çifti arasında anlamlı bir fark vardır, $F(2, 176) = 8.37$, $p = .000$, $\eta^2 = 0.09$. Bu sonuca göre, Hipotez 9 reddedilmiştir. Başka bir ifade ile anne eğitimi, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olabilmektedir. Etki büyüklüğü için çok orta büyüklükteki değer ($\eta^2 = 0.09$) de bu durumu işaret etmektedir.

Bu farkın hangi çiftler arasında olduğunu görmek için, LSD (Least Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. LSD testi sonuçları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20. Hipotez 9'a İlişkin LSD Testi Sonuçları

Anne Eğitimi	ΔM	<i>SE</i>	<i>P</i>
İlköğretim Ortaöğretim	- 4.44	1.46	.003
İlköğretim Yüksek Öğretim	- 7.15	2.23	.002
Ortaöğretim Yüksek Öğretim	- 2.71	2.45	.270

Tablo 4.20'deki LSD testi sonuçlarının incelenmesinden görülebileceği gibi, .05 anlamlılık seviyesinde anne eğitimi ortaöğretim olan öğrencilerin ve yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmamaktadır ($p = .270 > .05$). Halbuki, diğer iki çiftin ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmaktadır. Tablo 4.18'de görüldüğü gibi, annenin eğitim düzeyi ilköğretim olan öğrencilerin FKTT ortalaması ($M = 58.25$ ve $SD = 8.21$), diğer iki çiftin ortalamasından (Ortaöğretim: $M = 62.69$ ve $SD = 7.96$, Yükseköğretim: $M = 65.40$ ve $SD = 8.17$) çok daha küçüktür. Bu sonuca göre, anne eğitimi ilköğretim üzerine çıktığı zaman öğrencilerin fene karşı daha fazla olumlu tutum geliştirdikleri, ortaöğretimden sonra anne eğitiminin etkili olmadığı söylenebilir.

4.1.10. Alt Problem 10

Alt problem 10'un İfadesi: Ailenin gelir düzeyi öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde etkili midir?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 10: H_{010} : Farklı gelir düzeyine sahip ailelere mensup olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 10'a ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.21'de ve ANOVA sonuçları Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Hipotez 10'a İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Aile Gelir Düzeyi	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Minimum	Maksimum
500-1000 TL	28	57.29	7.52	43	69
1000-1500 TL	100	59.09	8.56	40	75
1500 TL Üzeri	51	62.90	8.13	41	75
Toplam	179	59.89	8.48	40	75

Tablo 4.22. Hipotez 10'a İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Gruplar arası	716.57	2	358.28	5.22	.006	0.06
Gruplar içi	12082.41	176	68.65			
Toplam	12798.98	178				

Tablo 4.22'deki ANOVA sonuçlarına göre, .05 anlamlılık düzeyinde en az bir aile gelir düzeyi çifti arasında anlamlı bir fark vardır, $F(2, 176) = 5.22$, $p = .006$, $\eta^2 = 0.06$. Bu sonuca göre, Hipotez 10 reddedilmiştir. Başka bir ifade ile ailenin gelir düzeyi, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olabilmektedir. Etki büyüklüğü için çok küçük değer ($\eta^2 = 0.06$) de bu durumu işaret etmektedir.

Bu farkın hangi çiftler arasında olduğunu görmek için, LSD (Least Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. LSD testi sonuçları Tablo 4.23'te verilmiştir.

Tablo 4.23. Hipotez 10'a İlişkin LSD Testi Sonuçları

Aile Gelir Düzeyi		ΔM	<i>SE</i>	<i>P</i>
500-1000 TL	1000-1500 TL	- 1.80	1.77	.310
500-1000 TL	1500 TL Üzeri	- 5.62	1.95	.004
1000-1500 TL	1500 TL Üzeri	- 3.81	1.43	.008

Tablo 4.23'teki LSD testi sonuçlarının incelenmesinden görülebileceği gibi, .05 anlamlılık seviyesinde en düşük ilk iki gelir düzeyine sahip ailelere mensup öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmamaktadır ($p = .310 > .05$). Diğer iki çift arasında ise anlamlı farklar bulunmaktadır. Tablo 4.21'de görüldüğü gibi, 1., 2. ve 3. gelir dilimleri için öğrencilerin FKTT ortalaması, sırası ile, $M = 57.29$ ($SD = 7.52$), $M = 59.09$ ($SD = 8.56$) ve $M = 62.90$ ($SD = 8.13$)'dır. Bu sonuca göre, ailenin gelirinde

belirgin bir artış (1500 TL'nin üzeri) olduğunda öğrencilerin fene karşı tutumlarında belirgin derecede bir iyileşme olmaktadır.

4.1.11. Alt Problem 11

Alt problem 11'in İfadesi: İlköğretim öğrencilerinin ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, korelasyonel analiz ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 11: H_{011} : İlköğretim öğrencilerinin ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir ilişki var yoktur.

Bu hipotez, Pearson korelasyonel analiz yöntemine göre test edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4.24'te verilmiştir.

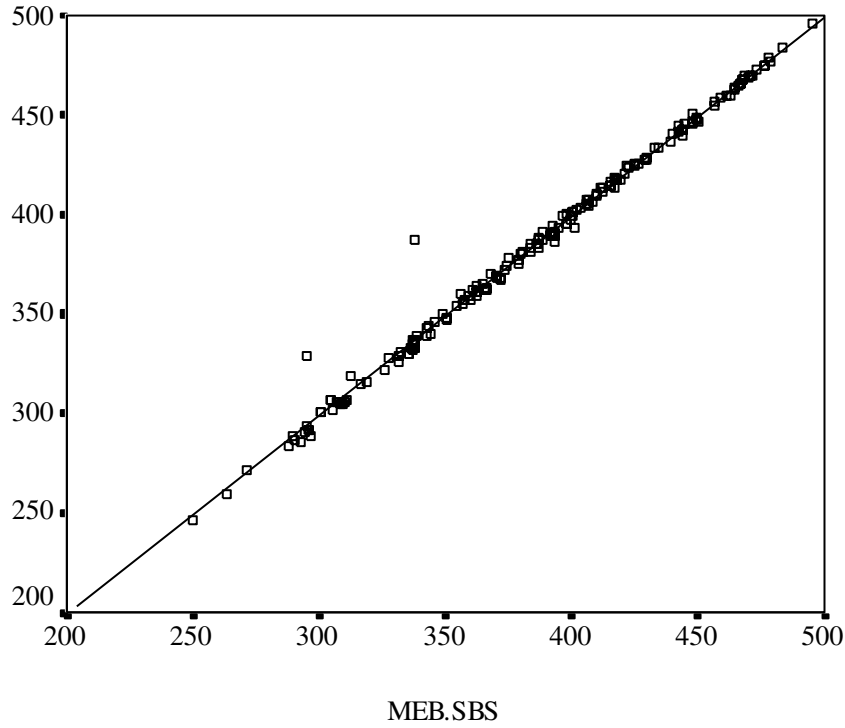
Tablo 4.24. Hipotez 11'e İlişkin Betimsel İstatistik ve Korelasyonel Test Sonuçları

Test Çifti	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>r</i> ²	<i>p</i>
ISBT-FKTT	179	.547	.299	.000
ISBT-MEB.SBS	179	.743	.552	.000
ISBT-ÖD.DSBS	179	.750	.562	.000
ISBT-SBS.OYP	179	.744	.554	.000
FKTT- MEB.SBS	179	.588	.346	.000
FKTT- ÖD.DSBS	179	.580	.336	.000
FKTT- SBS.OYP	179	.596	.355	.000
MEB.SBS- ÖD.DSBS	179	.958	.918	.000
MEB.SBS- SBS.OYP	179	.996	.992	.000
ÖD.DSBS -SBS.OYP	179	.960	.922	.000

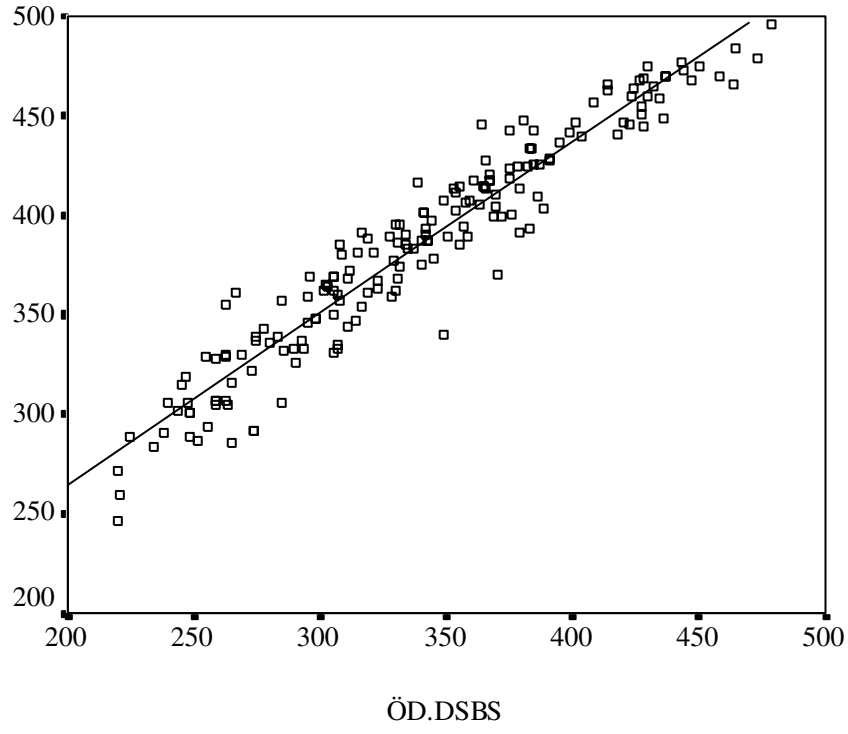
Tablo 4.24'ün incelenmesinden görülebileceği gibi, ikişer ikişer 5 testin birbirleri ile olan ilişkilerinin hepsi de anlamlıdır ($p < .05$). Bu sonuca göre, on tane null hipotezinin tamamı reddedilmiştir. Başka bir ifade ile örnekleme yer alan öğrencilerin

beş testteki verilerinin tamamının bir tutarlılık sergilediği söylenebilir. Literatüre göre, r için .50 nin üzerindeki değerler büyük bir ilişkiyi tanımlamaktadır. Görüldüğü gibi, bütün ikililer için r değeri .50 nin üzerindedir. Ayrıca, determinasyon katsayılarının büyüklüğüne göre, her bir değişken diğer değişken için büyük bir etki büyüklüğü tanımlamaktadır.

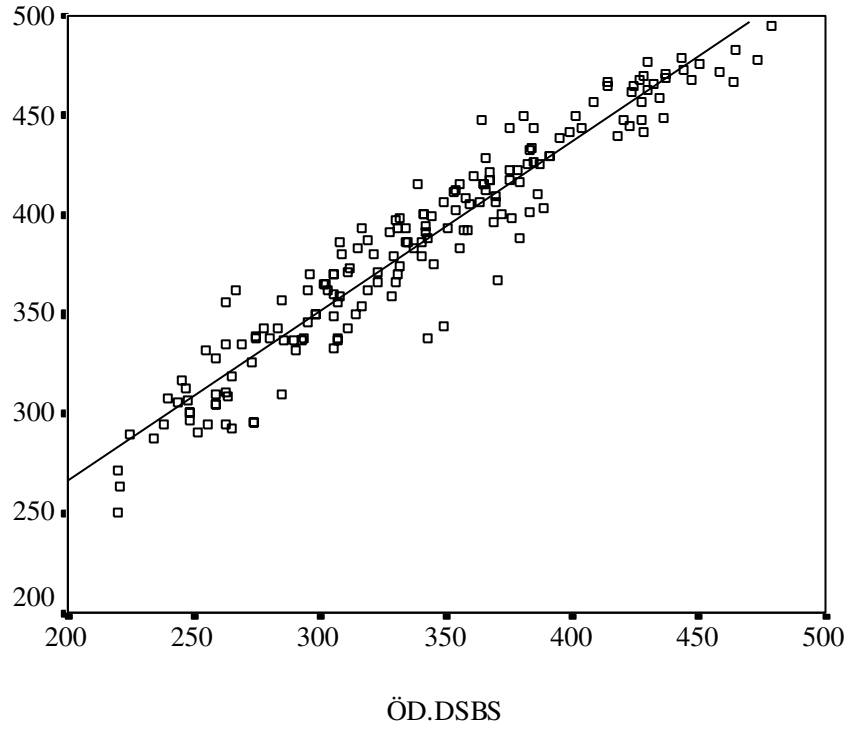
Şekil 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 ve 4.10 da bazı test puanları arasındaki ilişki bir kez de görsel olarak sunulmuştur.



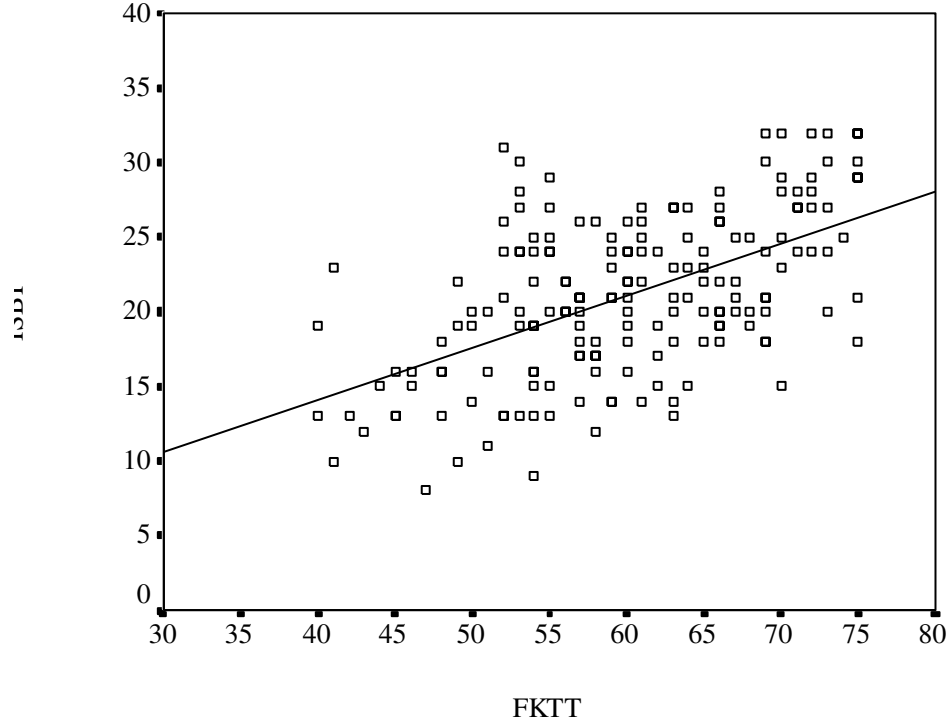
Şekil 4.6. MEB.SBS Puanlarına Karşı SBS.OYP Puanlarının Grafiği



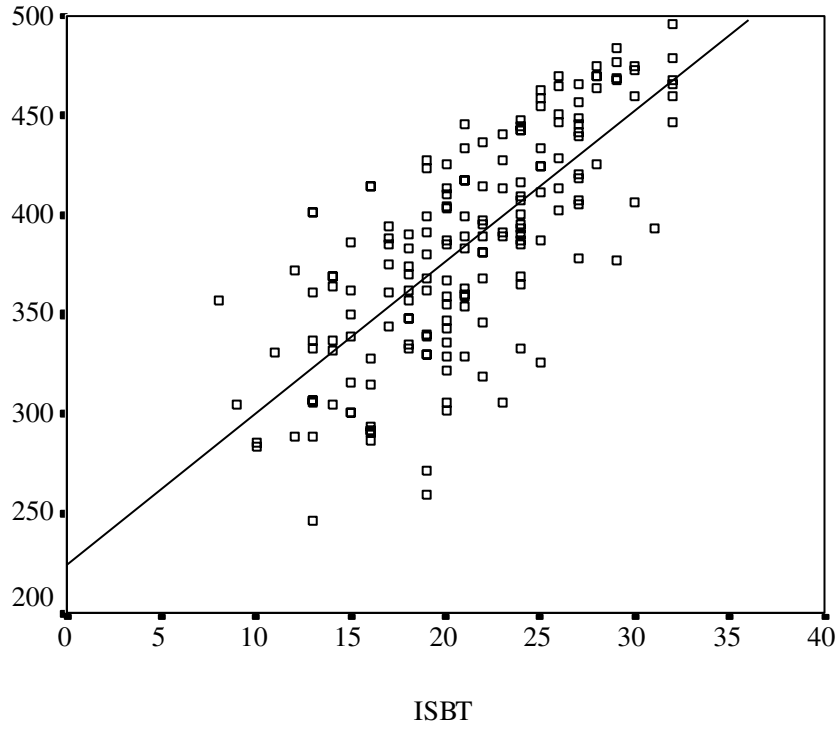
Şekil 4.7. ÖD.DSBS Puanlarına Karşı SBS.OYP Puanlarının Grafiği



Şekil 4.8. ÖD.DSBS Puanlarına Karşı MEB.SBS Puanlarının Grafiği



Şekil 4.9. FKTT Puanlarına Karşı ISBT Puanlarının Grafiği



Şekil 4.10. ISBT Puanlarına Karşı SBS.OYP Puanlarının Grafiği

4.1.12. Alt Problem 12

Alt problem 12'nin İfadesi: İlköğretim öğrencilerinin ISBT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problem 12 ile ilgili olarak bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen altı alt null hipotezin her biri, ilişkili örneklem t-testi ile test edilmiştir.

Null Hipotezi 12: H_{012} : İlköğretim öğrencilerinin ISBT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu soruya cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi, ilişkili örneklem t-testi ile test edilmiştir

ISBT, 32 maddeli çoktan seçmeli bir başarı testidir. Bütün soruları doğru cevaplandıran bir katılımcı, testten 32 puan alabilir. Her bir katılımcının puanı 500 ile çarpılır ve çarpım 32 ye bölünürse, 500 lük skaladaki puanlar elde edilir. MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları zaten 500 lük skalada verilmişti. Böylece ISBT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanlarının tamamı 500 lük skalada ifade edilerek testler arasında bir skala uyumu sağlanmıştır. Böylece ilişkili örneklem t-testi analizinde 500 lük skaladaki puanlar kullanılmıştır.

Hipotez 12 kapsamında altı tane alt hipoteze ilişkin betimsel istatistik ve ilişkili örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25. Hipotez 12'ye İlişkin Betimsel İstatistik ve İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

	M_1	SD_1	M_2	SD_2	ΔM	$SD_{\Delta M}$	df	t	p
ISBT-MEB.SBS	328.56	84.08	384.62	54.78	- 56.05	56.84	178	- 13.20	.000
ISBT-ÖD.DSBS	328.56	84.08	338.49	61.37	- 9.93	55.67	178	- 2.39	.018
ISBT-SBS.OYP	328.56	84.08	383.91	55.12	- 55.34	56.69	178	- 13.06	.000
MEB.SBS-ÖD.DSBS	384.62	54.78	338.49	61.37	46.12	18.01	178	34.26	.000
MEB.SBS-SBS.OYP	384.62	54.78	383.91	55.12	0.71	5.08	178	1.87	.063*
ÖD.DSBS-SBS.OYP	338.49	61.37	383.91	55.12	- 45.41	17.54	178	- 34.64	.000

Tablo 4.25'te verilen ilişkili örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde görülebileceği gibi, .05 anlamlılık düzeyinde ilköğretim öğrencilerinin MEB-SBS ve SBS.OYP KIBT başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı alt null hipotezi hariç, diğer beş alt null hipotezi reddedilmiştir. Ortalamaların incelenmesinden görülebileceği gibi, bu fark, ISBT-MEB.SBS, ISBT-ÖD.DSBS, ISBT-SBS.OYP, MEB.SBS-ÖD.DSBS ve ÖD.DSBS-SBS.OYP çiftlerinde, sırası ile, MEB.SBS, ÖD.DSBS, SBS.OYP, MEB.SBS ve SBS.OYP test puanları lehinedir. Sonuç olarak altı alt null hipotezinden beşi reddedilmiş, Tablo 4.29 da (*) ile işaretlenmiş biri (MEB.SBS-SBS.OYP) reddedilememiştir ($p = 0.063 > \alpha = 0.05$).

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ‘İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki başarı düzeyleri ve fene karşı tutumlarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sürecinde araştırmacı tarafından geliştirilen Isı ve Sıcaklık Başarı Testi(ISBT), literatürden hazır alınmış Geban, Ertanpınar, Yılmaz, Atlan, ve Şahpaz (1994) tarafından geliştirilmiş Fene Karşı Tutum Testi(FKTT), Milli Eğitim Bakanlığı 7. ve 8. Sınıflar Seviye Belirleme Sınavı (MEB.SBS) sonuçları, Özel Dershane 7. ve 8. Sınıflar Deneme Seviye Belirleme Sınavı (ÖD.DSBS) sonuçları, Milli Eğitim Bakanlığı 8. Sınıf Seviye Belirleme Sınavı Ortaöğretim Yerleştirme Puanı (SBS.OYP) ve ebeveynlerin eğitim-gelir durumları hakkındaki bilgiler yardımı ile veriler toplanmış ve bu veriler araştırmanın “Bulgular ve Yorumlar” kısmında değerlendirilmiştir. Bu bölümde ise araştırma sonucunda elde edilen sonuçlarla ilgili literatür ile değerlendirilerek benzer konu ile ilgili araştırma yapacak araştırmacılara öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

4.1. Sonuçlar

Yapılan testler sonucunda ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Maddenin Halleri ve Isı ünitesini anlama düzeyleri incelenmiş ve yapılan çoktan seçmeli 32 soruluk ISBT’ den elde edilen başarı ortalaması 21,03’ dür. Bu testin tüm sorusuna doğru cevap verilmesi takdirde alınabilecek maksimum puan 32’ dir. Ortalamaya bakıldığında öğrenciler soruların yarısından fazlasına doğru cevap vermiştir. Yanlış cevapların sebepleri sahip oldukları kavram yanlışları ya da çevresel ve ailesel nedenler olabilir. Araştırmada elde edilen ISBT ortalamasını etkileyebilecek nedenler babasının mesleği,

anne ve babanın gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyi, cinsiyet açısından değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, öğrencilerin fene karşı tutumlarının, babasının mesleğine, anne ve babanın gelir düzeyine, anne ve babanın eğitim düzeyine ve cinsiyete göre nasıl değiştiği incelenmiştir. En son olarak öğrencilerin MEB.SBS sonuçları, ÖD.DSBS sonuçları ve SBS.OYP sonuçları ile ISBT ve FKTT sonuçları arasındaki ilişki incelenmiştir.

5.1.1. Ailenin İş Çeşidinin Feni Öğrenme Üzerindeki Etkisi

Araştırmaya katılan 179 ilköğretim 8.sınıf öğrencisinin ailelerinin iş statüleri dağılımlarına göre, 100 öğrencinin babası esnaf ya da çiftçi 79 öğrencinin babası memur olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin babalarının mesleklerine göre Feni öğrenme düzeylerindeki etkisi incelendiğinde, babalarının mesleklerinin feni öğrenme düzeylerinde bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Yapılan incelemede babası çiftçi yada esnaf olan öğrencilerin ISBT puanları, FKTT puanları, MEB.SBS puanları, ÖD.DSBS puanları ve SBS.OYP puanları ile babası çiftçi yada esnaf olan öğrencilerin ISBT puanları, FKTT puanları, MEB.SBS puanları, ÖD.DSBS puanları ve SBS.OYP puanları arasında farklılık olmadığı gözlenmiştir. Bunun nedeni farklı meslek gruplarında çalışan babaları olan öğrencilerin; okullarının, dershanelerinin, sınıflarının ve öğretmenlerinin ortak olması sebebiyle eşit eğitim fırsatlarına sahip olmasından kaynaklanabilir şeklinde yorumlanabilir.

Berber (1990), yapmış olduğu çalışmada da baba mesleği ile okul başarısı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlamamıştır (Akt. Özabacı, 2001).

5.1.2. Cinsiyet Farkının Feni Öğrenme Üzerindeki Etkisi

Araştırmaya katılan 179 ilköğretim 8.sınıf öğrencisinin 100'ü kız, 79'u erkektir. Yapılan değerlendirme sonucunda cinsiyet farkının, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde fazla bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin ISBT puanları, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanları arasında belirgin bir farkın olmadığı görülmüştür. Gürdal'ın (2008), "İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Değişimi ve Tanınması Ünitesinde Öğrencilerde

Oluşan Kavram Yanılgılarının Tespitinde iki Aşamalı Soruların Kullanılabilirliği” konulu yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin cinsiyetlerine göre sahip oldukları kavram yanılgılarında anlamlı bir fark olmadığını gözlemlemiştir. Yenilmez ve Duman’ın(2008) “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin Öğrenciler ve Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi” konulu çalışmasında matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşlerinin öğrenci cinsiyetine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmış ve cinsiyet grupları arasında, matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin görüşler açısından anlamlı farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.3. Anne - Baba Eğitiminin Öğrencilerin Feni Öğrenmeleri Üzerindeki Etkisi

Yapılan inceleme sonucunda, anne ve babanın eğitim düzeyinin belirgin olarak artmasının öğrencilerin ISBT ortalamaları temelinde feni öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Anne-baba eğitim düzeyinin ilköğretim ve ortaöğretim olan öğrencilerin başarı düzeyleri, Anne-baba eğitim düzeyinin yüksek öğrenim olan öğrencilerin başarı düzeylerine göre düşük olduğu gözlenmiştir.

Yıldız’ın (1999) “Çocukların Okul Başarısında Aile ve Çevresel Faktörlerin Rolü: Orta İkinci Sınıf Öğrencileri İle İlgili Bir Araştırma” konulu çalışmasında, ilköğretim okullarına farklı çevreden gelen çocukların okul başarıları araştırılmış ve başarısızlığın sosyo-ekonomik ve kültürel yetersizliklerden kaynaklandığı, anne-babanın eğitim seviyesi yükseldikçe öğrencilerin başarı düzeylerinin yükseldiği belirlenmiştir. Bulgular doğrultusunda, iyi eğitim görmüş anne ve babaların çocukları ile iyi ilişkiler kurabildiği, onların başarı güdüsünü artırabildiği, öğrenci için evde sakin bir çalışma köşesinin bulunmasının öğrencinin okul başarısını artırdığı ve öğrencilerin başarısızlık nedeninin maddi olanaksızlık ve kültürel yetersizlikten kaynaklandığı belirlenmiştir.

Yılmaz (2000) araştırmasında, ilköğretim dönemindeki çocuklarda, annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuğun akademik başarısının arttığı sonucuna varmıştır. Bu verilerden eğitim düzeyi yüksek olan bir babanın, çocuğundan beklediği başarı düzeyinin yüksek olması, öğrencinin akademik başarısını olumlu yönde etkilemektedir.

Çünkü anne-babanın eğitim düzeyi çocuklarının derslerdeki başarısının/başarısızlığının işaretçisi konumundadır (Hortaçsu, 1994; Hall, Davis, Bolen, & Chia, 1999). Özellikle de, annenin eğitim düzeyinin yüksekliği bu beklentinin gerçekleşmesinde daha etkin rol oynamaktadır. Çünkü çocuğun yetişmesinde ve akademik başarısında annenin eğitim düzeyi, babanın eğitim düzeyine göre daha belirleyici bir rol üstlenmektedir. Eğitim düzeyi yüksek olan bir anne, çocuğuna derslerinde hem öğretmenlik hem de rehberlik yapabilmektedir (Hortaçsu, 1995).

Anne-baba eğitim düzeyi, aynı zamanda ailenin öğretmen ile iletişimini de olumlu yönde etkileyip, öğrencinin okuldaki başarısızlık nedenlerini sorgulayıp tespit etmede önemli faydalar sağlayabilmektedir.

5.1.4. Ailenin Gelir Düzeyi Öğrencilerin Feni Öğrenmeleri Üzerinde Etkisi

Yapılan analizler sonucunda farklı gelir düzeyine sahip ailelere mensup olan öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Başka bir deyişle ailenin gelir düzeyi, ısı ve sıcaklık konusu temelinde feni öğrenme üzerinde etkili olabilmektedir. En düşük ilk iki gelir düzeyine sahip (500 – 1000TL ile 1000TL – 1500TL) ailelere mensup öğrencilerin ISBT ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmamış, ancak iki çift (500 – 1000TL ile 1500TL’nin üzeri ve 1000 – 1500TL ile 1500TL’nin üzeri) arasında ise anlamlı farklar bulunmaktadır. Bu sonuca göre, ailenin gelirinde belirgin bir artış (1500 TL’nin üzeri) olduğunda öğrencilerin feni öğrenme düzeyleri de belirgin olarak yukarıya çıkmaktadır.

Ayrıca, aile gelir düzeylerindeki artış FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP puanlarında da anlamlı artışlara sebebiyet verdiği görülmektedir.

Öğrenci başarısını etkileyen faktörler içerisinde aile ve buna bağlı olarak ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne ve babanın mesleği, eğitim seviyesi yer almaktadır. Ele alınan bu faktörlerin belirli ölçüde başarı ya da başarısızlığı etkilediği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur.

Şengönül'ün (1995) araştırmasında, aileleri orta ya da üst gelir diliminde bulunan öğrencilerin okul başarı düzeylerinin, aileleri alt gelir diliminde bulunan öğrencilerin okul başarı düzeylerine göre daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ailelerin gelir düzeyi ve eğitim düzeyinin çocuklarının okuldaki başarı düzeylerini belirgin bir biçimde etkilediği ileri sürülmüştür.

Aslan (1994), ilkokul öğrencileri ile yaptığı bir çalışmada, üniversite mezunu babaların çocuklarının ilkokul veya ortaokul mezunu olan babaların çocuklarına göre daha başarılı olduğunu ortaya koymuştur

Yılmaz (2000) araştırmasında, ilköğretim dönemindeki çocuklarda, annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuğun akademik başarısının arttığı sonucuna varmıştır. Aynı zamanda annenin eğitim düzeyinin atması bir ölçüde ailenin refah düzeyinin göstergesi olarak düşünülmektedir. Çocuğa sağlanan zengin fiziksel ve sosyal çevrenin akademik başarıyı artıran faktörler olarak görülebileceği bildirilmektedir.

Her ailenin toplum içerisinde bir statüsü vardır. Ailenin toplumdaki yerini yaşadığı çevre, mal varlığı, toplum içindeki işlere katılması, soyu, ünü ve geçim biçimi belirlemektedir. Bir ailenin alt, orta veya yüksek sosyoekonomik düzeylerden birine ait olması, ailenin eğitim seviyesini de etkilemektedir. Çünkü her aile bulunduğu sosyoekonomik düzeyin geliştirdiği tutumları benimseyerek uygulamaktadır. Bu da, ailelerin toplumdaki yerlerine göre, okula karşı farklı tutumlar, yargılar ve eylemler gerçekleştirmelerine sebep olmaktadır. Çocuklar da ailelerin okula karşı olan davranışlarını benimseyerek, ona göre davranmaktadır.

Yüksek sosyoekonomik düzeyden olan aileler, özel okula göndererek kendilerine daha yüksek bir saygınlık sağlamayı düşünmektedirler. Bu nedenle okula ve öğretmene karşı tutumları genellikle yüksekte bakmak ve baskıda bulunmak yönündedir. Çoğu zaman okul koşullarını kendilerine uygun bulmamakta ve çocuklarına ayrıcalık arama çabası içindedirler. Bu düzeyde olan ailelerin bazıları da çocuklarına zenginlikleriyle daha iyi bir gelecek hazırlayabileceklerini düşünerek okulu pek umursamamaktadır.

Orta sosyoekonomik düzeydeki aileler okula karşı çok düşkün olmaktadır. Bunun sebebi bulundukları düzeyden yükselmelerinin tek yolunun, çocuklarına yüksek öğrenim vermek yoluyla sağlanması düşünülebilir. Bu yüzden, çocuklarına eğitim açısından daha iyi olanaklar hazırlamakta, gerekli tüm araç gereçleri sağlamaya çalışmaktadırlar. Böylece çocuklar aile tarafından daha çok çalışmaya sevk edilmektedir.

Alt sosyoekonomik düzeyden olan aileler ise okulun kendilerine, dolayısıyla çocuklarına faydalı olduğu görüşünde değildirlir. Okul, bu tür aileler için çocuklarını zorunlu olarak göndermeleri gereken fakat sonunda hiçbir işe yaramayacak bir yer olarak düşünülmektedir (Başaran, 1992).

Bununla beraber ailenin çocuğa karşı tutumu ile okul başarısı arasındaki ilişkiyi etkileyen bir faktör de, ailelerin çocuklarının evdeki çalışmalarıyla ilgilenmeleri, ödevleri hakkında yardımları ve çocuğun dersle ilgili sorduğu soruları cevaplamalarıdır. Özellikle gelir seviyesi düşük ailelerin çocuklarına bu konuda hemen hemen hiç yardım etmemeleri, buna karşı kültür seviyesi ve gelir düzeyi yüksek ailelerin tersi davranışta bulunmaları, okul başarısı bakımından çocuklar arasında büyük farklılık olmasına sebep olmaktadır (Ergün, 1992).

Aile geliri, öğrenciye sunulan eğitim imkânları açısından da önemlidir. Ebeveynler, çocuklarının daha üst düzeyde eğitim alması için, daha iyi eğitim araçları sağlama, daha kolay bilgiye ulaşma ve daha üst seviyede başarı elde etme açısından maddi olarak tüm olanakları yerine getirmeye özen göstermektedirler. Bu çalışmanın sonuçları, literatür ile uyum sergilemektedir. Cohen, Manion ve Morrison (1998), çalışmalarında, SED i yüksek olan öğrencilerin, SED i düşük olan öğrencilere göre, kendilerine daha fazla güvendiklerini, öz saygılarının daha fazla geliştiğini ve üst düzey yeteneğe sahip öğrenciler olduklarını bulmuşlardır. Öyle anlaşıyor ki, öğrencinin SED i yükseldikçe, daha çok imkâna sahip olmaktadır. Bu da akademik başarıyı olumlu olarak etkilemektedir. Maddi durumu iyi olan ailelerin çocukların sahip olduğu imkânlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Daha kaliteli ve bol yardımcı kitap
- Bilgisayar ve internet

- Özel ders
- Eğitime yardımcı diğer materyaller

5.1.5. Ailenin İş Çeşidi Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerinde Etkisi

Çiftçi/esnaf ve memur ailelere mensup öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Başka bir ifade ile ailenin iş alanı, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili değildir.

5.1.6. Cinsiyet Farkı Fene Karşı Tutum Üzerinde Etkisi

Kız ve erkek öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Başka bir ifade ile cinsiyet farkı, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili değildir.

5.1.7. Anne - Baba Eğitimi Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerinde Etkisi

Babasının eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları ile yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmüştür.

Başka bir ifade ile, baba eğitim düzeyinin belirgin olarak artmasının öğrencilerin fene karşı tutumları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Annenin eğitimi düzeyi ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Başka bir ifade ile anne eğitimi, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olabilmektedir. Ancak bu etki eğitim düzeyi yükseldikçe bir düşüş yaşamaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, anne eğitimi ilköğretim üzerine çıktığı zaman öğrencilerin fene

karşı daha fazla olumlu tutum geliştirdikleri, ortaöğretimden sonra anne eğitiminin etkili olmadığı söylenebilir. Bunun nedeni olarak ortaöğretim mezunu bir annenin genelde ev hanımı olmasından dolayı çocukları ile daha fazla ilgilenmesi ve ödevler konusunda daha fazla destekçi olması düşünülebilir. İlköğretim mezunu bir anne ödev ve derslere yardımcı olma konusunda eksik kalabilir, yüksek öğrenim mezunu bir anne ise bir işe sahip olma durumundan dolayı çocuğu ile fazla ilgilenemeyebilir.

Yenilmez ve Duman'ın(2006) “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin Öğrenciler ve Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi” konulu çalışmasında Anne eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin, anne eğitim düzeyi düşük olan öğrencilere oranla tutum, öğretmen, aile ve ortam faktörlerinden daha fazla etkilendikleri görülmüştür. Bu farklılıklar; anne eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin, anne eğitim düzeyi düşük olan öğrencilere oranla matematiğe karşı daha olumlu tutum geliştirdikleri, eğitim düzeyi yüksek annelerin çocuklarının dersleriyle daha fazla ilgilendiği, aile desteğinin daha fazla olduğu, ev ve sınıf ortamından daha fazla etkilendiği şeklinde yorumlamıştır.

5.1.8. Ailenin Gelir Düzeyi Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerinde Etkisi

Farklı gelir düzeyine sahip ailelere mensup olan öğrencilerin FKTT ortalamaları arasında anlamlı bir olduğu görülmüştür. Başka bir ifade ile ailenin gelir düzeyi, öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olabilmektedir.

Sonuçlara göre, ailenin gelirinde belirgin bir artış (1500 TL'nin üzeri) olduğunda öğrencilerin fene karşı tutumlarında belirgin derecede bir iyileşme olmaktadır.

4.1.9. İlköğretim Öğrencilerinin ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki

İlköğretim öğrencilerinin ISBT, FKTT, MEB.SBS, ÖD.DSBS ve SBS.OYP başarıları arasındaki ilişki, maddeler şeklinde aşağıda verilmiştir.

4.1.9.1. ISBT ve FKTT Başarıları Arasındaki İlişki

Elde edilen bulgulardan çıkarılan sonuca göre, öğrencilerin ISBT başarı puanı yüksek olan öğrencilerin, FKTT başarı puanı da yüksek çıkmıştır. Bu da fene karşı olumlu tutumu olan öğrenci feni seviyor, ona ilgi duyuyor demektir, bu durum da feni kolay ve daha ileri düzeyde öğrenmesini sağlamakta ve karşısına gelen fen sorularını rahatla çözebildiği sonucuna varılmasına yardımcı olmaktadır.

4.1.9.2. ISBT ve MEB.SBS Başarıları Arasındaki İlişki

Elde edilen bulgular ışığında, ISBT başarı puanı yüksek olan öğrencilerin, MEB.SBS puanları da yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmaktadır. Maddenin Halleri ve Isı ünitesinde başarılı olan öğrenci feni öğrenme noktasında sorun yaşamamakta, dolayısıyla tüm fen konularını kolay ve üst düzeyde öğrendiği sonucuna ulaşılabilir. Fen dersinden başarılı olan öğrenci, diğer derslerden de başarılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.1.9.3. ISBT ve ÖD.DSBS Başarıları Arasındaki İlişki

Elde edilen bulgular ışığında, ISBT den başarılı olan öğrenci, ÖD.DSBS den başarılı olması anlamlıdır. Çünkü ÖD.DSBS, MEB.SBS ye hazırlık amacıyla yapılan, bu sınava benzer, öğrencilere kendilerini deneme ve eksiklerini görme noktasında destek olan bir sınavdır. Konu ve soru tarzı açısından ÖD.DSBS ile MEB.SBS arasında fark yoktur.

4.1.9.4. ISBT ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki

Yapılan analizler sonucunda ISBT ve SBS.OYP başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Bu sonuç beklenen bir sonuçtur, çünkü SBS.OYP başarı puanı, öğrencilerin 7. ve 8. Sınıf MEB.SBS puanları ve okul başarı puanları ile hesaplanan bir puan türüdür. Buradan, MEB.SBS puanları yüksek olan öğrencilerin, okul başarılarının da yüksek olduğu sonucu çıkarılabilir.

4.1.9.5. FKTT ve MEB.SBS Başarıları Arasındaki İlişki

Elde edilen bulgulara, fene karşı olumlu tutum besleyen öğrencilerin, MEB.SBS başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Feni seven öğrencilerin ders başarıları yüksek olmakta, bu başarı diğer derslere de etki ederek, öğrencilerin SBS de başarılı olmalarına olumlu etkilerde bulunmaktadır.

4.1.9.6. FKTT ve ÖD.DSBS Başarıları Arasındaki İlişki

Elde edilen bulgular ışığında, FKTT den başarılı olan öğrenci, ÖD.DSBS den başarılı olması anlamlıdır. Çünkü ÖD.DSBS, MEB.SBS ye hazırlık amacıyla yapılan bir sınav olduğu önceki başlıklarda açıklanmıştır. ÖD.DSBS, MEB.SBS sınavı benzer, öğrencilere kendilerini deneme ve eksiklerini görme noktasında destek olan bir sınavdır. Konu ve soru tarzı açısından ÖD.DSBS ile MEB.SBS arasında fark yoktur.

4.1.9.7. FKTT ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki

FKTT ve SBS.OYP başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki yapılan analizlerden SBS.OYP başarı puanının MEB.SBS ve okul başarı puanları kullanılarak hesaplandığı daha önce ifade edilmiştir, bu noktadan çıkarak FKTT ve hesaplanmasında kullanılan puanları bir önceki başlıklarda ifade edilmiştir.

4.1.9.8. MEB.SBS ve ÖD.DSBS Başarıları Arasındaki İlişki

Eğitim sistemimizde bulunan özel dershaneler, devletin yapmış olduğu sınavlara öğrencileri hazırlayarak, onları sınavda çıkan konular hazırlamakta ve sınav alışkanlığı kazandırmak amacı ile gerçek sınavla içerik ve soru tarzı açısından benzer deneme sınavları yapmaktadırlar. Yapılan analiz sonuçlarında, ÖD.DSBS başarıları ile MEB.SBS başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç beklenen bir sonuçtur. Çünkü ÖD.DSBS ile MEB.SBS konu ve soru tarzı açısından birbirine yakınlık göstermektedir.

4.1.9.9. MEB.SBS ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki

SBS.OYP başarı puanı üzerinde MEB.SBS puanının etkisini bir önceki kısımlarda açıklanmış olup, bu iki puan arasında istatistiki analizlerde çıkan anlamlı ilişkinin olması beklenen bir durumdur. MEB.SBS puanı yüksek olan öğrencilerin SBS.OYP başarı puanı da yüksek olması beklenen bir durumdur.

4.1.9.10. ÖD.DSBS ve SBS.OYP Başarıları Arasındaki İlişki

Elde edilen bulgular ışığında, ÖD.DSBS başarısı ile SBS.OYP arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. İki puan arasında beklenen bu ilişki, doğaldır. Çünkü ÖD.DSBS puanı ile MEB.SBS puanı arasında anlamlı bir ilişki olduğu elde edilen verilerden çıkarılmış ve MEB.SBS puanının, SBS.OYP başarı puanının hesaplanmasında büyük bir etkisinin olduğu önceki açıklamalarda ifade edilmiştir.

4.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre, ilköğretim 8.sınıf da öğrenilen “maddenin halleri ve ısı” ünitesinin öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi incelenmiş, yapılan değerlendirme sonucunda başarı ortalamaları 21.03 çıkmıştır. Bu ortalamaya göre öğrencilerin bu ünite hakkında genel itibari ile başarı puanları ortalamanın üzerinde olmasına rağmen hala bazı kavram ve bilgiler noktasında eksik oldukları anlaşılmıştır.

Yapılan araştırmada daha çok öğrencilerin başarısını etkileyen, çevresel faktörler kısmı incelenmiştir. Bu çevresel faktörlerin, öğrencinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi ve bu ünite bağlamında fen öğrenimini etkileyen ailesel ve cinsiyete dayalı faktörler ele alınmıştır.

Çevresel faktörler açısından, öğrencilerin anne – babanın eğitim düzeyi ve ailenin gelir düzeyinin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesini anlama düzeyi ve bu ünite temelinde feni öğrenme üzerine anlamlı etkilerin olduğu görülmüştür.

Bu etkileri daha aza indirmek açısından aşağıdaki öneriler sunulmuştur;

1. İlköğretim okullarında anne ve baban rollerinin; okul, aile ve öğrenci üçgenindeki önemine yönelik ebeveyn eğitim seminerleri düzenlenmelidir.
2. Okul rehberlik servisleri, özellikle eğitim düzeyi düşük anne – babalara yönelik, öğrencileri üzerindeki sorumlulukları, velilerin okul ve ders öğretmenleri ile iletişimine yönelik eğitimler düzenlemelidir.
3. Okul rehberlik servisleri ailelere, iyi bir anne ve iyi bir baba çocukları ile nasıl iletişim kurmalıdır? Çocuklarına nasıl davranmalıdır? Çocuklarını nasıl motive etmelidir? Konularında aile eğitimleri düzenlemelidir.
4. Rehberlik servisleri, düzenli olarak veli toplantıları düzenleyerek, ailelerin öğrencileri hakkında ders öğretmenlerinden öğrencilerin durumları hakkında bilgi almaları sağlanmalıdır.
5. Ev hanımı olan annelere, evde çocukları ile olan diyaloglarının nasıl olması gerektiği, derslerine en temel ve basit düzeyde nasıl destek olabilecekleri konusunda yol gösterici seminerler düzenlenmelidir.
6. Ekonomik düzeyi düşük aileden gelen öğrencilere yönelik, okul idareleri bu öğrencilerin ekonomik anlamda geri kalmışlıklarına çözüm için, gelir düzeyi yüksek ailelerden destek olmaları konusunda taleplerde bulunmalıdır.
7. Ekonomik düzeyi düşük ailelerden gelen öğrenciler ile ekonomik düzeyi yüksek ailelerden gelen öğrenciler arasındaki eğitim araç ve gereç eşitsizliğini ortadan kaldırmaya yönelik, okul fen ve teknoloji laboratuvarlarının eksikleri okul idaresince tamamlanıp, her öğrencinin en üst düzeyde fen konularını anlaması, yaparak ve yaşayarak öğrenmesi sağlanmalıdır.

8. Ekonomik düzeyi ve ebeveyn eğitim düzeyi düşük ailelerden gelen öğrencilere, ders öğretmenleri ekstra etüt ve dersler vererek diğer arkadaşları ile eşit fırsatlara sahip olma imkânı sağlanmalıdır.
9. Ekonomik düzeyi düşük olan ailelerden gelen öğrencilerin eğitim araç ve gereç eksiklikleri tespit edilerek, bu eksikliklerin giderilmesi konusunda okul idaresi ve öğretmenler çalışmalar yapmalıdır.
10. Anne-Baba eğitim düzeyi düşük ailelerden gelen öğrencilerin evde anlamadığı konu ve kavramları soramama durumunu gidermek için, okul çıkışlarında öğrencilerin etüte kalması sağlanarak ödev ve ders tekrarının öğretmen gözetiminde yaptırılması sağlanmalıdır.
11. Fene karşı tutumu düşük olan öğrenciler için, feni sevdirmeye yönelik etkinlikler ve geziler düzenlenmelidir.
12. Öğrencilerin fene karşı tutumlarını yükseltmek amacı ile hedefledikleri meslekleri yapabilmeye, fen dersinin önemini anlatan, bu meslekten kişiler (Ör: Doktor, diş hekimi, mühendis) çağrılarak bilgilendirme seminerleri düzenlenmelidir. Bu seminerler sayesinde, ailesinde bu mesleklerden bulunmayan özellikle gelir düzeyi düşük aileler açısından, öğrenciler karşılarında zaman zaman güzel örnek modeller görerek, motivasyon düzeyleri arttırabilir.
13. Okul rehberlik servisleri, öğrenciler açısından gözde meslekler ve bu meslekler ile fenin ilişkisini anlatan sunular, filmler ve diğer görsel materyalleri öğrencileri ile düzenli olarak paylaşılmalıdır.
14. Öğrencilerin SBS sınavında daha başarılı olmalarını sağlamak için, bu sınav sonucunda bölgelerindeki bulunan kazanabilecekleri gözde okullara geziler düzenlenebilir. Gezilerde öğrenciler bu okulda okuyan öğrenciler ve burada çalışan öğretmenler ile iletişime girerek okulların genel başarı düzeyleri, sosyal ve kültürel faaliyetleri hakkında birinci ağızdan bilgi almaları sağlanarak motivasyonları arttırılmalıdır. SBS sınav puanı, doğrudan

OYP'lerine de etki edeceği için, bu etkinlikler OYP'lerinde artışına sebep olacaktır.

Diğer araştırmalara ışık tutması açısından, araştırmacılara aşağıdaki öneriler sunulmuştur,

1. Araştırmada kullanılan başarı testindeki sorulara verilen cevaplara bakılarak öğrencilerin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde hangi kavramları öğrenemedikleri veya yanlış öğrendikleri konusunda bir araştırma yapılabilir.
2. Öğrencilerin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesindeki sahip oldukları kavram yanlışlarının, öğrencilerin cinsiyetine, ebeveynlerinin meslek çeşitlerine, ailelerin gelir düzeylerine ve anne-baba eğitim düzeylerine göre nasıl bir değişim gösterdiği incelenebilir.
3. Milli Eğitim Bakanlığı Müfredatında ilköğretim 8.sınıfta gösterilen “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde hedeflenen kazanımların gerçekleştirme düzeyi incelenebilir. Hedeflenen kazanımlardan, gerçekleştirilemeyenlerin tespiti ve bu konudaki başarısızlık nedenleri incelenerek, uygun öğretim teknikleri tasarlanıp geliştirilerek bu kazanımların tekrardan öğrencilere öğretilmesi için projeler hazırlanabilir.

KAYNAKÇA

- Aslan, G. (1994). İlkokul öğrencilerinin başarı ve başarısızlıklarında aile faktörü. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara
- Ayas, A., ve Çoştı, B. (2001). Lise 1 Öğrencilerinin buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramlarını anlama seviyeleri, *Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildiriler içinde* (ss. 270- 280). İstanbul: Maltepe Üniversitesi
- Aydın, Z. (2007). Isı ve sıcaklık konusunda rastlanan kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritalarının kullanılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Van.
- Aydoğan, S., Güneş, B., ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konularında kavram yanlışları. Gazi Üniversitesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111–124.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegama Yayınevi.
- Başaran, İ. (1992). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Başer, M., ve Çataloğlu E. (2005). Kavram değişimi yöntemi ile öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramları konusundaki “yanlış kavramlar” ının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 29,43-52.
- Baykul, Y. (1990). İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişimler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler. Ankara: *ÖSYM Yayınları*.
- Boz, Y. (2005). İlköğretim ikinci kademe ve ortaöğretim öğrencilerinin yoğunlaşma konusundaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 48–54.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket Geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.

- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegama Yayıncılık.
- Clement, J. (1982), Preconceptions in introductory mechanics. *American Journal Of Physics*, 50 (1), 66-71.
- Coştu, B., Ayaş , A., ve Ünal, S. (2007). Kavram yanlışları ve olası nedenleri: kaynama kavramı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 123-136.
- Çilenti, K. (1989). Fen Bilgisi Öğretimi. Özer, B. (Ed). Eskişehir, *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları*.
- Demirci, M., ve Sarıkaya, M. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları ve yanlışların giderilmesinde yapısalcı kuramın etkisi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Demirci, B. (1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 155-160.
- Driver, R. (1985). *Children's ideas in science*. Milton Keynes, England: Open University Press.
- Ericson, G. L. (1979). Children's conceptions of heat and temperature. *Science Education*, 63, 221-230.
- Ericson G. L., (1980). children's viewpoints of heat: a second look. *Science Education*, 323- 336.
- Ericson, G., & Tiberghien, A. (1985). Heat and Temperature. In R. Driver, E. Guesne, & A Tiberghien(Eds.), *Children' s ideas in science* . Philadelphia, PA: Open University Press.
- Ergün, M. (1992). Die deutsch-türkischen erziehungsbeziehungen während des ersten weltkriegs [German-Turkish education relations during the first world war]. *Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 3, 193-210.

- Eryılmaz, A., ve Sürmeli, E. (2002). Üç aşamalı sorularla öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarının ölçülmesi. <http://www.metu.edu.tr/~eryilmaz/TamUcBaglant.pdf>. adresinden 8 Ağustos 2009 tarihinde alınmıştır.
- Fidan, N., ve Baykul, Y. (1993). İlkokul ve ilköğretim okullarında temel öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması. *Ankara: MEB*.
- Gardner, P.L.(1975). Attitudes to science. *Studies in Science Education*, 2, 1- 41.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A., ve Şahbaz, F. (1994). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi. *Birinci Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Gönen, S., ve Akgün, A., (2005). Isı ve sıcaklık kavramları arasındaki ilişki ile ilgili olarak geliştirilen çalışma yaprağının uygulanabilirliğinin incelenmesi. *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, 3 (11), 92-106.
- Green, J., & Browne, J. (2005). *Principle of Social Research*. J.Green and J.Browne (Ed.), New York: McGraw-Hill Education.
- Gümüş, S., Öner, F., Kara, M., Orbay, M., ve Yaman, S. (2003). Isı ve sıcaklık üzerine kavram yanlışları. *Milli Eğitim Dergisi*, 157,40
- Gürdal, A. (1988). *Fen Öğretimi*. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları, 21, 34-49.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 185 – 188
- Gürdal, A.; Şahin, F., ve Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: *Marmara Üniversitesi Yayınları*.
- Gürdal (Kazancıoğlu), H. (2008). İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının tespitinde iki aşamalı soruların kullanılabilirliği üzerine bir araştırma. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Manisa*.

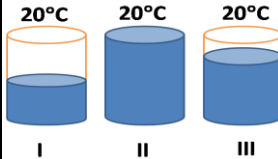
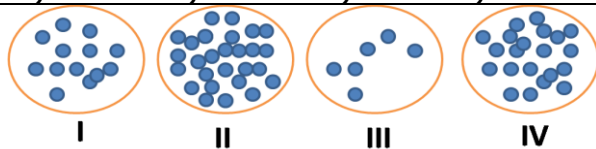
- Hall, W., Davis, N., Bolen, L., & Chia, R. (1999). Gender and racial differences in mathematical performance. *The Journal of Social Psychology*, 139 (6), 677-689.
- Hapkiwicz, A. (1992). Finding a list of science misconceptions. *MSTA Newstetter*, 38, 11 – 14.
- Harrison A. G., Gayson A. J., & Treagust D. F. (1999). Investigation a grade 11 student's evolving conceptions of heat and temperature. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 55-87.
- Hortaçsu, N. (1994). parents' education level, popularity, individual cognition, and academic performans: an investigation with turkish children. *The Journal of Genetic Psychology*, 155 (2), 179-189.
- Hortaçsu, N. (1995). Parents' education levels', parents' beliefs, and child outcomes. *The Journal of Genetic Psychology*, 156 (3), 373-383.
- İnal, A. (2003). Lise 1. sınıftaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramlarının belirlenmesi ve yapılandırmacı yaklaşımın yanlış kavramların giderilmesi üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Kimya Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.
- Jara-Guerrero, S. (1993). Misconceptions on heat and temperature. *In The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*, Ithaca, NY: Misconceptions Trust.
- Kaptan, F., Ve Korkmaz, H. (2001). hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 59-65.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2002). İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, Modül 7*, MEB, Ankara.
- Karasar, N. (1991). *Araştırmada Rapor Hazırlama. (Beşinci Baskı)*. Ankara: Tekışık Matbaası.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kalem, R., ve Çallica, H. (2001). Orta-2, lise-1 ve üniversite-1. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili kavram yanlışlarının incelenmesi. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, ss. 260-265.
- Kendirli, B. (2007). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesinde, kavram haritası tekniği kullanımının öğrencilerin başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkileri. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kesidou, S., & Duit, R. (1993). Students' conceptions of the second law of thermodynamics - an interpretive study. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(1), 85-106.
- Kocakulah, M., ve Kocakulah, A. (2002). Orta öğretim öğrencilerinin ısı ve sıcaklıkla ilgili kavramsal yapıları. http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t124DD.pdf adresinden 8 Ağustos 2009 tarihinde alınmıştır.
- Korkmaz, H. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Köksalan, B. (2004). Ölçme ve Değerlendirme. *Öğretimde Planlama Uygulama Değerlendirme*. Gürol, M. (Ed.). Elazığ: Üniversite Kitabevi.
- Mcdermott, L.C. (2003). Improving student learning in sciences. *Physical Science News*, 4(2), 6-10.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25,(9), 1049-1079.
- Özkan, M., ve Azar, A. (2005). Örnek olaya dayalı öğretim yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ders başarısı ve derse karşı tutumlarına olan etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, Yıl 33, Sayı 168.
- Özabacı, N. (2001). Demografik özellikler ile okul başarısızlığına neden olan faktörler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13,135-150.

- Paik, S. H., Kim, H. N., Cho, B. K., & Park, J. W. (2004). K-8th grade Korean students' conceptions of changes of state and conditions for changes of state. *International Journal of Science Education*, 26(2), 207-224.
- Palmer, P. H., & Flanagan, R. B. (1997). readiness to change the conception that; motion-implies-force; a comparison of 12-year-old and 16-year-old students. *Science Education*, 81, 317- 331.
- Perkins, D. N. (1999). *The Many Faces of Constructivism. Educational Leadership*, Nov.,6 – 11.
- Robertson, I.J. (1987). Girls and boys and practical science. *International Journal of Science Education*, 9, 505–518.
- Smith, M.B. (1968) *Attitude Change*. İnternational Encyclopedia of the Social Sciences, Crowell Collier and Mac Millan. 1968'den nak. Çığdem Kağıtçıbaşı. İnsan ve İnsanlar, (9. Basım), Evrim Basım Yayım, İstanbul, 1988.
- Sözbilir, M. (2003). A review of selected literature on studets' misconceptions of heat and temperature. *Boğaziçi University Journal of Education*, 20 (1).
- Şengönül, T. (1995). izmir' de ortaöğretim kuruluşlarında öğrenci başarısını etkileyen sosyo-ekonomik faktörler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Şenocak, E., Dilber, R., Sözbilir, M., ve Taşkesenligil, Y. (2003). İlköğretim öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularını kavrama düzeyleri üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 199-210.
- TTKB (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı). 5.,6.,7. ve 8.sınıf maddenin halleri ve ısı ünitelerinin yıllık planı. <http://ttkb.meb.gov.tr> adresinden 03 Haziran 2009 tarihinde alınmıştır.
- Ülkü, D. (1991) Fizik öğretimine ve eğitime yeni yaklaşımlar. *Cumhuriyet Gazetesi Bilim ve Teknik Eki*, 201, 4.
- Yeşilyurt, M. (2006). Lise öğrencilerinin ısı ve sıcaklık kavramaları ile ilgili düşünceleri. *International Journal of Enviromental and Science Education*, 1(1), 1–24.

- Yenilmez, K., ve Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.
- Yıldız, N. (1999). Çocukların okul başarısında aile ve çevresel faktörlerin rolü: orta ikinci sınıf öğrencileriyle ilgili bir araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, T. (2005). Lise 2. sınıftaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramlarının belirlenmesi ve yapılandırmacı yaklaşımın yanlış kavramların giderilmesi üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Yılmaz, A. (2000). Eşler arasındaki uyum ve çocuğun algıladığı anne baba tutumu ile çocukların, ergenlerin ve gençlerin akademik başarıları ve benlik algıları arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- YÖK/Dünya Bankası. (1997). *Milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi*, Ankara.
- Weinburg, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: A Meta-Analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 387-398.

EKİ – 1: Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Isı Sıcaklık Başarı Testi

TC.NO	:			MESLEĞİ	EGİTİM DÜZEYİ																														
ADI	:		BABA	:																															
SOYADI	:		ANNE	:																															
7.SINIF SBS PUANI:																																			
1	I Erime II Yoğunlaşma III Buharlaşma IV Donma Yukarıda verilen olaylardan hangilerinde madde taneciklerinin düzensizliği artar?		8  Şekilde sırasıyla 1,3 ve 2 L su bulunan aynı sıcaklıktaki kaplardaki suların sahip oldukları ısı enerjileri ile ilgili aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?																																
	A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) III ve IV		A) I=II=III B) II>III>I C) II>I>III D) I>III>II																																
2	Sıcaklık kavramı ile ilgili aşağıdakilerden ifadelerden hangisi yanlış verilmiştir? A) Sıcaklık termometre ile ölçülür B) Sıcaklık bir enerji çeşididir C) Sıcaklık madde miktarına bağlı değildir D) Madde taneciklerinin ortalama kinetik enerjisi ile ilgili büyüklüktür		9 Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C arttırmak için gerekli ısı miktarına denir. Boşluğa gelmesi gereken kavram aşağıdakilerden hangisidir? A) Buharlaşma ısısı B) Öz ısı C) Enerji D) Kaynama																																
3	Aşağıdakilerden hangisi ısı birimidir? A) Kelvin B) Gram C) Joule D) Celcius		10 Isıtılan bir maddenin aşağıdaki niceliklerinden kaç tanesi değişebilir? I. Taneciklerin hareket enerjisi II. Sıcaklığı III. Hacmi IV. Yoğunluğu A) 1 B) 2 C) 3 D) 4																																
4	Aşağıdaki kaplardan hangisinde bulunan suyun ısı enerjisi en büyüktür? A) Bir bardak ılık su B) Bir bardak kaynar su C) Bir çaydanlık ılık su D) Bir kova kaynar su		11 Bir kapta 75°C 'de 250 g su vardır. Bu su aşağıda sıcaklık hangisi ile temas ettiğinde diğer kaba ısı verir? A) 75°C 'de 50 g su B) 85°C 'de 10 g gümüş C) 125°C 'de 100 g alüminyum D) 35°C 'de 5 g altın																																
5	Aşağıda ısı ve maddenin tanecikli yapısı ile ilgili verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır? A) Soğuyan maddelerin taneciklerinin hareketi yavaşlar B) Ortalama hareket enerjileri farklı olan maddeler arasında aktarılan enerji, ısıdır. C) Sıcaklıkları farklı cisimler birbirlerine temas ettiğinde sıcak cismin tanecikleri yavaşlarken soğuk cismin tanecikleri hızlanır D) Isınan maddelerin taneciklerinin hareketi değişmez.		12 I Hafta sonu havanın sıcaklığı düşecek ve kar yağacakmış II Yemek pişirmek için tencereye sıcaklık vermeliyiz III Sıcak bir çorba içersem içim ısınır IV Akdeniz' de deniz suyu ısısı 35°C olacaktır Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur? A) I ve II C) II ve III B) I ve III D) Hepsi																																
6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Madde</th> <th>Öz ısı (cal/g °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0,92</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>1,96</td> </tr> </tbody> </table> Eşit kütleli X, Y, Z ve T maddeleri özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor. Maddelerin özısıları çizelgede verildiğine göre hangi maddenin sıcaklık değişimi en küçük olur? A) X B) Y C) Z D) T		Madde	Öz ısı (cal/g °C)	X	0,12	Y	0,46	Z	0,92	T	1,96	13 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kütle</th> <th>İlk Sıcaklık (°C)</th> <th>5 Dk. sonraki sıcaklık(°C)</th> <th>10 Dk. Sonraki sıcaklık (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> Laboratuvar da deney yapan bir öğrenci özdeş ısıtıcılarla ısıttığı bir sıvının farklı kütlelerine ait sıcaklık-zaman ölçümlerini şekildedeki gibi yazıyor. Buna göre hangi kütle en fazladır? A) X B) Y C) Z D) T			Kütle	İlk Sıcaklık (°C)	5 Dk. sonraki sıcaklık(°C)	10 Dk. Sonraki sıcaklık (°C)	X	20	25	35	Y	20	22	28	Z	20	40	80	T	10	25	45
Madde	Öz ısı (cal/g °C)																																		
X	0,12																																		
Y	0,46																																		
Z	0,92																																		
T	1,96																																		
Kütle	İlk Sıcaklık (°C)	5 Dk. sonraki sıcaklık(°C)	10 Dk. Sonraki sıcaklık (°C)																																
X	20	25	35																																
Y	20	22	28																																
Z	20	40	80																																
T	10	25	45																																
7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sıvı</th> <th>Donma Noktası</th> <th>Kaynama Noktası</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alkol</td> <td>0°C</td> <td>100°C</td> </tr> <tr> <td>Su</td> <td>-115°C</td> <td>78°C</td> </tr> <tr> <td>Benzin</td> <td>6°C</td> <td>80°C</td> </tr> <tr> <td>Cıva</td> <td>-39°C</td> <td>358°C</td> </tr> </tbody> </table> Tabloda farklı sıvıların donma ve kaynama noktaları verilmiştir. Buna göre hava sıcaklıklarının -30°C ile 38 °C arasında değiştiği bir bölgede hangi sıvılarla yapılan termometreler kullanılabilir? A) Su – cıva C) Benzin - Su B) Alkol - su D) Alkol - cıva		Sıvı	Donma Noktası	Kaynama Noktası	Alkol	0°C	100°C	Su	-115°C	78°C	Benzin	6°C	80°C	Cıva	-39°C	358°C	14  Aynı cins maddelerin farklı sıcaklıktaki tanecik durumları yukarıda modellenmiştir. Modellerin sıcaklıklarına göre sıralanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? A) II>I>III>IV C) IV>II>I>III B) III>I>IV>II D) I>III>II>IV																	
Sıvı	Donma Noktası	Kaynama Noktası																																	
Alkol	0°C	100°C																																	
Su	-115°C	78°C																																	
Benzin	6°C	80°C																																	
Cıva	-39°C	358°C																																	

15	Sıcaklık (C) Soğutulmakta olan suya ait sıcaklık – zaman grafiği yanda verilmiştir. Grafikle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? A) Madde 20. Dk dan sonra tamamen buz halindedir. B) Madde'nin 10-20 dk arası kinetik enerjisi artmıştır C) Hal değişime 10 dk sürmüştür D) Madde çevreye ısı vermiştir.	20	<table> <tr> <th>Zaman(dk)</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <th>Sıcaklık-°C</th><td>15</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>48</td></tr> </table> Başlangıçta katı halde bulunan x maddesinin zamana göre sıcaklık değişimi tabloda verilmiştir. Buna göre X maddesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez? A) X maddesi ısı almıştır B) X maddesi 9. Dk da gaz haldedir. C) X maddesi, sıcaklığı 45°C iken sıvı haldedir D) X maddesi iki defa hal değiştirmiştir.	Zaman(dk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sıcaklık-°C	15	20	20	20	25	30	41	41	41	48	
Zaman(dk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
Sıcaklık-°C	15	20	20	20	25	30	41	41	41	48																
16	<table> <tr> <th>Sorular</th><th>D</th><th>Y</th></tr> <tr> <td>Madde katı haldeyken tanecikler arası çekim kuvveti sıvı haldekine göre büyüktür</td><td>X</td><td></td></tr> <tr> <td>Saf bir madde katı halden sıvı hale geçerken sıcaklığı artar</td><td>X</td><td></td></tr> <tr> <td>Isı maddenin taneciklerinin ortalama hareket enerjisidir.</td><td></td><td>X</td></tr> <tr> <td>Farklı maddelerin aynı sıcaklıktaki parçalarının tanecikleri aynı hızda hareket eder</td><td></td><td>X</td></tr> </table> Ahmet test kitabında yukarıdaki sorulara doğru yanlış şeklinde cevap veriyor. Buna göre Ahmet kaç soruya doğru cevap vermiştir? A) 1 B) 2 C) 3 D) 4	Sorular	D	Y	Madde katı haldeyken tanecikler arası çekim kuvveti sıvı haldekine göre büyüktür	X		Saf bir madde katı halden sıvı hale geçerken sıcaklığı artar	X		Isı maddenin taneciklerinin ortalama hareket enerjisidir.		X	Farklı maddelerin aynı sıcaklıktaki parçalarının tanecikleri aynı hızda hareket eder		X	21	<table> <tr> <th>Madde</th><th>Buharlaşma Isısı J/g</th></tr> <tr> <td>X</td><td>850</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>390</td></tr> <tr> <td>Z</td><td>2250</td></tr> </table> Kütleleri eşit kaynama sıcaklığındaki X,Y,Z sıvılarının buharlaşma ısıları çizelgede verilmiştir. Bu çizelgeye göre 3 öğrenci aşağıdaki yorumları yapıyor. Ö-1 Üç sıvıya eşit miktarda ısı verilirse önce Y sıvısının tamamı buharlaşır. Ö-2 Üç sıvıya eşit miktarda ısı verildiğinde üç sıvıda eşit sürede buharlaşır. Ö-3 Buharlaşma ısıları büyük olan Z maddesi'nin gaz halden sıvı hale geçmesi için daha fazla ısı vermesi gerekir. Buna göre hangi öğrencilerin yaptığı yorum doğrudur? A) Yalnız 1 C) Yalnız 2 B) 1 ve 3 D) 2 ve 3	Madde	Buharlaşma Isısı J/g	X	850	Y	390	Z	2250
Sorular	D	Y																								
Madde katı haldeyken tanecikler arası çekim kuvveti sıvı haldekine göre büyüktür	X																									
Saf bir madde katı halden sıvı hale geçerken sıcaklığı artar	X																									
Isı maddenin taneciklerinin ortalama hareket enerjisidir.		X																								
Farklı maddelerin aynı sıcaklıktaki parçalarının tanecikleri aynı hızda hareket eder		X																								
Madde	Buharlaşma Isısı J/g																									
X	850																									
Y	390																									
Z	2250																									
17	Isıca yalıtılmış ortamda birbirine değmekte olan K,L,M maddeleri arasında ısı alışverişi oluyor. Maddeler arasındaki ısı akış yönleri şekildeki oklarla gösterildiğine göre maddelerin ilk sıcaklıkları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? A) K: 40°C, L: 60°C, M: 50°C B) K: 50°C, L: 40°C, M: 40°C C) K: 40°C, L: 50°C, M: 60°C D) K: 60°C, L: 50°C, M: 40°C	22	Sıcaklık (C) Kütlesi 5 gram olan sıvı bir maddenin sıcaklık-ısı grafiği şekilde verilmiştir. Buna göre bu maddenin buharlaşma ısıları kaç J 'dir? A) 10 B) 50 C) 80 D) 100																							
18	K maddesinin erime ısıları 520 j/g, L maddesinin erime ısıları 2080 j/g dir. Buna göre erime sıcaklığındaki 1 kg K maddesinin tamamen eriten ısı miktarını kaç g L maddesini eritebilir? A) 200 B) 250 C) 360 D) 1040	23	Erime sıcaklığında bulunan 5 g'lık K maddesini eritebilmek için 4500 J'lük ısı verilmesi gerektiğine göre K maddesinin donma ısıları kaç J/g dir A) 450 C) 900 B) 600 D) 1200																							
19	Şekilde belirtilen miktarlarda eşit sıcaklıkta su bulunan kaplar kaynamaya kadar ısıtılıyor. Buna göre kaplardaki suların kaynama sıcaklıklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? A) I=II=III C) II>I>III B) II>III>I D) I>III>II	24	İçinde uçucu olmayan bir madde çözüldüğünde sıvının kaynama sıcaklığı artar. İçlerine belirtilen miktarda tuz ilave edilen kaplar eşit ısıtıcılarla ısıtılıyor. Buna göre kapların kaynamaya başlama sürelerini en erkenden en geç olana doğru sıralaması nasıl olur? A) I=II=III C) II>I>III B) II>III>I D) I>III>II																							

25)



Hai değişim noktasındaki 1 g buzun erimesi ile 1 g suyun kaynaması için gereken ısı miktarı farklıdır.



Hai değişim noktasında bulunan 1 g buz ile 1 g suyun ısı alışverişinin 1°C değişmesi için gereken ısı miktarı farklıdır.

Umut ve Dilek yukarıdaki bazı bilgiler vermiştir.

$$C_{su} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$C_{buz} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$L_{erime} = 80 \text{ cal/g}$$

$$L_{kaynama} = 540 \text{ cal/g}$$

Buna göre, bu bilgiler için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Her ikisi de doğrudur.
B) Umur doğru, Dilek yanlış.
C) Umur yanlış, Dilek doğrudur.
D) Her ikisi de yanlıştır.

26)

	Sıcaklık (°C)							
Zaman (dk)	2	4	6	8	10	12		
Maddesi								
X	20	25	25	25	30	35		
Y	40	35	30	30	30	25		
Z	27	31	35	39	39	39		
T	29	27	25	25	25	23		

Saf X, Y, Z maddelerinin aynı ortamda, belirli zaman aralıklarındaki sıcaklıklarını incelemiş ve yukarıdaki tablo elde etmiştir. Buna göre, X, Y, Z ve T maddelerinden hangi ikisi aynı madde olabilir?

- A) X ve Y
B) X ve Z
C) Y ve T
D) Z ve T

27)

Maddesi	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)	Fiziksel hali
X	0	100	su
Y	-30	358	gaz
Z	-117	78	kah

X, Y ve Z maddelerinin erime noktaları, kaynama noktaları ve bulunduğu sıcaklıktaki fiziksel halleri yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Buna göre, X ve Z maddeleri hangi sıcaklıklarda bulunabilir?

- A) 25°C
B) 25°C
C) 25°C
D) 110°C

28)

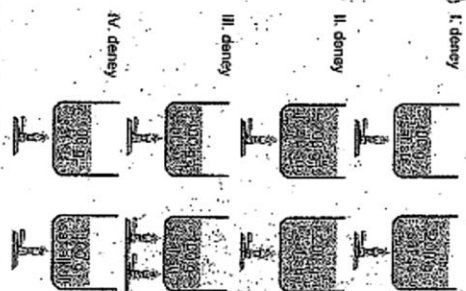
Melih "Sıvıların kaynama noktası sıvının cinsine ve sıvının miktarına bağlı mıdır?" bilgisini araştırmak istiyor. Bu sorusuna için aşağıdaki deney düzeneklerini hazırlıyor.



Melih'in amacına ulaşabilmesi için bu düzeneklere ek olarak aşağıdakilerden hangisini de hazırlaması gerekir?

- A) 25°C
B) 25°C
C) 50°C
D) 25°C

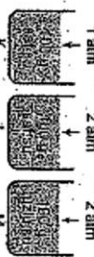
29) I. deney



Özdeş kap ve özdeş ısıtıcılarla yukarıdaki deney düzenekleri hazırlanıyor. Buna göre, hangi deney düzeneklerinde kaplardaki sıvının aynı sıcaklıkta kaynaması beklenir?

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

30)



Özdeş kaplarda, oda sıcaklığında bulunan maddeler, özdeş ısıtıcılarla ısıtılarak kaynamaları sağlanıyor. Bu maddelerin kaynama noktaları için,

- K maddesinin kaynama noktası, L maddesinden büyüktür.
M maddesinin kaynama noktası, L maddesinden büyüktür.
K maddesinin kaynama noktası, L maddesinden büyüktür.
K maddesinin kaynama noktası, L maddesinden büyüktür.

Volkan

Yorumlarını yapıyorlar.

Buna göre, hangilerinin yorumları doğrudur?

A) Yalnız Yusuf
B) Kaan ve Volkan
C) Yusuf ve Volkan
D) Yusuf, Kaan ve Volkan

31)

Istanbul, Ankara ve Agra'da aynı miktar su, özdeş ısıtıcılarla ısıtılıyor. Bu şehirlerde suların kaynama noktalarına, büyük, küçük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) İstanbul = Ankara = Agra
B) Agra > Ankara > İstanbul
C) İstanbul > Ankara > Agra
D) İstanbul > Ankara = Agra

32)

Duru Oğretmen, yukarıdaki deney düzeneklerini kurmak, bu düzeneklerde ısıyı araştırabilecekleri deneyi kılavuz ediyor. Sorusuna

Sıvının cinsi, kaynama noktasını etkiler mi?
Rafanın, sıvının kaynama noktasını etkiler mi?
Isıtıcının gücü, kaynama noktasını etkiler mi?
Isılal, kaynama noktasını etkiler mi?

A) Buse ve Elvan
B) İdris ve Melis
C) Buse ve Melis
D) İdris ve Elvan

EKİ – 2: Fene Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin fene yönelik tutumlarını Geban ve arkadaşları tarafından hazırlanan "Fene Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır (Geban, Ertepinar, Yılmaz, Atlan & Şahpaz; 1994). 15 maddeden oluşan tutum ölçeği, olumlu ve olumsuz maddelerden oluşmuştur. 5'li Likert tipinde geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin .83 olduğu belirtilmiştir.

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1 Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2 Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3 Fen bilgisinin günlük yaşamda çok önemli yeri vardır.					
4 Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5 Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6 Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7 Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8 Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9 Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10 Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11 Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12 Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13 Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14 Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15 Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

Özgeçmiş – Bilal KOCABAŞOĞLU

E-Posta: bilalkocabasoglu@hotmail.com | **Tel:** 0533 767 2127 – 242 855 35 71

19.08.1980 Yılında Antalya'nın Finike İlçesinde doğdum. 1987 – 1991 yılları arasında Finike Cengiz Topel İlkokulunu, 1991-1994 yılları arasında Finike Emin Akın Ortaokulunu, 1994-1998 yılları arasında ise Cumhuriyet Çok Programlı Lisesi'nin Yabancı Dil Ağırlıklı bölümünden başarı ile mezun oldum. 1998 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünü kazandım. Üniversiteden 2003 yılında başarı ile mezun oldum. 2004 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde, Yüksek Lisans Öğrenimine Başladım. Özel nedenlerden dolayı yüksek lisans öğrenimime bir süre ara verdikten sonra Nisan,2010 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Bölümünden Mezun oldum.

İş hayatına 2003 yılında Ankara'da başladım. İş hayatım süresince çeşitli özel dershaneler ve özel okullarda Fen Bilgisi Öğretmeni olarak çalıştım. Bu süre zarfında çeşitli yayın evlerinde test ve soru bankası kitap yazımlarında görev aldım.

Yaptığı Akademik Çalışmalar:

- İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin “Maddenin Halleri Ve Isı” Ünitesindeki Başarı Düzeyleri Ve Fene Karşı Tutumlarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2010