

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Davut KARAKAYA

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELERİNE YÖNELİK
ÖĞRENCİ BAŞARILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUŞ -2016

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Davut KARAKAYA

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELERİNE YÖNELİK
ÖĞRENCİ BAŞARILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Bayram GÜNDÜZ

MUŞ-2016

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Muş Alparslan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerine Yönelik Öğrenci Başarılarının Değerlendirilmesi” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Muş Alparslan Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 5 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

07/06/2016

Davut KARAKAYA

TEZ KABUL TUTANAĞI
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Yrd. Doç. Dr. Bayram GÜNDÜZ danışmanlığında, Davut KARAKAYA tarafından hazırlanan bu çalışma 07/06/2016 tarihinde aşığıdaki jüri tarafından Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

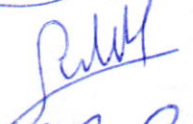
Başkan : Doç. Dr. Serdal SEVEN

İmza :



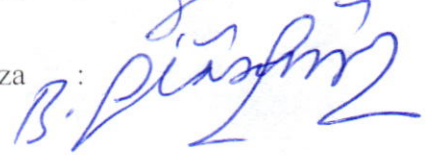
Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Şule KARATEPE

İmza :



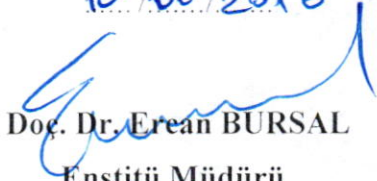
Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Bayram GÜNDÜZ

İmza :



Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir.

10 / 06 / 2016


Doç. Dr. Ercan BURSAL
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Muş ili ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik öğrenci başarılarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bilgilerimi, düşüncelerini, önerilerini ve desteğini esirgemeyen; çalışmamın tüm aşamalarında sorunlarımla ilgilenen tez danışmanım, değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Bayram GÜNDÜZ'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans tez sürecinde bilgilerimi, önerilerini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Serdal SEVEN'e ve yüksek lisans derslerinde sağladıkları katkılarıyla bilgilenmemi sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. İbrahim ERDOĞAN'a, Doç. Dr. Esin KAYA'ya, Doç. Dr. Murat KAYRI'ye ve daha iyi bir tez için katkılarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Fatih Ahmet ÇELİK ve Yrd. Doç. Dr. Şule KARATEPE'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm çalışmalarım da desteklerini esirgemeyen Fen ve Teknoloji dersi öğretmen arkadaşlarım Serap TEK, Zümra CAN ve Cezmi ÖZCAN'a da teşekkür ederim.

Son olarak yüksek lisans eğitimimde hep yanımda olan, sürekli destekleyen, görüş ve önerilerini sunan, sevgisini, sabrını ve hoşgörüsünü eksik etmeyen sevgili hayat arkadaşım Rukiye KARAKAYA, biricik kızım, prensesim Nehir KARAKAYA'ya ve aileme sonsuz teşekkür ederim.

Davut KARAKAYA

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Fen Öğretiminin Tarihsel Gelişimi	2
1.2. Ülkemizdeki Fen ve Teknoloji Dersinin Tarihsel Gelişimi	3
1.2.1. 1924 Fen programı	3
1.2.2. 1926 Fen programı	4
1.2.3. 1936 Fen programı	4
1.2.4. 1939 Fen programı	4
1.2.5. 1948 Fen programı	5
1.2.6. 1968 Fen programı	5
1.2.7. 1974 Fen programı	6
1.2.8. 1977 Fen programı	7
1.2.9. 1992 Fen programı	7
1.2.10. 2000 Fen programı	9
1.2.11. 2004 Fen programı	10
1.2.12. 2013 Fen programı	11
1.3. Fen Eğitimi ve Öğretimi	11
1.4. Fen ve Teknoloji Programı	15
1.5. Fen ve Teknoloji Programının Yapısı ve İçeriği	17
1.6. Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Amaçları	20

1.7. Fen Teknoloji 8. Sınıf Üniteleri ve İlgili Araştırmalar	21
1.7.1. Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesi ile ilgili araştırmalar	21
1.7.2. Kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili araştırmalar	22
1.7.3. Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi ile ilgili araştırmalar	24
1.7.4. Ses ünitesi ile ilgili araştırmalar	25
1.7.5. Maddenin halleri ve ısı ünitesi ile ilgili araştırmalar	25
1.7.6. Canlılar ve enerji ilişkileri ünitesi ile ilgili araştırmalar	26
1.7.7. Yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili araştırmalar	27
1.7.8. Doğal süreçler ünitesi ile ilgili araştırmalar	28
1.8. Madde Analizi.....	29
1.8.1. Madde analizinin önemi.....	29
1.8.2. Test/Ortalama güçlüğü (\bar{P})	30
1.8.3. Madde güçlüğü (p_j)	30
1.8.4. Madde ayırt edicilik gücü (r_{jx})	31
1.8.5. Madde varyansı (s_j^2)	32
1.9. Güvenirlik ve Hesaplama Yöntemleri.....	32
1.9.1. Test tekrar test yöntemi.....	33
1.9.2. Eşdeğer forumlar yöntemi.....	33
1.9.3. İki yarıya bölme yöntemi	34
1.9.4. Kuder-Richardson 20 (KR_{20}) ve 21 (KR_{21}) formülleri.....	34
1.9.5. Alpha (α) güvenirlik kat sayısı.....	35
1.10. Hata ve Türleri	36
1.10.1. Sabit hata.....	36
1.10.2. Sistematik hata	36
1.10.3. Tesadüfi (Random) hata.....	37
1.11. Geçerlilik	37
1.11.1. Kapsam geçerliliği	37
1.11.2. Eş Zamanlı geçerlilik	37

1.11.3. Tahmin (Yordama) geçerliliği	37
2. MATERYAL ve METOT	38
2.1. Metot ve Sınırlamalar	38
2.2. Araştırma Problemleri ve Alt Problemler	38
2.3. Araştırmanın Önemi ve Amacı	39
2.4. Araştırma Modeli	39
2.5. Evren-Örnekleme.....	39
2.6. Veri Toplama	42
2.7. Verilerin Analizi	40
3. ARAŞTIRMA BULGULARI	41
3.1. Betimsel İstatistikler	41
3.1.1. Araştırmaya katılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine haftalık ortalama çalışma saatleri dağılımı	41
3.1.2. Araştırmaya katılan öğrencilerin ‘‘Fen ve Teknoloji dersini seviyor musunuz?’’ sorusuna verdikleri cevapların dağılımı	42
3.1.3. Araştırmaya katılan öğrencilerin ‘‘Fen ve Teknoloji dersine çalışırken aileniz size yardım ediyor mu?’’ sorusuna verdikleri cevapların dağılımı	42
3.2. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testlerinin Madde Analizleri	43
3.2.1. Başarı testlerinin madde ayırt edicilik indeksleri dağılımı	43
3.2.2. Başarı testlerinin güvenilirlik kat sayıları dağılımı ve grafiği	44
3.3. Başarı Testlerinin Ünite Bazında Güçlük Düzeyleri.....	45
3.3.1. Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı	45
3.3.2. Kuvvet ve hareket ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı.....	46
3.3.3. Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı	46
3.3.4. Ses ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı	47
3.3.5. Maddenin halleri ve ısı ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı	47
3.3.6. Canlılar ve enerji ilişkileri ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı	48
3.3.7. Yaşamımızdaki elektrik ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı.....	49
3.3.8. Doğal süreçler ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı	49

3.3.9. Başarı testlerinin sınıf bazında güçlük düzeyleri grafiği.....	50
3.3.10. Başarı testlerinin okul bazında güçlük düzeyleri grafiği.....	51
3.3.11. Başarı testlerinin ortalama güçlük düzeyleri grafiği	51
3.3.12. Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından yapılan deneme sınavının analizi	52
3.3.13. Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavlarında Fen ve Teknoloji dersi analizi.....	52
3.4. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Ünitelerin Güçlük Düzeyleri İle İlgili Görüşleri.....	53
3.4.1. Öğretmenlerin görüşlerine öğrencilerin zorlandıkları ünitelerin zorluk sıralamaları	55
3.4.2. Öğretmenlerin görüşlerine göre öğrencilerin zorlandıkları ünitelerin zorluk yüzdeleri ve frekansları.....	56
4. TARTIŞMA ve SONUÇ	57
5. KAYNAKLAR	60
ÖZGEÇMİŞ	67
EKLER	68

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELERİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ BAŞARILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Davut KARAKAYA

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Bayram GÜNDÜZ

2016, 67 Sayfa

Bu tez çalışmasının amacı, 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerine yönelik öğrenci başarılarını değerlendirerek 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki öğrenimlerine katkı sağlamaktır. Bu araştırma, Muş ili merkezinde bulunan Vali Adil Yazar, Türk Telekom ve Yüzüncü Yıl Zafer ortaokullarında okuyan 8. sınıf öğrencileri (toplam sayı, N=210) ile Muş ili ortaokullarında görev yapan Fen Bilimleri dersi öğretmenleriyle (toplam sayı, N=14) yapıldı. Araştırmada karma yöntem araştırma deseninden dönüşümsel model kullanılmıştır. Başarı testinin geliştirilmesi için örneklem olarak seçilen okullarda görev yapan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinden oluşan dört kişilik bir grup kurulmuştur. Bu grup tarafından oluşturulan soru havuzundan her ünite sonunda bir başarı testi hazırlanmış ve her ünite sonunda 15 soruluk başarı testleri geliştirilmiştir. Uygulanan başarı testlerinin güvenilirlik hesaplamaları, Kuder-Richardson 21 (KR_{21}) formülü ile hesaplanmıştır.

Elde edilen verilerin bir sonucu olarak; 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde en çok zorlandıkları ünitenin “Kuvvet ve Hareket” ünitesi olduğu ve en az zorlandıkları ünitenin “Ses” ünitesi olduğu görülmüştür. Ayrıca, benzer bir sonuç, öğretmenlerle yapılan görüşmelerde de görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Üniteleri, Fen ve Teknoloji Dersi, Fen ve Teknoloji Dersi Güçlük Düzeyi, Kuder-Richardson, Kuvvet ve Hareket, Ses Ünitesi.

ABSTRACT

Thesis of Master

EVALUATION OF STUDENT ACHIEVEMENTS FOR 8TH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE UNITS

Davut KARAKAYA

Supervisor: Asst. Prof. Bayram GÜNDÜZ

2016, Page: 67

The aim of this thesis is to contribute to the 8th grade students' learnings in science and technology course by evaluating student achievements for 8th grade science and technology course units. This study was made with the 8th grade students (total numbers, N=210) of the Vali Adil Yazar, Türk Telekom and Yüzüncü Yıl Zafer secondary schools located in the central of Muş city and with the science and technology teachers (total numbers, N=14) worked in these schools. In this study, the transformational model of mixed method research design was used. To improve the related achievement test, a group was established consisting of four teachers worked in the selected sample schools as science and technology teacher. An achievement test in the end of each unit was prepared from the questions pool created by this group and achievement tests which consist of 15 questions in the end of each unit were advanced. Reliability calculations of the applied achievement tests were calculated by the Kuder-Richardson 21 (KR₂₁) formula.

As a result of the obtained data, it is observed that the most difficulty unit for the students is "force and movement" unit, while the least difficulty unit for 8th grade students in science and technology course is "sound" unit. Also, a similar result was seen in interviews made with teachers.

Keywords: 8th Grade Science and Technology Course Units, Difficulty Level, Science and Technology Course, Force and Movement, Sound Units, Kuder-Richardson.

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Haftalık Ortalama Çalışma Saatleri Dağılımı.....	41
Çizelge 3.2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin ‘‘Fen ve Teknoloji Dersini Seviyor musunuz?’’ Sorusuna Verilen Cevapların Dağılımı	42
Çizelge 3.3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin ‘‘Fen ve Teknoloji Dersine Çalışırken Aileniz Size Yardım Ediyor mu?’’ Sorusuna Verilen Cevapların Dağılımı	42
Çizelge 3.4. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri	43
Çizelge 3.5. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Güvenlilik Kat Sayıları.....	44
Çizelge 3.6. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	45
Çizelge 3.7. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	46
Çizelge 3.8. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	46
Çizelge 3.9. 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Ses Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	47
Çizelge 3.10. 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Maddenin Halleri Ve Isı Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	47
Çizelge 3.11. 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Canlılar Ve Enerji İlişkileri Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	48
Çizelge 3.12. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Elektrik Ünitesinin Güçlük Düzeyleri.....	49
Çizelge 3.13. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Doğal Süreçler Ünitesinin Güçlük Düzeyleri	49
Çizelge 3.14. Milli Eğitim Müdürlükleri Tarafından Yapılan 2012-2013 Yılı 1. Döneminde Yapılan Deneme Sınavı Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 3.15. Fen ve Teknoloji Dersi Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sınavlarının Analizi Sonuçları	52
Çizelge 3.16. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerine göre, 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Zorlandıkları Üniteler.....	55
Çizelge.3.17. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerin Görüşüne Göre, 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Zorlandıkları Ünitelerin Zorluk Yüzdeleri ve Frekansları.....	56

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. 8. Sınıf Başarı Testlerinin Güvenlilik Kat Sayıları Eğrisi	44
Şekil 3.2. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Sınıf Bazında Güçlük Düzeylerinin Karşılaştırılması	50
Şekil 3.3. 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Okul Bazında Güçlük Düzeylerinin Karşılaştırılması	51
Şekil 3.4. 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Güçlük Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	51



SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
FBÖP	: Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı
FTÖP	: Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı
FTTÇ	: Fen Teknoloji Toplum Çevre
f	: Frekans
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
FTDÖP	: Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı
TD	: Tutum ve Değerler
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
KYFBT	: Kavramsal Yapılardaki Farklılaşmayı Belirleme Testi
KHM	: Kavramlar Hakkında Mülakat
UBDP	: Uluslararası Bakalorya Diploma Programı
ABT	: Akademik Başarı Testi
HBK	: Hücre Bölünmesi Ve Kalıtım
KH	: Kuvvet ve Hareket
MYO	: Maddenin Yapısı ve Özellikleri
S	: Ses
MHI	: Maddenin Halleri ve Isı
CEI	: Canlılar ve Enerji İlişkileri
YE	: Yaşamımızdaki Elektrik
DS	: Doğal Süreçler

1. GİRİŞ

İnsanoğlu en yüksek düşünme yeteneğine sahip canlı olarak varoluşundan günümüze kadar, tarih sahnesine en son çıkmış olmasına rağmen, çevresine ve diğer canlılara hükmetmiştir. Bundan kaynaklı olarak çevresinde doğrudan gözlemlediği ya da nasıl olduğunu merak ettiği tüm olayları yorumlamaya ve bu olaylardan bir anlam çıkarmaya çalışmıştır. İnsanlar, ay ve güneş tutulması, sel, deprem, yıldırım, gök gürlemesi gibi doğa olaylarını merak etmişler ve bu olaylar sonucu çıkan sorunlar nedeniyle içine düştükleri bilinmezlikleri kendilerince aşmaya çalışmışlardır. Böylece fen bilimlerinin temelleri atılmaya başlanmıştır (akıcı, 2009). Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği günümüz bilgi ve teknoloji çağında toplumların geleceği açısından Fen ve Teknoloji eğitiminin gittikçe önem kazandığı söylenebilir. Eğitim sürecinde bireylerin yaratıcılıklarını kullanmalarına imkân sağlayacak etkinliklerin gerçekleştirilmesi yoluyla daha da işlevselleştirilmiş bir eğitim atmosferi oluşturulabilir (Aktamış ve Ergin, 2006). Gerçekleştirilecek etkinlikler ile öğrencilerin bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını anlamaları kolaylaşacak ve bilimsel bilginin uygulamaları olan somut ürünleri ortaya koymalarına temel oluşturulabilecektir. Başka bir deyişle; öğrenenler, bilgiye nasıl ulaşacağını, elde ettiği bilgiyi sorgulayan ve nasıl yöneteceğini bilen bireyler haline getirilebilecektir (şimşek 2009; akır ve Yükseltürk 2010; Yıldırım ve şensoy 2011). Böyle bireylerin yetiştirilebilmesinin etkin bir fen eğitiminden geçtiği söylenebilir. Etkin bir fen eğitimi ise öğrencilerin, fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini delillerle destekleyebildikleri, arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar kurabildikleri bir sınıf ortamında gerçekleştirilebilir (Kaya ve Kılıç, 2010). Günümüz dünyasında, küreselleşmenin etkisiyle toplumlardaki hızlı değişmeyle birlikte yoğun bilgi ve analitik düşünme gerektiren işlerin, bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımının ve takım çalışması gerektiren iş organizasyonlarının sürekli artması profesyonelce çalışmak için gerekli yeteneklerin de sınırlarını genişletmiştir (Atasoy, 2004). Bu durumda; kalıplar halinde düşünmeyen, belirli düşünce alışkanlıkları edinmemiş olan, temel fen kavramlarını ve bunlar arasındaki ilişkiyi kavrayabilen, bilgiye ulaşma yollarını bilen, bilimsel düşünme mantığına erişmiş ve moderniteyi ilerletebilecek,

medeniyete katkı sağlayabilecek bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Atasoy, 2007; Kırıkkaya, 2010).

1.1. Fen Öğretiminin Tarihsel Gelişimi

Bugünkü insan gibi, yeryüzünde yaşamaya başlayan ilk insanlar da, çevrelerini inceleyip araştırmalar yaparak, çevreyle etkileşerek ihtiyaçlarını giderecek kaynaklar bulmaya ve yaşamlarını kolaylaştıran ya da güçleştiren varlık ve olayları keşfetmeye çalışmışlardır (Çilenti, 1987). Buda gösteriyor ki insanoğlunun çevresine olan merakı ve olayları anlama çabası dünyaya gelişle başlamış, farklı yaşantılarla zenginleşen hayatı, anlama ve araştırma yetisini geliştirmiştir. Değirmenci (2007)'ye göre, insanoğlunun çevresini anlama ve araştırma çabaları Fen Bilimlerini ortaya çıkartmıştır (Değirmenci, 2007).

Fen Bilimlerinin tarihiyle ilgili incelemeler, bu bilimlerin hepsinin birden aynı zamanda oluşmadığını, birçoğunun başlangıcının milattan önceki farklı yüzyıllara dayandığını ve günümüzde de gelişimini sürdürdüğünü görüyoruz.

Fen Bilimlerinin tarihçesine kısaca bakacak olursak; ilk önce Mısırda ve özellikle Mezopotamya'da M.Ö. 3000 yıllarında Fen Bilimleri ile ilgili bilimsel faaliyetlerin başlamış olduğunu görüyoruz. Bu yörelerde başlayan ve çeşitli gelişme evreleri geçirmiş olan fen bilimleri M.Ö. VI. Yüzyıldan itibaren gerilemeye başlamıştır. Ancak aynı tarihlerde eski Yunanlılarda bilimsel düşüncenin büyük ölçüde geliştiği gözlenmektedir. Eski Yunan uygarlığında Fizik, Kimya, Biyoloji ve Felsefenin içinde kalmıştır. Mısır, Mezopotamya, Ön Asya ve eski Yunanlılarda başlayan fen bilimleri ile ilgili çalışmalar daha sonra 16. yüzyıla kadar İslam ve Türk dünyasında bir gelişme göstermiştir. Bu yüzyıldan sonra da Avrupa da Fen Bilimleri ile ilgili çalışmalar hız kazanmış ve modern Fen Bilimlerinin gelişmesi mümkün olmuştur. M.S. III. yüzyıldan itibaren batı dünyasında bilim karanlık bir döneme girmişken, doğu dünyasında ise Eski Roma ve Yunan eserleri incelenmiş, onlara yeni düşünceler, yorumlar ve bilgiler katılmıştır. Daha sonra XV. Yüz yıl Avrupa'sında Rönesans ve Reform hareketlerinin etkileri ile Batılı bilginler Doğulu bilim adamlarının eserleriyle önce fizikte, sonra öteki Fen Bilimlerinde büyük gelişmeler sağlamış daha sonrada tıp ve sağlık bilimleri ile

sosyal ve beceri bilimler bağımsızlıklarını kazanarak, Fen Bilimlerinin veri ve deneylerinin desteğiyle gelişmeye başlamıştır (Çilenti, 1987).

Avrupa'da 15. ve 16. yüzyıllarda başlayan coğrafi keşifler, Rönesans ve reform hareketleri modern Fen Bilimlerinin doğmasına neden olmuştur. Modern Fen Bilimleri kavramı, bilim tarihinde 17. ve 18. yüzyıldan sonra ve bilhassa 19. yüzyılda hızlı bir şekilde gelişen fizik, kimya, biyoloji gibi doğa bilimleri için kullanılmaktadır (Gözütok, 2003).

İlköğretim programlarında fen, ilk kez 19. yy.'da etkin bir yer kazanmıştır. Ancak diğer disiplinlerde olduğu gibi, fen programları da psikoloji okulunun etkisi altında kalmış ve temel ilkesi bilginin ezberlenmesi olan programlar uygulanmıştır 20. yy.'a ulaşıldığında bilim, bir süreç olmakla birlikte ürün olarak da ele alınmıştır. Günümüzde fen eğitiminin amacı; günlük hayat üzerindeki etkileri, sosyal meselelerin çözümü, Fen ve Teknolojide uzmanlaşma, Fen ve Teknolojinin bilincinde olma ve ileri çalışmalar için Fen ve Teknolojiye duyulan ihtiyaç biçiminde şekillenmiştir Yeni bilgi toplumunda bireylerin ihtiyaçları değişmiş, karşılaştığı sorunlar farklılaşmış, yaşam kalitesi yükselmiştir. Tüm bu farklılaşmanın ortasında bireylerin ihtiyacı olan bilgiyi, donanımı ve yaşam tecrübesini kazandıracak fen bilimlerinin işlevselliği ve hayata yansımaları artmıştır. Tarih boyunca önemini koruyan, günümüzde önemi daha da artan fen bilimlerinin ülkemizde nasıl uygulandığının incelenmesi faydalı olacaktır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1.2. Ülkemizdeki Fen ve Teknoloji Dersinin Tarihsel Gelişimi

Ülkemizde, uzun süre Eğitim Programı yerine Müfredat Programı kullanılmıştır. Müfredat Programı, okullarda her sınıfta okutulacak derslerin isimlerini, haftalık ders saatlerini, bu dersler ile ilgili amaçların, ilkelerin, konuların ve açıklamaların bir araya getirilmesidir. Bu kavram, 1950 yıllarına kadar kullanılmıştır. Ülkemizde program çalışmaları 1924'te başlamıştır (Arslan, 2005).

1.2.1. 1924 Fen programı

1924 Fen programı, cumhuriyet döneminin ilk programıdır. Daha çok geçiş niteliğinde olan bu programda az sayıda derse yer verilmiş ve dersler Cumhuriyet

yönetimine uyarlanmıştır. Programın bir başka özelliği ise kız ve erkek öğrenciler için ayrı hazırlanmasıdır (Akbaba, 2004). Bu programda Fen Bilgisi konuları Tabiat Tetkiki, Ziraat, hıfzıssıhha adı altında 1. ve 2. sınıflarda üçer saat 3. 4. ve 5. sınıflarda ise ikişer saat olarak okutulmuştur (Arslan, 2005).

1.2.2. 1926 Fen programı

1926 Fen programının esasını Dewey'in Hayat Bilgisi, Toplu Tedris ve İş okulu kavramlarından almıştır. Bu program ile birinci kademedeki bütün derslerin, Hayat ve Cemiyet mihveri altında kabul edilmiştir (Akbaba, 2004). Fen Bilgisi dersleri Tabiat Dersleri adı altında 4. ve 5. sınıflarda ikişer saat olarak okutulmuştur. 1926 programı öğretimin gözleme ve öğrencilerin bireysel çalışmasına dayandırılması ilkesini getirmiştir. Bu programda, dersler öğrencinin ilgilerine odaklanmış, öğrenciler bireysel çalışmaya özendirilmiştir (Arslan, 2005). Bu program, on yıl uygulamada kalmıştır.

1.2.3. 1936 Fen programı

1936 Fen programında, Fen Bilgisi dersleri birinci kademede Hayat Bilgisi olarak birinci sınıfta 5 saat, ikinci sınıfta 6 saat, üçüncü sınıfta 7 saat olarak okutulmuştur. İkinci kademede ise Tabiat Bilgisi olarak dört ve beşinci sınıflarda üçer saat olarak düzenlenmiştir. Bu programda, öğrenci gelişim özelliklerine özel önem verilmiştir. Ayrıca yakın çevreden hareketle uzak çevreyi kavratma ilkesi kabul edilmiştir (Cicioğlu, 1985).

1.2.4. 1939 Fen programı

1939 tarihi, üç yıllık ve tek öğretmenli köy okullarının beş yıla çıkartıldığı dönemdir. 1939 tarihinde yapılan programda, Türkçe, Aritmetik, Geometri, Tarih, Coğrafya, Yurt Bilgisi ve Resim dersleri içerikleri şehir ilkokullarıyla hemen hemen aynıdır. Ancak Hayat Bilgisi, Tabiat Bilgisi, İş ve Ziraat dersleri içerikleri köydeki hayata uygun bir duruma getirilmiştir. Bu programı uygulayacak yeni öğretmenleri yetiştirmek için Köy Enstitüleri kurulmuştur (Gözütok, 2003).

1.2.5. 1948 Fen programı

1944 yılında köy ve şehir okulları birleştirilmiştir ve 1948'de yeni ilkokul programı hazırlanmıştır. 1948 fen programı 20 yıl sürmüştür. Hayat Bilgisi üniteleri içinde birinci sınıflarda beş saat, ikinci sınıflarda altı saat, üçüncü sınıflarda yedi saat, olarak okutulmuştur. İkinci kademe sınıflarında ise Tabiat Bilgisi dersleri dört ve beşinci sınıflarda üçer saat, Aile Bilgisi dört ve beşinci sınıflarda ikişer saat, Tarım İş dersleri içinde yer almıştır (Akbaba, 2004).

1948 Hayat Bilgisi dersi programı ünitelerinin ayrıntıları incelendiği zaman modern bir programla uyuşmayan hususları şu şekildedir (Gücüm ve Kaptan, 1992):

- 1- Amaçların öğrenci davranışları cinsinden ifade edilmemesi,
- 2- Bilimsel süreçleri gerektirecek etkinliklere yer vermekten ziyade, sosyal yarar ilkesinin ön planda tutulması,
- 3- Ünitelerin ve ünite konularının sıralanmasında bir sistemin olmaması,
- 4- Tarım dersi olmasına rağmen birçok tarım ünitesinin Tabiat Bilgisi dersi içinde tekrar yer alması sayılabilir (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1.2.6. 1968 Fen programı

1968 Fen programında öğrenciler:

1. Yaşadıkları yakın yurt ve çevreyi daha iyi tanır, bu çevreye uygun bir şekilde yaşayabilmeleri için gerekli bilgiyi kazanırlar.
2. Yaşamakta olduğu çevre üzerinde kendi ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde tutarak;
 - a. Metotlu bir gözlem yaparlar,
 - b. Gözlemlerin sonuçlarını kesin olarak ifade ederler,
 - c. Bunları söz, yazı, resim ve şekillerle açıklayabilme kabiliyetini kazanırlar, Bu suretle öğrenciler herhangi bir konu üzerinde kendi güçlerine göre, bilimsel çalışmaya ve

düşünmeye sevk edilmiş, çalışma sonuçları üzerinde karar verebilecek bir hale getirilmiş ve hafızalarında belli bilgilerin yer etmesi sağlanmış olur.

3. Edindikleri bilgilerle, ev ve aile hayatını ve çevresini düşünürler, gücünü, zamanını ve imkânlarını iyi bir şekilde değerlendirme yeteneğini kazanırlar,

4. Kişi ve toplum sağlığının korunmasıyla ilgili bilgi ve beceriler elde ederler,

5. Tarımla ilgili işlerde çevrelerinin ihtiyaçlarını görür, bu ihtiyaçları karşılamak için mevcut imkânlardan yararlanarak, yapılan çalışmalara yardımcı olurlar ve gerektiğinde bunlara önderlik etme gücünü kazanırlar (MEB, 1968).

1968 yılı Fen ve Tabiat Bilgisi programının amaçlarına baktığımızda fen öğretiminin çocuklara daha çok yaşadığı çevreyi tanıtmak ve bu çevreye uyum sağlamaktır. Program, çocukların ev ve aile yaşantısında, çevresinde fen'i kullanarak bilen, uyumlu ve ihtiyaçlarını karşılamada kendisine yetebilen, çevresine de yardım edebilen bireyler olarak yetişmesini amaçlamaktadır. Bu durumu sağlamak için de program, çocuklara fen'in bilgi kısmının daha yoğun bir şekilde öğretilmesini uygun görmektedir. Deneyden çok gözlemin, uygulamadan çok bilmenin önemsendiği bu program çocuklara düşünme, araştırma, uygulama ve sorgulamadan ziyade ezber yolunu açmıştır. Öğretmen merkezli uygulanan bu program, çocukların derse aktif katılımını sağlama konusunda yetersiz kalmıştır. Amaç ve uygulamadaki eksikliklerin fazla olması nedeniyle, öğretilen bilgi yüzeysel kalmıştır ve çocukların bilgiyi sadece uygulanmayan teoriler dizisi olarak algılamalarına neden olmuştur. Aynı zamanda, teknolojiyi tanıtmak ve teknolojinin yaşamımızdaki önemini kavratmak için de herhangi bir amaç belirtmeyen 1968 programı, fen okur-yazar yetiştirme konusunda iyi bir başarıya ulaşamamıştır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1.2.7. 1974 Fen programı

1974 fen programında dersin adı "Fen Bilgisi" olarak değiştirilmesiyle ünitelerin kapsamlarında bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu programa ilişkin sosyal yarar felsefesi ve teknolojiye önem veren görüşlerle bilimsel süreçler yoluyla bilimsel bilgi kazandırma ilkesine önem verilmiş olduğu göze çarpmaktadır. İlkokulların ilk üç sınıfında bağımsız bir fen dersi bulunmamıştır. Hayat Bilgisinin konuları arasında bazı

Fen Bilgisi konularına yer verilmiştir. Hayat Bilgisi programının açıklamalarında da fen konularının işlenmesinde bilimsel yöntem, değil sosyal yarar ön planda bulundurulmaktadır (Gücüm ve Kaptan, 1992). O halde böyle bir felsefi görüşle işlenen fen konularının çocukları 4. ve 5. sınıftaki bilimsel süreçleri esas alan fen derslerine hazırlaması imkânsızdır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1.2.8. 1977 Fen programı

1977 fen programı 1974 programı ile karşılaştırıldığı zaman, bazı ünitelerin yerlerinin değiştirilmesine karşılık kapsamın hemen hemen aynı kaldığı görülmektedir. 1977 fen programı 1991-1992 öğretim yılına kadar uygulanmıştır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1.2.9. 1992 Fen programı

1992 fen programının amaçları şu şekilde sıralanır (MEB, 1992):

1. Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme,
2. Öğrenciye, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme,
3. Çevreyi tanıma, sevme, koruma ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme,
4. Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney, araştırma yöntemlerinden yararlanabilme,
5. Yapıcı, yaratıcı, eleştirel düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme,
6. Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleyebilme,
7. Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma, geliştirme yeteneği kazanabilme,
8. Fen Bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme,
9. Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme,

10. Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme,
11. Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesindeki etki ve önemini kavrayabilme,
12. Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme,
13. Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme,
14. Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilme,
15. Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onu korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme,
16. Evrendeki yerimizi kavrayabilme,
17. Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme,
18. Işığın yayılmasını, yansımalarını, kırılmasını, ışık enerjisini ve optik araçlardan yararlanmayı kavrayabilme,
19. Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme,
20. Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme,
21. Hareket, enerji, iş ve güç arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme,
22. Genetik ve evrim bilgisine sahip olabilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 1992)

1992 Fen Bilgisi Programı'nda 1968 Fen ve Tabiat Bilgisi Programı'ndan farklı olarak; Fen Bilgisi konuları işlenirken laboratuvar yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. Öğrenciler bu değişiklik sayesinde artık derste işlenen konu ve kavramları deneysel boyutuyla da görebilecektir. İncelemeleri ve etkinlikleri laboratuvar ortamında, aşamaları ile görmeleri öğrencilerin bu dersi anlamalarına ve öğrenmelerine kolaylık sağlayacaktır (Dindar ve Taneri, 2012).

1992 ve 1968 programlarında daha dar kapsamlı yer alan insan-çevre etkileşimini aktarma konusunda yapılan ekleme ile çocuklara, çevrenin insan üzerindeki etkilerinin yanı sıra insanın çevre üzerindeki etkilerini kavrayabilmede yer almaktadır.

Bu programda da belirtildiği gibi insan-çevre etkileşimi karşılıklıdır. Çevrenin insan üzerinde olumlu ya da olumsuz etkisinin önemi olduğu gibi insanın da çevreye sağlayacağı yarar ya da zarar bu etkileşimde büyük bir önem taşımaktadır. Bu bilginin fen dersi çerçevesinde öğrenciye sunulması onların, nedenleri ve sonuçları ile insan çevre etkileşimini kavramasını sağlayacak ve davranışlarının bilincine varmasına neden olacaktır. Bu program, 1968 programına nazaran daha geniş kapsamlı görünmesine rağmen yine fen'in içerik kısmının öğretilmesine ağırlık verilmesi nedeniyle fen'in toplum- teknoloji ve çevre boyutuyla öğretilmesinde yetersiz kalmıştır (Dindar ve Taneri, 2012).

1.2.10. 2000 Fen programı

2000 fen programında şu kazanımlar amaçlanmaktadır (MEB, 2000).

1. Yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar vermelerini sağlamak,
2. Fen bilimlerine, bilim ve teknolojiadaki gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtmalarını sağlamak,
3. Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin temeli olduğunu kavratmak,
4. Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazandırmak,
5. Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark ettirmek,
6. Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandırmak,
7. Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini sağlamak,
8. Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevme, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını sağlamak,

9. Saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline gelmelerini sağlamak,

10. Doğa olaylarını, doğadaki canlılığı, canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavratmaktır.

Bu program, çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylerle veriler toplayan ve bunları analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözle ve yazıyla sunarak başkalarıyla uygarca iletişim kurabilen, sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dalında okur–yazar bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Programın hedefine ulaşmasında yapıcı–yaratıcı yöntem benimsenmiş ve bu nedenle program öğrenci merkezli olarak hazırlanmıştır (MEB, 2000).

2000 yılında hazırlanan program, şimdiye kadar hazırlanan programlardan oldukça farklıdır. Bu program, öğrenciyi daha aktif kılarak derse katılımlarını maksimum düzeye çıkarmayı, öğretmeni öğrenciyeye rehberlik eden ve her şeyden önemlisi öğrencinin dersi, kendi çaba ve katılımları ile öğrenmesini amaçlayan bir yapıya sahiptir. Ayrıca bu program, şu anda hala uygulanmakta olan 2004 programına bir temel mahiyetindedir (MEB, 2000).

1.2.11. 2004 Fen programı

2004 yılı ilköğretim programı getirdiği birçok yeniliğin yanı sıra Fen- Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) adının konularak yer aldığı ilk programdır. 2004 ilköğretim Fen ve Teknoloji programının ana boyutlarından biri olan FTTÇ, önceleri fen dersinin adının sonraları “Fen ve Teknoloji” dersi olarak değiştirilmesinin altında yatan nedenlerden biri olmuştur. Programın FTTÇ boyutu içerisinde öğrencilerin Fen ve Teknolojinin doğasını, bunların birbirleriyle, toplumla ve çevreyle olan etkileşimini anlamaları ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri Fen ve Teknoloji ile ilgili sorunlarla uğraşırken kullanmaları gerektiğini vurgulamıştır. İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına eskisinden farklı olarak; Fen ve Teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim ve ilgi geliştirmelerini, öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede iş alanlarının değişen mahiyetine ayak uydurabilmelerini sağlamasıdır. Bilme ve anlamaya istekli davranma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer

verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olma, meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerileri kullanarak ekonomik verimliliklerini artırma gibi yeni amaçlar eklenmiştir (MEB, 2005). Bunların yanı sıra öğrencilere bilimsel bilgiyi öğretmek ve sorunlarını çözmeye bilimi ve bilimin getirdiklerini kullanma becerilerini kazandırmaktır. Bu amaç; 1992 yılındaki programla başlamış, 2004 programında da şimdiye kadar yapılan programlardan daha geniş kapsamlı bir hale getirilerek uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2005).

1.2.12. 2013 Fen programı

2013 fen programı kendiyse yeni değışimler getirmiştir. Daha önce Fen ve Teknoloji olan dersin ismi Fen Bilimleri olarak değıştirilmiştir. Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programının, 2014-2015 Öğretim Yılından itibaren 3'üncü sınıflardan başlamak ve kademeli olarak uygulanmak üzere kabul edilmiştir. (MEB, 2013). Bu yapılan değışiklikte bazı ünitelerin yılları, yerleri ve isimleri değıştirilmiştir. Örneğin 8. sınıftaki Doğal Süreçler ünitesi Deprem ve Hava Olayları, Ses ünitesi 7. sınıftaki Işık ünitesiyle birleşerek Işık ve Ses ünitesi olmuştur. 6. sınıfta vücudumuzdaki sistemler 2. dönem ünitesi iken yeni düzenlemede 1. döneme alınmıştır. Ayrıca 8. sınıftaki Kuvvet ve Hareket ünitesi kaldırılıp yerine 7. sınıftaki Basit Makineler ünitesi getirilmiştir. Program dikkatlice incelendiğinde ünitelerin sadece isim ve yerlerinin değil içeriğinin de çok değıştiği görülmektedir

1.3. Fen Eğitimi ve Öğretimi

İnsanın doğası gereği dünyada gerçekleşen değışimler hakkında çeşitli sorgulamalar yapmakta ve bu değışimlerin nedenlerini anlamak istemektedir. Bilim alanında gerçekleşen ve bunun yansımalarının birçoğunu gördüğümüz teknolojinin hızla ilerlemesi insanların sorgulama güdülerini daha çok harekete geçirmeye başlamıştır. İnsanlar fen biliminin alanına giren birçok konuda sorgulama yeteneklerini daha çok kullanarak meydana gelen değışimlerden çıkarımlarda bulunmuşlar ve bu bilgileri gelecek nesillere aktarma gayretine girmişlerdir. Ancak aktarılacak bilgilerin bilimin doğasına aykırı olmamasına, sistemli ve düzenli bir şekilde aktarılmasına özen gösterilmiştir. Bu açıdan bakıldığında ülkelerin geliştirmiş oldukları eğitim sistemlerinde fen biliminin öğretilmesine ayrı bir önem verdikleri söylenebilir.

Hızlı sosyo-kültürel, ekonomik ve teknolojik değişimler, bilim alanındaki yeni gelişmeler ve buluşlar, özellikle demokratik düşünceler, insan haklarındaki gelişmeler eğitimde beklentilerin artmasına yol açmış ve geleneksel eğitime baskı yaparak eğitimi birey yararına değişmeye zorlamıştır (Yeşilyaprak, 2003). Sürekli değişmekte ve gelişmekte olan dünyamızda eğitim alanında gerçekleşen yenilikler değişimin gözle görünen sonuçlarındandır. Bu değişimin bir sonucu olarak birçok alanda olduğu gibi Fen Bilimleri'nde de öğrenme, öğretme ve değerlendirmeye yönelik yaklaşımlarda değişiklikler meydana gelmiştir. Yeni yaklaşımlarla birlikte; yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, analitik düşünme ve öğrendiklerini yeni durumlara uyarlayabilme gibi davranışlar, Fen eğitiminde bireylerden beklenen temel beceriler olarak benimsenmiştir (Yeşilyaprak, 2003).

Fen Bilgisi bir doğa bilimidir. İnsanların yaşadığı çevreyi anlamalarını ve yorumlamalarını sağlayan bir alandır. Fen Bilgisi eğitimi çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırır. Çevreyi tanımaya ve sevmeye yardımcı olur. Çocukların yaratıcılıkları artar. Fen Bilgisi öğrencilere teknolojiye karşı olumlu tutum kazandırır (Hançer vd., 2003).

İnsanın kendisini ve yaşadığı evreni tanıması, yaşaması için gerekli fiziksel, biyolojik, kimyasal olayları algılayabilmesi, bunlar üzerinde yorum yaparak en iyi şekilde hayatına devam edebilmesi, teknolojik ve bilimsel gelişmelere açık olması ve bu gelişmelerden ihtiyacına göre yararlanabilmesi, yaratıcı düşünme, bilgiyi kullanma ve paylaşma gibi beceriler geliştirmesi için iyi bir Fen ve Teknoloji eğitimine ihtiyaç vardır (Özbay, 2010).

Fen eğitimi, verimli bir şekilde doğa ve doğa içindeki tüm olayların daha iyi muhakeme edilmesinde, neden ve sonuçlarının daha iyi anlaşılmasında, dengelerin nasıl oluştuğunun görülmesinde, bilim ve teknolojik gelişmelerin farkına daha iyi varılmasında ve bunun yanı sıra bilim adamlarını sevmeye, örnek alma, projeler üretme gibi tutumların gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, öğrencilerin kişisel gelişimleri açısından da pratik düşünme, geleceği tahmin etme, olayları kıyaslayarak neden sonuçlarını bilme, yeni teknolojik ürünler, projeler ve günlük yaşamda yapılan işlerde kolaylık sağlayan birçok yönü keşfetme kazanımları sağlar (Kömürkaraoğlu, 2011).

İyi bir Fen ve Teknoloji eğitimi için, öğrencileri Fen ve Teknoloji eğitiminin amaçlarına uygun şekilde yetiştirmek esastır. Fen ve Teknoloji derslerinin günlük hayatla bağ kurularak işlenmemesi, okulda ve doğada gerçekleşen fen olaylarının öğrenciler tarafından farklı olarak algılanılmasına sebep olmaktadır. Buna karşılık günlük yaşantılar ile okulda öğrenilen olaylarla ilişkilendirilen fen eğitimi, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını artırabilir ve yaşamlarını bilimsel düşünen bireyler olarak devam etmelerine sağlayabilir (Tatar, 2006).

İleride yetişkin bireyler olarak topluma yön verecek çocukların ise, yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama güdüleridir. Bugünkü fen eğitiminin amaçlarından ilki çocukların her zaman sordukları doğaya ilişkin sorularını en etkili biçimde cevaplandırmak; ikincisi, çocukların devamlı olarak değişen çevreye uyumlarını sağlamaktır (Kaptan, 1998). Fen eğitimi, bir bütün olarak toplum açısından olduğu gibi toplumun her bireyi için de büyük önem taşımaktadır (Deniz, 2005).

İlköğretim Fen Bilgisi eğitimiyle, öğrencilerin içinde yaşadıkları yakın ve uzak çevreyi yaşam, fizik ve yer bilimleri açısından tanımları amaçlanır. Öğrenciler bilimsel yöntemi kullanarak soru sormayı, araştırma yapmayı, problem belirlemeyi, gözlem yapmayı, incelemeyi, hipotez kurmayı, deney yapmayı, veriler toplayıp bunları analiz etmeyi ve sonuçlarla genellemelere varmayı öğrenirler (Güçlüer, 2006).

Etkili bir fen eğitimiyle öğrenci bilgiyi kendisi araştırır, elde ettiği bilgiyi geçmiş deneyimleriyle arasında bağ kurarak yorumlar, öğrendiği bilgiyi günlük yaşamda uygular ve karşılaştığı problemleri çözer. Grup çalışmalarında kendi rolünü tanımlar, sorumluluk duygusunu geliştirir, paylaşmayı öğrenir ve kendini ifade etme yeteneği kazanır. En önemlisi öğrenciler bilimsel okuryazar bireyler olarak yetişirler (Tatar, 2006).

Çağdaş eğitim anlayışının hâkim olduğu dünyamızda ülkemizin de bu anlayış doğrultusunda uygulamaya başladığı Fen ve Teknoloji Öğretim Programında (FTDÖP)'nda Fen ve Teknoloji öğretimine verdiği önemi şu şekilde belirtmiştir: “Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin

hayatımıza etkisi, günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir” (MEB, 2006).

Öğrencilerin ders sırasında düşüncelerini sağlamak, onların derse aktif katılmalarına sebep olmaktadır (Tatar, 2006). Bu nedenle Fen ve Teknoloji eğitiminde geleneksel öğretim metotları yerine; öğrenciyi etkin kılan, bilimsel düşünme becerilerini geliştiren ve bilimsel davranış anlayışının yerleşmesini sağlayan çağdaş öğretim metotları kullanılmalıdır. Merak duygularını sürekli tutmak için bilginin hazır olarak sunulması yerine bilgiye ulaşma yolları kazandırılmalıdır (Özbay, 2010). Eğitim süreci öğrencilerin öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalıdır. Öğrenciler sürekli alma ihtiyacı duymak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir (MEB, 2006).

Yaparak yaşayarak öğrenme günümüzün en etkili öğrenme yöntemidir. Bu sebepten dolayı, etkili bir fen öğretiminde öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenebilmesi için ne kadar imkân tanınırsa fen öğretimi için öngörülen amaçlara ulaşılması da o kadar kolaylaşacaktır.

Can (2004)’a göre etkili Fen Bilgisi öğretimiyle öğrenci önce dersi sever, derste etkindir. Yaparak yaşayarak öğrenir. Gözlem yapar, inceler, araştırır ve deney yapar. Bilgiyi kendisi keşfeder ve bulur. Öğrendiği bilgiyi yorumlar, öğrendiği bilgiden kuşku duyar, geçmiş deneyimleriyle ve günlük yaşamla bağlantı kurar, öğrendiği bilgiyi uygular, öğrendiği bilgiyle yaşamını şekillendirir ve karşılaştığı problemleri çözer. Öğrenci öz denetimini geliştirir; fikrini söyleyebilir ve savunabilir, karar verebilir, sorumluluk alabilir. Grup çalışmalarına katılır, bilgilerini paylaşır. Bilgiye ulaşmayı, düşünmeyi, yaşam boyu öğrenmeyi öğrenir. Yavaş öğrenenlere de üstün yetenekli öğrencilere de zaman ayrılır. Hiperaktif, dikkat eksikliği olan ya da Fen Bilgisini anlamakta güçlük çeken, öğrencinin etkili öğretimle performansı artarken, Fen Bilgisine ilgili, meraklı öğrencinin ek çalışmalarla ilgisi pekişir, istediği konularda uzmanlaşır. Öğrencinin sınıf içi ve dışındaki olumsuz davranışları azalır (Coşkun, 2009).

Fen Bilimlerindeki başarısızlığın en önemli sebebi, öğrencilere sadece teorik bilgilerin ezberletilmesidir. Somut kavramların hikâye ve model kullanılarak ve günlük hayatla ilişkilendirilerek yapılan öğretim, Fen Bilimleri derslerini zevkli ve eğlenceli hale getirecektir (Kaya, 2001). Bilgiyi günlük hayata aktarabilecek kadar özümsemek ancak iyi bir fen öğretimiyle mümkündür (Tezcan, 2011).

Öğrencilerin meraklarını canlı tutacak, ilgi çekici, eğlenceli, öğretici aktivitelerle yapılan fen öğretimi Fen ve Teknoloji dersini korkulan bir ders imajından çıkaracaktır. Böylelikle öğrenciler Fen ve Teknolojinin ezberlenmesi gereken bir yığın terimden ziyade, kendimizi ve dünyayı anlama çabaları olduğunu öğrenir (Süzen, 2007).

Fen öğretiminin verimli ve kalıcı olabilmesi için, kullanılacak yöntem ve tekniklerin öğrenci seviyelerine uygun olması ve daha çok duyu organına hitap etmesi gerekir. Bu nedenle fen derslerinde öğrencilerin zihinsel becerilerini kullanarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sağlayacak, öğrencinin aktif olarak katıldığı yöntem ve teknikler kullanılmalıdır (Akpınar, 2003).

1.4. Fen ve Teknoloji Programı

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB), 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından ilköğretim 6.,7. ve 8. sınıf FTDÖP olarak hazırlanmıştır. Programda fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verilerek Fen Bilgisi dersinin adı, Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftada 4 saat olarak okutulması kararlaştırılmıştır (TTKB, 2006). Ayrıca 2012–2013 eğitim öğretim yılında 4+4+4 sistemine geçilmesiyle birlikte 5. sınıflar ortaokul kapsamına alınmıştır ve Fen ve Teknoloji dersinin adı Fen Bilimleri şeklinde değiştirilmiştir.

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı iki ana bölümden oluşmaktadır. “Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temelleri” adı altındaki *birinci bölümde* programın vizyonu, teknoloji boyutu, öğrenme, öğretme ve değerlendirme ile ilgili temel felsefesi ve bunların öğretim programlarının düzenlenmesindeki ilkeler ortaya konulmuştur. Bu bölümler program kitapçığında şu alt başlıklarla yer almaktadır:

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'na Giriş,

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Vizyonu,

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Temel Yaklaşımı,

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Temel Yapısı,

Öğrenme-Öğretme Süreci,

Ölçme ve Değerlendirme,

Tüm Öğrencilerin İhtiyacını Dikkate Alma,

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Organizasyon Yapısı,

Program Uygulayıcılarına Öneriler.

“Fen ve Teknoloji Dersi Öğrenme Alanları ve Üniteler” başlıklı *ikinci bölümde* ise “Programın Temelleri”nde anlatılan ilkelere uygun olarak hazırlanan 6, 7 ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji kazanımları, öğrenme-öğretme-değerlendirme için etkinlik önerileri ve açıklamalara yer verilmiştir. Bu bölümler program kitapçığında şu alt başlıklar altında yer almaktadır:

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda Öğrenme Alanları ve Kazanımlarla İlgili Esaslar,

Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda Ünite Organizasyonu,

Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda Ünite Organizasyonu,

Sekizinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda Ünite Organizasyonu,

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Kazanımları ile Eşleşen Atatürkçülük ile İlgili Konular Tablosu,

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Kazanımları ile Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımları Tablosu,

Ara Disiplin Etkinlik Örnekleri.

MEB yeni programlarda hâkim olan yaklaşımın yapılandırmacı bir anlayış olduğunu belirtmiştir (Arslan, 2007). Program incelendiğinde, bilginin bireyden bireye aktarılamayacağını, öğrenmenin öğrenen bireyin ön bilgileriyle, yeni bilgilerin etkileşerek zihinde yapılandırılacağını savunan yapılandırmacı öğrenme kuramı temelinde oluşturulmuş olduğu görülmektedir (Tekbıyık ve Akdeniz, 2008).

1.5. Fen ve Teknoloji Programının Yapısı ve İçeriği

Dünyadaki Fen ve Teknoloji programlarını geliştirme çalışmaları incelendiğinde, tüm bireylerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir (Yüksek, 2010). Gelişmiş ülkelerin eğitim-öğretim programları örnek alınarak yapılandırılan, Türkiye'deki 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nın vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun, bütün öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (Süzen, 2007).

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişebilmeleri için aşağıda verilen yedi nokta dikkate alınmalıdır. Bunlar;

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası,
2. Anahtar fen kavramları,
3. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB),
4. FTTÇ ilişkileri,
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler,
6. Bilimin özünü oluşturan değerler,
7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler (TD),

Eğer hedefimiz öğrencileri Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek ise not tutma, düz anlatım gibi klasik öğretme metotlarından uzaklaşmalı ve öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırıcı yeni teknikler üzerinde durulmalıdır (MEB, 2006).

Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı'nda, tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için (MEB, 2006):

- Canlılar ve Hayat,
- Madde ve Değişim,
- Fiziksel Olaylar,
- Dünya ve Evren,

öğrenme alanlarından üniteler seçilmiştir. Bu öğrenme alanları öğrencilere kazandırılacak temel fen kavram ve ilkelerini düzenlemektedir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli olan;

- FTTÇ ilişkileri,
- BSB,
- TD

gibi öğrenme alanlarına ilişkin kazanımlar, diğer dört alandan seçilen ünitelerdeki kazanım ve etkinliklerle harman edilmiş halde bulunduğu için, bu alanlar ile ilgili ayrı ünite söz konusu değildir. Son üç öğrenme alanı için öngörülen becerilerin çok uzun süreçler sonucunda edinilmesi, böyle bir uygulamayı gerekli kılmaktadır (MEB, 2006). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda ünite kazanımları ile FTTÇ, BSB ve TD öğrenme alanlarına ait kazanımlar birbirine örülmüştür (MEB, 2006).

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı geliştirilirken esas alınan temel anlayışlar ve hareket noktaları aşağıda sıralanmıştır (Çepni, 2005):

Az bilgi özüdür.

Program tüm Fen ve Teknoloji okuryazarlığı boyutlarını kapsamıştır.

Programda, öğrenmede yapılandırıcı öğrenme teorisi esas alınmıştır.

Programda, ölçme ve değerlendirmede yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan alternatif değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır.

Programda, öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyeleri gözetenmiştir.

Programda, sarmallık ilkesi esas alınmıştır.

Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelligi ve bütünlüğü gözetilmiştir.

Yeni Fen ve Teknoloji dersi içeriği ile ilgili öğrenme alanları belirli oranlarda Fizik, Kimya, Biyoloji ve Astronomi alt konuları etrafında düzenlenmiş ve her konu içeriğine uygun kazanımlar geliştirilmiştir. Konuların içeriği öğrencilerin yaşlarına ve bilimsel düzeylerine uygun olarak somut özelliklerden soyut özelliklere doğru düzenlenmiştir (Çepni, 2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında kazandırılmak istenen bilgi ve anlayışlar, dört öğrenme alanından seçilen ünitelerle ve sarmal yaklaşım esas alınarak düzenlenmiştir. Fen ve Teknoloji Dersi 2004 öğretim programında öğrencilerin 4-8. sınıflarda "Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren" öğrenme alanlarındaki kavramlarla, öngörülen bilgi ve anlayışları edinmeleri amaçlanmıştır (MEB, 2006). Öğrenciler; "Canlılar ve Hayat" öğrenme alanında çeşitli canlıların kendilerine özgü özelliklerini, canlılar aleminde ki çeşitliliği, üreme, büyüme, gelişme ve değişimi, canlıların çevreleri ve diğer canlılarla nasıl etkileşimde bulduklarını inceler ve öğrenirler. "Madde ve Değişim" öğrenme alanında madde, maddenin özellikleri ve maddede meydana gelen değişimlerin keşfedilmesi ve öğrenilmesi kazanımları yer almaktadır. "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanında öğrenciler, ışık, ses, elektrik gibi farklı enerji çeşitlerini, hareket ve kuvvet kavramlarını, bunların niteliklerini ve etkileşimlerini incelerler. "Dünya ve Evren" öğrenme alanında ise öğrenciler, Dünya ve Evrenin özelliklerini, yapısını ve bunlarda meydana gelen değişimleri inceler ve öğrenirler (MEB, 2006).

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki her ünite:

- A. Genel Bakış,
- B. Ünitenin Amacı,
- C. Ünitenin Odağı,
- C. Önerilen Konu Başlıkları,
- D. Ünitenin Kavram Haritası,
- E. Ünite Kazanımları ve Etkinlikler,

F. Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri bölümlerini içerir (MEB, 2006).

1.6. Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Amaçları

Yenilenen fen programının en önemli amaçlarından biri, program içerisinde yer alan konularla ilgili bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılmasıdır. Burada asıl önemli olan, öğrencilerin kavramları doğru olarak kavramaları ve yeni problemlerin çözümünde de kullanabilmelerini sağlamaktır (Canpolat vd., 2004).

Çeşitli ülkelerdeki program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir. Tüm vatandaşların Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB, 2006):

Öğrencilerin;

Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,

Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,

Fen ve Teknolojinin doğasını FTTÇ arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak.

Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,

Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, Fen ve Teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,

Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,

Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede Fen ve Teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,

Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,

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

Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,

Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır (MEB, 2006).

1.7. Fen ve Teknoloji Dersi 8. Sınıf Üniteleri ve İlgili Araştırmalar

1.7.1. Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesi ile ilgili araştırmalar

Yenice (2014), Hücre Bölünmesi ve Kalıtım (HBK) ünitesi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Yapılan bu çalışmanın amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin "Mitoz ve Mayoz Bölünme" konusundaki başarılarına ve edindikleri bilgilerin kalıcılığına Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Öğrenme Modeli'nin etkisini araştırmaktır. Bu araştırma deneysel olup, 2012-2013 eğitim-öğretim yılının 1. döneminde MEB'e bağlı iki farklı ortaokulun 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan 64 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubu olarak Kazım Karabekir Paşa Ortaokulu'ndan 32 öğrenci, kontrol grubu olarak Gazi Ahmet Muhtar Paşa Ortaokulu'ndan 32 öğrenci rastgele seçilmiştir. Araştırmada deney grubu öğrencileri 7E öğrenme modeline göre geliştirilen etkinlikler ve materyaller ile öğrenimini sürdürürken; dersler, kontrol grubunda Fen ve Teknoloji öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre yürütülmüştür.

Bu çalışmada (Yenice, 2014); öğrencilerin mitoz ve mayoz bölünme konusundaki ön bilgilerini belirlemek, uygulama sonrasında bilgilerinde ne kadar artış olduğunu ve edindikleri bilgilerin ne denli kalıcı olduğunu saptamak için Mitoz ve Mayoz Bölünme Başarı Testi geliştirilmiştir. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların karşılaştırılmasında aritmetik ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla

ilişkisiz t-testi yapılmıştır. Yapılan bu test sonucunda grupların denk olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testlerinin karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümler için tek yönlü anova testi uygulanmıştır. Anova testi sonucunda elde edilen anlamlı farkların, deney ve kontrol grubundan hangisinin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Bonferroni testi yapılmıştır. Sonuçlar .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda (Yenice, 2014); Mitoz ve Mayoz Bölünme konusunun 7E öğrenme modeline dayalı etkinlik ve materyallerle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

1.7.2. Kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili araştırmalar

Önal (2009) Kuvvet ve Hareket (KH) ünitesi ile ilgili "İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin bilgisayar desteğinin klasik yöntemlere göre değerlendirmesi" adlı yüksek lisans tezini araştırmıştır. bu araştırmada, Fen Bilimlerinde, yapısalcı sınıf ortamlarının geliştirilmesini ve eğitim teknolojilerinin kullanılmasıyla hazırlanan çalışma, İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde öğrenimlerine katkıda bulunmak üzere hazırlanmıştır.

Bu araştırma (Oral, 2009), Kars ili, Arpaçay ilçesi, 3 Kasım Yatılı İlköğretim Bölge Okulu 8. sınıf öğrencileri (N=80) ile yapılan deneysel bir çalışmadır. Veri toplama aracı olarak başarı testi uygulanmıştır. Öğrenciler yarı deneysel yöntemle deney grubu ve kontrol gruplarına ayrılıp, ön-test ve son test uygulaması yapılarak gruplar arasındaki başarılar değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, SPSS 16 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretim ve materyallerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarıları daha yüksek çıkmıştır.

Şahin (2010)'in yaptığı çalışmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan 'Kuvvet ve Hareket' ünitesine yönelik, çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin bir arada kullanıldığı "5E Öğretim Modeli"ne dayalı öğretmen ve öğrenci rehber materyalleri geliştirmek ve bu materyallerin etkililiklerini irdelemektir. Bu çalışmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. İlk olarak; "yüzme", "batma", "kaldırma kuvveti" ve "basınç" kavramaları ile ilgili literatürdeki kavram

yanılırları belirlenmiştir. İkinci olarak; araştırmacı ilgili kavramların öğretimi konusunda gerçek bir sınıf ortamında deneyim kazanmış ve araştırma sürecini tasarlamıştır. Üçüncü olarak; kavram yanılırları ve olası nedenleri dikkate alınarak çalışmada kullanılan rehber materyaller tasarlanmıştır. Sonrasında öğretim materyali, öğretmen rehber materyali, İki Aşamalı Kavramsal Yapılardaki Farklılaşmayı Belirleme Testi (KYFBT), Kavramlar Hakkında Mülakat (KHM) soruları ve yarı yapılandırılmış gözlem formu geliştirilmiş ve pilot uygulamaları yapılmıştır. Son olarak da; çalışmanın asıl uygulaması yapılmış olup, öğrencilerin kavramsal yapılarındaki farklılaşmayı belirlemek için KYFBT ön, son ve geciktirilmiş son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Ayrıca, kavramsal farklılaşmanın düşük, orta ve yüksek düzeyde gerçekleştiği deney ve kontrol grubundan toplam 12 öğrenciyle KHM yapılmıştır. Öğretim materyallerinin uygulama sürecinin etkililiğini belirlemek için; uygulama öğretmeninin ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır.

KYFBT'den elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, son ve geciktirilmiş son testlerde deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir ($p<0.05$). Araştırmada (Şahin, 2010) hazırlanan öğretim materyalinin, kavramsal yapılardaki farklılaşmayı istenilen şekilde gerçekleştirdiği ve bu farklılaşmanın öğrenci zihninde kalıcı olmasını sağladığı sonucu ortaya çıkmıştır. Çalışma, araştırmacılara ve eğitimcilere sunulan birtakım önerilerle tamamlanmıştır.

Öngören (2007) 'in yaptığı çalışmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersinin, “Kuvvet, Hareket Enerji” ünitesinin öğretiminde, Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin uygulandığı grup ile geleneksel öğretimin uygulandığı grubun başarıları ve Fen Bilgisi dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığı saptanmak istenmiştir. Araştırma deneysel bir çalışma olup, öğrencilerle yapılan birebir görüşmelerden alınan nitel verilerle desteklenmiştir. Çalışma, 2006-2007 Eğitim-Öğretim yılının I. Döneminde, İzmir Menderes Bayrak İlköğretim okulunda okuyan 60 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi ile yedi hafta süresince yürütülmüştür. Kontrol grubu dersleri geleneksel yöntemle, deney grubu ise Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimle işlemiştir.

Bu çalışma (Öngören, 2007) “Kuvvet, Hareket ve Enerji” ünitesinin hedef ve davranışlarıyla sınırlı tutulmuştur. Veri toplama araçları olarak “Kuvvet, Hareket ve

Enerji” ünitesi başarı testi, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği, Çoklu Zeka Envanteri ve öğrencilerle uygulama sonrasında yapılan birebir görüşmelerden alınan kayıtlar kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 11.0 paket programından yararlanarak Bağımsız örneklerde t-testi anlamlılık düzeyi ,05 olarak alınarak kullanılmıştır. Görüşmelerden alınan verilere “içerik analizi” tekniği uygulanmıştır. Tekrar eden konular, düşünceler ve problemler ayrıştırılıp, sayılmış ve yorumlanmıştır. Bu araştırmanın bulgularından varılan sonuçlar şöyle özetlenebilir: 1. Fen Bilgisi dersi “Kuvvet, Hareket ve Enerji” ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. 2. Çoklu Zekâ Kuramı tabanlı öğretim, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları üzerinde geleneksel yöntem ile aynı etkiye sahip olmuştur. 3. Fen Bilgisi dersi “Kuvvet, Hareket ve Enerji” ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı tabanlı öğretime dayalı ders işleyen deney grubu öğrencilerinin etkinliklere yönelik görüşleri olumlu olup, öğrenciler dersten zevk aldıklarını, eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, Çoklu Zeka Kuramı tabanlı Fen Bilgisi öğretiminin öğrencilerin başarısını arttırmada etkili olduğu ve öğrencileri değişik zeka alanlarını kullanmaya teşvik ettiği söylenebilir (Öngören, 2007).

1.7.3. Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi ile ilgili araştırmalar

Türkhan (2013) Maddenin Yapısı ve Özellikleri (MYO) ünitesi ile ilgili, "İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunda kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi" adlı bir yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Uşak ilinin Eşme ilçesinde bulunan Saraycık Ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada deney grubu (N=19) ve kontrol grubu (N=18) olarak iki sınıf ele alınmıştır ve ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Ön test ve son testlerin uygulama süreleri dâhil 8 ders saati süren süreçte deney grubunda dersler periyodik cetvel konusunda sahip olunacak becerileri geliştirmeye yönelik kavram haritaları kullanılarak işlenmiş, kontrol grubunda ise kavram haritaları kullanılmadan işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, akademik başarı testi kullanılmıştır. Deneysel işlemde önce ve sonra akademik başarı testi iki gruba da uygulanmıştır. SPSS 19 programı yardımıyla

elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin periyodik cetvel konusuna ait kazanımları geliştirmelerine ilişkin deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

1.7.4. Ses ünitesi ile ilgili araştırmalar

Tiryaki (2009) Ses (S) ünitesiyle yaptığı çalışmada, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin ses konusunun kavratılmasında, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı, 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı ve tutum açısından anlamlı farkın olup olmadığı incelemiştir.

Çalışma (Tiryaki, 2009) 2008-2009 öğretim yılında Erzurum ili, Pasinler ilçesine bağlı bir devlet okulunda okuyan 8. sınıftaki 95 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı olarak; Fen ve Teknoloji Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmış, elde edilen veriler SPSS paket programıyla değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda; akademik başarı açısından 5E öğrenme modeli ile işbirlikli öğrenme yöntemi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı fakat 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımla işlenen derslerde öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüş, öğrencilerin derse karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmıştır.

1.7.5. Maddenin halleri ve ısı ünitesi ile ilgili araştırmalar

Kavak (2009) Maddenin Halleri ve Isı (MHI) ünitesi ile ilgili, " İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Halleri ve Isı ünitesinde kavram haritası tekniği kullanımının öğrencilerin başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi" adlı bir yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Bu çalışma, 2007-2008 yılının ikinci döneminde Tokat ilinin Pazar ilçesinde 4 hafta boyunca sürmüştür. Yapılan çeşitli istatistiksel çalışmalar sonucu, Maddenin Halleri ve Isı ünitesinde kavram haritası tekniğiyle yapılan öğretimin olumlu sonuçlarını ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmada, kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısını ve bilgilerin kalıcılığını artırdığını ayrıca Fen ve Teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı görülmüştür.

1.7.6. Canlılar ve enerji ilişkileri ünitesi ile ilgili araştırmalar

Parim (2009) tarafından Canlılar ve Enerji İlişkileri (CEI) ünitesi ile ilgili yapılan bu araştırmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez ve solunum kavramlarını öğrenmelerine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine araştırmaya dayalı öğrenmenin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma (Parim, 2009) 2006-2007 Eğitim- Öğretim yılı 8. sınıfa devam eden FMV Özel Işık ilköğretim Okulu öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu (N=24), kavramların öğretmen tarafından verildiği yönlendirmeli araştırmaya dayalı öğrenmenin uygulandığı deney 1 (N= 25) ve kavramların öğrencilere verilmemiştir. Öğrencinin aktif olarak gerçekleştirdiği deneylerden kavramları çıkarım yapmasını beklediğimiz yönlendirme yapılmayan araştırmaya dayalı öğrenmenin uygulandığı deney 2 grubu (N= 23) olmak üzere toplam 3 grupla çalışılmıştır. Her iki deney grubunda 5 E öğrenme döngüsü modeli kullanılmıştır. Çalışmada bilimsel süreç becerileri, başarı, kavram testleri ön test ve son test veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veriler, SPSS 14 istatistik programı kullanılarak ANOVA ve t testleri ile analiz edilmiştir.

Gök (2012); biyoloji ders kitaplarının hücresel solunum ve fotosentez konuları bakımından karşılaştırmalı bir analiz yapmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki gelişimlerine bakıldığında, sadece deney 2 grubunda gelişme sağlanmışır. Başarı ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında, her üç grupta anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Fotosentez ve solunum kavramlarının öğrenilmesinde kontrol grubunda anlamlı bir fark elde edilemezken, deney gruplarında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Bu fark, fotosentez kavramında deney 1 grubunun lehine iken, solunum kavramında deney 2 grubunun lehine bulunmuştur. Bu çalışma, araştırmaya dayalı öğrenme uygulamaları ile ilgili yaşanabilecek sorunlar ve çözüm önerileri ile öğretmenlere örnek teşkil etmesi açısından önemlidir. İçerik analizi yöntemi kullanılarak Uluslararası Bakalorya Diploma Programı (UBDP) ve MEB biyoloji ders kitaplarındaki hücresel solunum ve fotosentez konuları içerik, sunuş ve öğrenme stratejileri açısından analiz edilmiş ve karşılaştırılmışır. Beş biyoloji öğretmeniyle röportajlar yapılmıştır. Her iki kitap da hücresel solunum ve fotosentez konularının öğretilmesinde genelden özele doğru bir sıra izlemektedir. Okunabilirlik ve yazım

özellikleri bakımından her iki kitap benzer özelliklere sahiptir. Ayrıca her iki ders kitabının da değerlendirme stratejilerinin üst düzey bilişsel seviyeleri ölçmeye odaklanmadığı sonucuna varılmıştır. İki kitap arasındaki farklılıklar içerik, biyolojinin başlıca temalarının varlığı, öğrenci merkezli aktivitelerin sayısı, gerçek hayat bağlantıları ve teknolojinin kullanılması durumlarında göze çarpıyor. MEB biyoloji ders kitabının içerik açısından UBDP kitabına göre daha fazla konuyu daha ayrıntılı bir şekilde içerdiği görülmüştür. Ancak, bu fazla ayrıntılı içeriğin öğrencilerin seviyesine uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. UBDP biyoloji kitabının biyolojinin başlıca temalarının tümünü içerdiği görülürken, MEB kitabının bazı temaları içermediği görülmüştür. Ayrıca MEB ders kitabının öğrenci merkezli etkinlikler, deneyler ve gerçek yaşam bağlantıları açısından UBDP kitabına göre çok daha zengin olduğu görülürken UBDP kitabının teknoloji açısından MEB kitabından önde olduğu görülmüştür. Ayrıca, çalışma bulgularının birçoğu öğretmen görüşleriyle desteklenmiştir.

1.7.7. Yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili araştırmalar

Masattaş (2012) Yaşamımızdaki Elektrik (YE) ünitesiyle ilgili yaptığı araştırmada, 8. sınıf Elektrik ünitesi kazanımlarına yönelik 5E Modeline uygun öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve bu materyallerin öğrenci başarısına etkisi ile; bunlardan öğrenci ders kitabı ve çalışma kitabının MEB bir ders kitabında bulunması gereken bazı kriterlere göre uygunluğunun öğrenci görüşleri alınarak incelemiştir. Geliştirilen materyallerin pilot uygulamaları 57 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Esas uygulama ise; bir Rize İli Merkez ilköğretim okulu ve Rize İli Merkez İlçe ilköğretim Okulu'nda 127 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Her bir okulun A ve B şubesinde birer hafta süresince elektrik ünitesi hazırlanan öğretmen kılavuz kitabı eşliğinde işlenmiş, öğrenci ders kitabı ve çalışma kitabındaki etkinliklerin tümü yapılmıştır. Bu araştırmada, aynı örneklem grubuna 2010 yılı Fen ve Teknoloji elektrik ünitesi kazanımlarına yönelik çoktan seçmeli ön test ve son test uygulanmıştır. Bunun yanı sıra, her okuldan 5'er öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Sözü edilen sınıf içi birebir görüşmelerle yapılan çalışmanın etkililiği artırılmıştır. Başarı testinin ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması için tek örneklem için bağımlı t testi yapılmıştır. Buna göre, gerçekleştirilen uygulamaların her bir deney grubunda

öğrenci başarısı üzerindeki etkililiği ayrı ayrı incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca; geliştirilen materyallere bağlı olarak gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarında deney gruplarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için, Kovaryans Analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatın analizi ise içerik analizi yöntemiyle yapılmıştır. 5E modeline göre hazırlanmış materyaller ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji kazanımlarını kazandırma işlevini hem il hem de ilçe ilköğretim okullarında anlamlı derecede fark oluşturarak gerçekleştirmişlerdir. Yarı yapılandırılmış mülakat sonucunda ise; söz konusu materyallerin MEB bir ders kitabında bulunması gereken kriterler'den büyük bir bölümüne uyum sağladığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak; bu alanda çalışacak araştırmacı ve eğitimcilere bazı önerilerde bulunulmuştur.

1.7.8. Doğal süreçler ünitesi ile ilgili araştırmalar

Uçar (2014) tarafından, Doğal Süreçler (DS) ünitesiyle ilgili yapılan araştırmaya göre, işbirlikli öğrenme yöntemi jigsaw (Ayrılıp - Birleşme) tekniğinin, 6. sınıf “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur”? Ünitesinin öğretiminde öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada ayrıca jigsaw tekniği ile ilgili öğrenci görüşleri de tespit edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, Konya ili Kulu ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 6. sınıflarında okuyan, 34 kız ve 36 erkek öğrenci oluşturmuştur. Araştırma, 2012-2013 öğretim yılının ikinci döneminde, beş hafta boyunca uygulanmıştır. Sınıflar seçkisiz atama yöntemiyle deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Öğretilmek üzere “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur”? ünitesi seçilmiştir. Ünite deney grubunda jigsaw tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine göre işlenmiştir. Araştırmada ölçme araçları olarak araştırmacı tarafından hazırlanmış ve güvenirliği 0.79 olarak hesaplanmış 22 sorudan oluşan akademik başarı testi (ABT) kullanılmıştır. Öğrencilerin jigsaw tekniği hakkındaki görüşlerini belirlemek için ise 14 likert tipi ve 1 açık uçlu olmak üzere 15 sorudan oluşan ve güvenirliği 0.70 olarak hesaplanmış Jigsaw görüş ölçeği (JGÖ) kullanılmıştır. Araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde ise bağımsız örneklem t-testinden faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda, iki grubun akademik başarı seviyelerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.014$). Bu sonuçtan yola çıkılarak, 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur”? ünitesi'nin öğretiminde

jigsaw tekniğinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ve anlamlı bir öğrenme gerçekleştiği için deney grubu lehine anlamlı bir fark oluştuğu söylenebilir. Buna ek olarak, öğrencilerin işbirlikli öğrenme ile ilgili görüşlerinin genellikle olumlu olduğu belirlenmiştir.

1.8. Madde Analizi

Bir testte yer alan maddelerin uygulamasından elde edilen sonuçlarının seçilen ölçüte göre işe yarayıp yaramadığını, işe yaramıyorsa bunun muhtemel nedenlerini anlamak ve amaca hizmet etmesini sağlamak için gerekli düzeltmeleri yapmaya “Madde Analizi” denir (Tezbaşaran, 2004).

Kısaca, hazırlanan bir testin uygulandıktan sonra madde güçlüğüne, soru maddesinin ayırt ediciliğine ve seçeneklerin çeldiriciliğine bakılmasına testin “madde analizi” denir. Madde analizinin amacı, ölçülmek istenilen öğrenme alanı için güvenilirliği ve geçerliği yüksek verimli bir ölçeğin elde edilmesidir. Elimizde geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir sınav olsa bile uygulandığı sınıfı daha iyi tanıyabilmesi için öğretmenin tekrar madde analizi yapmasında yarar vardır. Madde analizi yoluyla, öğretmen o sınıftaki öğrencilerin eksiklerini, öğrenme güçlüklerini ve yetersiz kaldıkları noktaları daha iyi görme fırsatı bulmuş olur (Özçelik, 2010).

1.8.1. Madde analizinin önemi

Testteki her maddenin güçlük düzeyi arzu edilen düzeyde midir?

Maddenin ayırtıcılığı yeterli düzeyde midir?

Madde sadece bir doğru cevap mı içeriyor?

Çeldiriciler yeterli işlevliliğe sahip midir?

Madde kafa karıştırıcı mıdır? (Testte kusurlu bir madde var mıdır?)

Geçerli ve güvenilir bir test elde edildi mi?

Öğrenciler hangi konularda öğrenme güçlüğü çekmekte?

Hangi öğrenci grubuna bu madde uygundur?

Testin süresi uygun mudur?

Sorularının cevabı madde analizi için son derece önemlidir (Tezbaşaran, 2004).

1.8.2. Test/ortalama güçlüğü (\bar{P})

Test veya ortalama güçlüğü bir testin güçlük düzeyi hakkında bilgi verir, bir testin kolay, orta ve zor düzeyde olup olmadığına karar verilir. Test güçlüğü (\bar{P}),

$$\bar{P} = \frac{\sum X_T}{K} \quad (2.1)$$

eşitliği ile verilir (Özçelik, 2010).

\bar{P} değeri 1'e ne kadar yakınsa test o kadar kolay,

\bar{P} değeri 0'a ne kadar yakında o kadar zor,

\bar{P} değeri 0.50 civarında ise orta güçlüktedir.

$\bar{P} < 0,30$ ise zor bir test ,

$0,30 < \bar{P} < 0,70$ ise orta güçlükte test,

$\bar{P} > 0,70$ ise kolay test denir.

1.8.3. Madde güçlüğü (p_j)

Sınavdaki herhangi bir soru maddesini doğru cevaplayanların sayısının sınava girenlerin sayısına oranına o soru maddesinin güçlük derecesi denir. Her maddenin doğru cevaplanma oranını gösterir. Madde güçlüğü (p_j),

$$p_j = \frac{D_j}{N} \quad (2.2)$$

ifadesi ile hesaplanır (Yıldırım, 1999). Burada D_j , doğru cevap sayısını ve N öğrenci sayısını ifade eder. Böylece, ortalama güçlük düzeyi (\bar{X}),

$$\bar{X} = \frac{\sum p_j}{N} \quad (2.3)$$

eşitliği ile elde edilir (Özcan vd., 2014). Madde güçlüğü $0 < p_j < 1$ dir. p_j 'nin değer aralıkları şunları ifade eder:

0-0.35 arası, zor madde

0.35-0.75 arası, orta zorlukla madde

0.75-1.00 arası, kolay madde.

Bir testte bulunan sorular kolay, zor ve orta güçlükte olmalıdır (Özcelik, 2010).

1.8.4. Madde ayırt edicilik gücü (r_{jx})

Madde ayırt edicilik gücü (r_{jx}), Bir test maddesinin ve çeldiricilerin bilen ile bilmeyen öğrenciyi ayırt edebilme düzeyidir. Yani, bir maddenin gruptaki başarı düzeyi yüksek öğrencileri, başarısı düşük öğrencilerden ayırıp ayırmadığını belirlemede kullanılan ölçüttür.

Bir teste yer alan soruların ayırt edicilik güçlerinin yüksek olması beklenir. Ayırt edicilik gücü çok zayıf olan maddelerin testten çıkartılması gerekmektedir. Madde ayırt edicilik gücü hesaplanması:

Sınava katılanların kâğıtları puanlanır ve en yüksekten en düşüğe doğru sıralanır.

Bu sıralamada öğrencilerin yukarıdan aşağıya doğru ilk %27'si üst grup ve aşağıdan yukarı ilk %27'si de alt grup olarak belirlenir.

$D_{üst}$: Üst gruptan soruya doğru cevap verenlerin sayısı

D_{alt} : Alt gruptan soruya doğru cevap verenlerin sayısı

olmak üzere madde ayırt edicilik gücü (r_{jx}),

$$r_{jx} = \frac{D_{üst} - D_{alt}}{\text{Alt grup sayısı}} \quad (2.4)$$

ifadesi ile elde edilir (Gönen, 2011). Bir maddenin ayırt ediciliği de $-1 < r_{jx} < 1$ arasında değişir. Madde ayırt edicilik endeksi,

0.40 ve daha büyük ise madde ayırt etme gücü yüksek, oldukça iyi bir madde

0.30 – 0.39 arası ise oldukça iyi bir madde

0.20 – 0.29 arası ise üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde

0.19 ve daha küçük ise ayırt etme gücü zayıf madde olarak nitelendirilir.

1.8.5. Madde varyansı (S_j^2):

Madde varyansı, bir maddeyi doğru cevaplayanların oranıyla yani madde güçlük indeksi (p_j) ile o maddeyi doğru cevaplayamayanların (yanlış yapan ya da boş bırakan) oranı (q_j)'nın çarpımına eşittir (Özcan vd., 2014). Madde varyansını, o maddeyle ölçmek istediğimiz özellik açısından öğrenciler arasındaki farklılıkları belirlemek için kullanırız. Yani madde varyansı, öğrencilerin bir soruya verdiği tepkiler bakımından ne kadar çeşitlilik gösterdiğini ifade eder. Eğer öğrenciler bir soruda ne kadar çeşitlilik gösterirse madde varyansıda o kadar yüksektir. Madde varyansı (S_j^2),

$$S_j^2 = p_j \cdot q_j \quad (2.5)$$

ifadesi ile verilir (Özcan vd., 2014).

1.9. Güvenirlilik ve Hesaplama Yöntemleri

Güvenirlilik, aynı şeyin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlılıktır; Ölçülmek istenen belli bir şeyin sürekli olarak aynı sembollerini almasıdır; Aynı süreçlerin izlenmesi ve aynı ölçütlerin kullanılması ile aynı sonuçların alınmasıdır; Ölçmenin, tesadüfî yanılardan arınık olmasıdır. Güvenirlilik, teknik bir sorun olup, bilimsel çalışmanın ilk koşullarındandır. Araştırmalarda, aynı süreçlerin izlenmesi ile aynı sonuçların alınabilmesi istenir. Aksi durumda, hangi sonucun “güvenilir” olduğuna karar verilemez. Bu, bir bakıma, araştırmalarda alınan bir sonucun, başka araştırmacılar tarafından da test edilebilmesidir. Bilim, ancak, bu tür “doğrulama” larla güvenirlilik ve saygınlık kazanır (Karasar, 2002).

Güvenirlik, şu ya da bu şekilde hesaplanmış bir ilişki katsayısı ile belirlenir ve 0-1 arasında değişen değerler alır. Değer 1'e yaklaştıkça güvenilirliğin yüksek olduğu kabul edilir. Geçerliliği ve güvenilirliği yüksek ölçme sonuçları elde etmek, geçerliliği ve güvenilirliği o derece yüksek olan ölçme araçlarıyla başarılabilir. Bu zincirleme ilişki içerisinde birincisinin yanlışlığı diğer halkaların da bozulmasına neden olmaktadır. Güvenirlik, bir ölçme aracının ölçmek istediğimiz özelliği ne derece hatasız ölçtüğüdür. Güvenirlik değişik anlamlarda da kullanılır. Bunlar duyarlılık, kararlılık ve tutarlılıktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Güvenirlik hesaplama yöntemleri aşağıda açıklanmıştır

1.9.1. Test tekrar test yöntemi

Aynı ölçeğin ya da testin, aynı bireylerden oluşan örnekleme, aynı koşullarda iki ayrı durumda uygulanması ve aralarındaki korelasyonun hesaplanmasıdır (Süt, 2009). Bu yöntemle test güvenilirliğini kestirmek için, bir test aynı gruba belli bir zaman aralığıyla iki kez uygulanır. Daha sonra bireylerin birinci uygulamada aldıkları puanlarla ikinci uygulamada aldıkları puanlar arasındaki korelasyon bulunur. Elde edilen korelasyon katsayısı testin güvenilirlik katsayısıdır (Tan, 2003). Testin ölçtüğü niteliğin sürekli değişkenlik gösterdiği durumlarda kullanılmaz (Şencan, 2005). Güvenirlikle ilgili korelasyon tam yani 1.00 olması hiç sıra değişmesi olmadığını, 0.00 olması ise sıralar arasında hiçbir ilişki bulunmadığını gösterir. Ancak, 1.00 ve 0.00 gibi uç değerlere pek rastlanmaz. Korelasyon katsayısı -1.00 ile $+1.00$ arasında değişmekle birlikte, güvenilirlik katsayıları hemen hemen her zaman 0.00 ile $+1.00$ arasında değişmektedir (Tan, 2003).

Korelasyon, iki değişken arasındaki ilişkinin çalışılmasında kullanılan istatistiksel bir tekniktir. Korelasyon günümüzde çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. İki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin bir ölçüsü olarak en çok kullanılan korelasyon katsayısı Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı'dır (Tan, 2003).

1.9.2. Eşdeğer formlar yöntemi

Testin güvenilirliğinin hesaplanmasında kullanılacak bir diğer yöntem, testin eşdeğer formlarının oluşturulmasına ve oluşturulan eşdeğer formların aynı gruba farklı zamanlarda uygulanmasına dayanır. Gulliksen (1967), iki testin eşdeğer olabilmesi için ortalamalarının, varyanslarının ve iç korelasyonlarının aynı olması gerektiğinin altını

çizmiştir. Eşdeğer formlar yöntemi ile elde edilecek güvenilirlik katsayısı, aynı bireylerin testin iki eşdeğer formundan aldıkları puanların korelasyonu olarak hesaplanır (Anastasi, 1997). Eşdeğer formlar yöntemi ile elde edilen katsayıya, “eşdeğerlik katsayısı” adı verilir. Baykul (2000), eşdeğerlik katsayısının yeteri kadar yüksek oluşunun, her iki formun da güvenilir olduğunu; yeteri kadar yüksek olmayışının da her iki formun güvenilirliğinin düşük olduğunu göstereceğini belirtmiştir

1.9.3. İki yarıya bölme yöntemi

Uygulanmış olan test iki eşdeğer yarıya bölünerek öğrencilerin testin iki yarısından aldıkları puanlar arasındaki korelasyon hesaplanır ve daha sonra bu hesaplanan korelasyondan hareketle Spearman–Brown formülünden de yararlanarak testin bütününe güvenirliliği kestirilir. Bu yöntem, aslında iç tutarlılık katsayısını verir (Tan, 2003).

1.9.4. Kuder-Richardson 20 (KR₂₀)-21 (KR₂₁) formülleri

Kuder-Richardson formülleri, testteki her maddenin aynı değişkeni ölçtüğü, yani testin ölçtüğü şeyin homojen olduğu sayıtlısına dayanır. Testin iki yarısı yerine testteki tüm maddeler arasındaki tutarlılığın ölçümünü verir ve iç tutarlılık katsayısı olarak adlandırılır. KR₂₁ madde analizi yapılmamış testlere uygulanır ve testteki maddelerin madde güçlükleri eşit farz edilir. Bu nedenle, KR₂₁ formülü ile elde edilen katsayı güvenirliliğin alt sınırı olarak kabul edilir. Bir başka deyişle, KR₂₁ her zaman için KR₂₀'den küçüktür (KR₂₁<KR₂₀). Bir testin KR₂₀ veya KR₂₁ güvenirliliği yüksek bulunmuşsa, bu testteki maddelerin aynı yeterliği ölçtüğü (testin tek boyutlu olduğu) ve test puanlarının tesadüfi hatalardan arınık olduğu sonucuna ulaşılabilir (Demirali, 1995). KR₂₀ ve KR₂₁ formülleri;

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right] \quad (2.6)$$

ve

$$KR_{21} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{K \bar{X} - \bar{X}^2}{KS_x^2} \right] \quad (2.7)$$

ile verilir. Burada K testin soru sayısı; p madde güçlük endeksi, $q=1-p$, S_x^2 testin varyansı; \bar{X} testin ortalaması'dır.

$KR_{21}>0,9$ ise test oldukça güvenli,

$0,7<KR_{21}<0,9$ ise test güvenli,

$0,6<KR_{21}<0,7$ ise test kabul edilebilir güvenlilikte,

$0,5<KR_{21}<0,6$ ise test güvenliliği zayıf,

$KR_{21}<0,5$ ise test kabul edilemez güvenlilikte (Tan, 1999) olduğu kabul edilir.

Tan (1999) ölçülen değişkenin faktör analizi sonucu çok boyutlu olmasına rağmen KR_{20} güvenilirlik katsayısının yine de çok yüksek çıkabileceğini belirtmiştir. Tan (1999)'a göre, testi oluşturan maddelerin homojen olduğunun bir göstergesi olarak KR_{20} 'nin kullanılması yanıltıcı olabilir. Bu nedenle tek boyutlu bir değişkenin ölçüldüğü sayılıtısına dayalı olan KR_{20} 'yi uygulamadan önce faktör analizi uygulanarak testin tek boyutluluğu kontrol edilmelidir (Tan, 2003).

1.9.5. Alpha (α) güvenilirlik katsayısı

Cronbachalpha (α) katsayısı ölçek puanlamasının çoklu olduğu durumda hesaplanan bir güvenilirlik değeridir (Ercan ve Kan, 2004). Ağırlıklı puanlama veya dereceleme yöntemiyle puanlama uygulandığı durumlarda kullanılacak bir güvenilirlik hesaplama tekniğidir. Testi oluşturan maddelerin dereceleme ölçeğine göre puanlanması (1'den 5'e kadar veya 0'dan 4'e kadar gibi) genellikle psikomotor becerileri ölçmek amacıyla hazırlanan ölçme araçlarının puanlanmasında veya tutum amacıyla hazırlanan ölçme araçlarının puanlanmasında veya tutum ölçeklerinin puanlanmasında kullanılmakla birlikte kısa cevaplı testlerin güvenirliliğinin kestirilmesinde de kullanılabilir. Anlaşılacağı üzere α katsayısı, KR_{20} güvenilirlik katsayısının genelleştirilmiş bir şeklidir. α güvenilirlik katsayısı da tıpkı KR_{20} güvenilirlik katsayısı gibi bir iç-tutarlılık katsayısıdır ve 0 ile 1.00 arasında değer almaktadır. α güvenilirlik katsayısı bir iç-tutarlılık katsayısı olduğundan dolayı; ölçülen değişken bir boyutlu olmalıdır (Tan, 2003).

1.10. Hata ve Türleri

Ölçme sonuçlarına çeşitli yollardan hata karışır. En duyarlı araçlarla ve en doğru sanılan yöntemlerle yapılan ölçmelerde bile bir miktar hata vardır. Bir ölçme sonucunun hatasız olabileceğini kabul etmek güçtür. Aynı düşünceyle, bir ölçme sonucunun tümüyle hatalı olabileceğini kabul etmek de güçtür. O halde, en akla yakın sayıldı, herhangi bir ölçme sonucunda, bir miktar gerçek ve bir miktar hata payı bulunduğunu kabul etmektedir (Turgut, 1984).

Hata; sabit, sistematik ve tesadüfi (random) hata olmak üzere üçe ayrılır. Hatanın hangi türe ait olduğunu belirleyebilmek hata kaynağına bağlıdır.

1.10.1. Sabit hata

Bir ölçmeden diğerine miktarı değişmeyen hatalara sabit hata denir. Ölçme aracından kaynaklanan ve miktarı bilinen hata türüdür. Bu hata türü, ölçme aracının bir ölçmede bir defa kullanılmasıyla yapılan hatadır (Baykul, 1999). Örneğin, ucu 6 cm kırık olan bir cetvelle bir kitabın eni ölçülmüş ve 60 cm gelmiş olsun. Bu ölçmede 6 cm'lik bir hata yapılmıştır, yani 144 cm olduğu halde 120 cm denilmiştir. Cetveldeki hata bilindiğinden 120 cm olan ölçme sonucundan 6 cm çıkarılarak hata düzeltilebilir (Turgut, 1993).

1.10.2. Sistematik hata

Yapılan hata miktarı herkes için aynı olmayıp, farklılık göstermektedir. Bir terazinin bazı ağırlıkları 4 kg fazla tartarken bazılarını 3 kg az tartması gibi. Sabit hata veren bir ölçme aracının tekrar tekrar kullanımı da sistematik hatayı doğurur. Örneğin, 40 cm olarak hazırlanan bir cetvel aslında 38 cm ise bu cetvelin 40 cm olarak ölçtüğü bir uzunluk için hata 2 cm iken, 80 cm olarak ölçtüğü bir uzunluk için hata 4 cm olur (Tan, 2001). Bir öğretmenin yazılı yoklama sınavlarını puanlarken yazı güzelliği, ifadelerin akıcılığı veya yazının okunaksızlığı gibi sebeplerden dolayı bazı öğrencilere fazla bazılarına az puan vermesi sistematik hataya örnektir. Sistematik hata yanlışlık olarak da bilinir. Kısaca, sistematik hata; ölçülen büyüklüğe, ölçmeciye ve ölçme koşullarına bağlı olarak miktarı değişen hatadır.

1.10.3. Tesadüfî (Random) hata

Kaynağı kesin olarak bilinmeyen, ancak istatistiksel yöntemlerle ve belirli olasılıklarla kestirilebilen, her ölçme sonucunda mutlaka bulunan bir hata türüdür (Baykul, 1999). Güvenirlik kavramının tanımında geçen hatasızlık sözcüğü ile tesadüfi hata kastedilmektedir.

1.11. Geçerlilik

Geçerlik ise ölçme aracının ölçülecek özelliği başka özelliklerle karıştırmadan tam ve doğru olarak ölçmesidir, yani ölçme aracının amacına hizmet etme derecesidir (Tekin, 2012). Geçerliğin yüksek olması, ölçülmek istenen kavramın gözlenebilir nitelikteki değişkenlerle ifade edilebilmesine bağlıdır. Bu nedenle doğrudan ölçmelerde geçerlik, dolaylı ölçmelere göre daha yüksektir (Demirali, 1995). Kapsam geçerliliği, Eş zamanlı geçerlilik, Tahmin (Yordama) geçerliliği olmak üzere 3 şekilde incelenir:

1.11.1. Kapsam geçerliliği

Kapsam geçerliliği, testin kapsam yönünden maksada uygun olması yani doğru ölçmeyi yapması demektir. Bu özellikler testte 2 nitelik belirler: Test, belli bir alanda ölçme yapmalı, belli bir boyutu ölçmeli ve boyutları birbirine karıştırmamalıdır. Bir sınav; yazılı, sözlü, çoktan seçmeli olabilir (Özcelik, 2010). Bir testin hangi tür test olacağını, ölçmek istediğimiz boyut tayin etmelidir. Çünkü her sınav her boyutu ölçme geçerliliğine sahip değildir (Çakmur, 2012).

1.11.2. Eş zamanlı geçerlilik

Eş zamanlı geçerlilik, kriter sonuçları ile ölçme aracı sonuçlarının aynı zaman dilimi içerisinde meydana gelmesidir (Tan, 2003).

1.11.3. Tahmin (Yordama) geçerliliği

Tahmin geçerliliği, kriter sonuçları ile ölçme aracı sonuçları aynı zaman dilimi içerisinde gerçekleşmediği takdirde, araştırmacı mevcut zaman diliminde bir tahminde bulunması ve sonuçlarının ise gelecekte bir zaman diliminde ortaya çıkmasıdır (Tan, 2012).

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Metot ve Sınırlamalar

Bu araştırmada nitel ve nicel araştırma metotları kullanılmıştır. Örneklem grubunu Muş ili Merkez Vali Adil Yazar, Türk Telekom ve Yüzüncü Yıl Zafer ortaokulları oluşturmaktadır. 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin her nitesi sonunda o ünite ile ilgili başarı testleri (Ek 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) ğrencilere uygulanmıştır. Başarı testleri, bu okullarda alışan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleri ve araştırmacı tarafından oluşturulan soru havuzundan oluşturulmuştur. Başarı testleri hazırlanırken kapsam geçerliliğinin sağlanması için her ünite için belirtke tabloları hazırlanmıştır (Ek 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16). Ayrıca başarı testleri uygulanmadan önce Yüzüncü Yıl Zafer ortaokulu Türkçe ğretmenleri tarafından kontrol edilmiştir.

Bu araştırmada, Muş ili Merkez ilçesindeki ortaokullardaki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin benzer olduğu, başvurulan uzman görüşlerinin yeterli düzeyde olduğu ve bu okullardaki Fen ve Teknoloji ğretmenlerinin öğretmenlik yeterliliklerinin benzer olduğu varsayılmıştır.

2014-2015 eğitim-ğretim yılı Muş ili Vali Adil Yazar ortaokulu 8-D, 8-E sınıfları, Türk Telekom ortaokulu 8-A, 8-B sınıfları ile Yüzüncü Yıl Zafer ortaokulu 8-A, 8-B sınıflarında okuyan öğrenciler ile sınırlı kalmıştır. Başarı testlerinin uygulandığı günlerde; okula gelmeyen öğrenciler, o üniteden muaf tutulmuşlardır.

2.2. Araştırma Problemleri ve Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesi, “8. sınıf ğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinde zorlandıkları üniteler hangileridir ve bu ünitelerin güçlük düzeyi hangi seviyededir?”

Araştırmanın alt problemleri ise;

1. Muş ili merkez ortaokulları 8. sınıf ğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi üniteleri için güçlük düzeyi hangi seviyededir?
2. Muş ili merkez ortaokulları Fen ve Teknoloji dersi ğretmenlerinin 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi üniteleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

2.3. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Yaşamımız için ihtiyaç duyulan bir takım bilgileri ve kültürü verebilecek fen bilimlerinin sadece meslek edinmek isteyenlerin ve bilim adamların ilgilendiği bir bilim olmaktan çıkarılması, ancak eğitimin her aşamasında öğrencilere verilecek nitelikli fen eğitim-öğretimi ile mümkün olabilir. Öğrencinin anlamlı bilgi edinmesini sağlamak, herkes için gerekli olan fen bilimleri bilgileri dikkate alınarak hazırlanacak programların amacı olmalıdır. Bu tür programlar, uygulamaya konulduktan sonra da öğrencilerdeki değişimler incelenmelidir ve gerekli adımlar atılmalıdır.

Bu çalışma, 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde zorlandıkları ünitelerin tespit edilmesi, güçlük düzeylerinin birbirleriyle karşılaştırılması ve böylece ilgili dersin öğrenci öğrenmelerine katkılar sağlaması açısından son derece önemlidir. Bu araştırmanın amacı, 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin güçlük düzeylerini belirlemek, karşılaştırmak ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki öğrenimlerine katkı sağlamaktır.

2.4. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, karma yöntem araştırma deseninden eş zamanlı dönüşümsel yöntem kullanılmıştır. Fen ve Teknoloji dersi 8. sınıf ünitelerinin güçlük düzeyini ortaya koymak amacıyla; 8. sınıf öğrencilerine başarı testleri (Ek 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) uygulandığından nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin görüşlerinin ortaya konulması amaç edinildiğinden ve 8. sınıf öğrencilerine kişisel bilgi formu (Ek 17) uygulandığından nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

2.5. Evren-Örneklem

Araştırmamızın evrenini, 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılı Muş ili merkez ilçesi 8. sınıf öğrencileri ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmamızın örneklemini ise Muş ili merkez Vali Adil Yazar, Türk Telekom ve Yüzüncü Yıl Zafer ortaokullarında okuyan 8. sınıf öğrencileri ve Muş ili merkez ilçeye bağlı Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinden oluşmaktadır.

Muş ili merkezde bulunan ortaokullar; olasılıklı örneklem çeşitlerinden rastgele örneklem yoluyla ili Vali Adil Yazar ortaokulu 8-D, 8-E sınıfları, Türk Telekom ortaokulu 8-A, 8-B sınıfları ile Yüzüncü Yıl Zafer ortaokulu 8-A, 8-B sınıfları seçilmiştir. Toplamda, bu sınıflarda öğrenim gören 210 öğrenci örneklem içerisinde yer almaktadır.

2.6. Veri Toplama

Bu tez çalışmasında, veri toplama araçları olarak; Vali Adil Yazar, Türk Telekom ve Yüzüncü Yıl Zafer ortaokullarında görev alan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleri tarafından kazanımlara uygun geliştirilen Fen ve Teknoloji dersi başarı testi kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanması, nicel veri toplama tekniklerinden başarı testi gerçekleştirilmiştir. Başarı testi soruları hazırlanırken, ünite alanındaki kuramsal temellere bağlı kalınarak soruların kazanımlara uygunluğu için Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada, veri toplama aracı uygulanmadan önce ilgili ortaokullarda öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerine başarı testi hakkında bilgi verilip gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra, o ünitenin başarı testi öğrencilere uygulanmıştır.

2.7. Verilerin Analizi

Örneklem grubuna sorulan başarı testleri uygulandıktan sonra, başarı testlerini hazırlayan ekip tarafından puanlaması yapılmıştır. Puanlama işlemi yapıldıktan sonra, elde edilen veriler önce Microsoft Excel programına aktarılarak ve burada madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indeksleri düşük olan sorular veri tabanından çıkarılmıştır. Veri tabanından çıkan soruların üniteadaki kazanım dağılımındaki etkisini incelemek üzere uzman görüşü alınmıştır. Araştırmada kullanılan testlerin güvenilirliği KR₂₁ analiz yöntemiyle hesaplanmıştır. Örneklemde ki bütün sınıfların her ünite sonun da yapılan başarı testlerinin güçlük düzeyi hesaplanmıştır. Ayrıca Fen ve Teknoloji öğretmenleriyle yapılan görüşme sonuçları, frekans sayıları ve yüzdeleri çizelgeler şeklinde verilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu bölümünde, “Fen ve Teknoloji dersi 8. sınıf ünitelerinin güçlük düzeylerini belirlemek” için öğrencilere uygulanan başarı testi ve kişisel bilgi formu ile Fen ve Teknoloji öğretmenler ile yapılan görüşme bilgilerine yer verilmiştir. Öğrencilere uygulanan başarı testlerin madde ayırt edicilik indeksleri, denklem (2.4); ortalama güçlük düzeyleri denklem (2.1) ve başarı testi güvenilirlik sonuçları, KR_{21} denklemi (denklem (2.7)) ile hesaplanmıştır. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler ve öğrencilere uygulanan kişisel bilgi formu analiz edilip verilerin daha kolay anlaşılması ve yorumlanabilmesi için bulgular, çizelgeler halinde açıklanmıştır.

3.1. Betimsel İstatistikler

8. sınıf öğrencilerine uygulanan kişisel bilgi formlarının sonuçları tablolar haline sunulmuştur. Araştırmanın yapıldığı Vali Adil Yazar, Türk Telekom ve Yüzüncü Yıl Zafer ortaokulları karışık bir şekilde X, Y ve Z okulları şeklinde; sınıfların isimleri ise, yine karışık bir şekilde x, y ve z sınıfları şeklinde kodlanmıştır.

3.1.1. Araştırmaya katılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine haftalık ortalama çalışma saatleri dağılımı

Çizelge 3.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Haftalık Ortalama Çalışma Saatleri Dağılımı

Okul Adı/Sınıf Adı	Ortalama Çalışma Saatleri
X Ortaokulu 8-x	3,15
X Ortaokulu 8-y	3,04
Y Ortaokulu 8-x	3,15
Y Ortaokulu 8-y	3,40
Z Ortaokulu 8-x	3,04
Z Ortaokulu 8-y	3,03

Çizelge 3.1’de anlaşılacağı üzere, uygulanan kişisel bilgi formunda Fen ve Teknoloji dersine haftalık ortalama çalışma saati en fazla olan, Y ortaokulu 8-y sınıfı, haftalık Fen ve Teknoloji dersine ortalama çalışma saati en az olan ise Z ortaokulu 8-y sınıfıdır.

3.1.2. Araştırmaya katılan öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersini seviyor musunuz?” sorusuna verilen cevapların dağılımı

Çizelge 3.2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Fen ve Teknoloji Dersini Seviyor musunuz?” Sorusuna Verilen Cevapların Dağılımı

Okul Adı/ Sınıf Adı	Frekans (f)		Yüzde (%)	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
X Ortaokulu 8-x	36	6	85,7	14,3
X Ortaokulu 8-y	36	5	87,8	12,2
Y Ortaokulu 8-x	23	4	85,2	14,8
Y Ortaokulu 8-y	27	2	93,1	6,9
Z Ortaokulu 8-x	21	2	91,3	8,7
Z Ortaokulu 8-y	26	3	89,7	10,3

Çizelge 3.2’de anlaşılacağı üzere, uygulanan kişisel bilgi formunda “Fen ve Teknoloji Dersini Seviyor musunuz?” Sorusuna verilen cevapların dağılımında, Y okulu 8-y sınıfı % 93,1 ile en büyük ‘Evet’ yüzdesine sahipken, Y okulu 8-x sınıfı ise % 85,2 ile en düşük ‘Evet’ yüzdesine sahiptir.

3.1.3. Araştırmaya katılan öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersine çalışırken aileniz size yardım ediyor mu?” sorusuna verilen cevapların dağılımı

Çizelge 3.3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Fen ve Teknoloji Dersine Çalışırken Aileniz Size Yardım Ediyor mu?” Sorusuna Verilen Cevapların Dağılımı

Okul Adı/ Sınıf Adı	Frekans (f)		Yüzde (%)	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
X Ortaokulu 8-x	21	21	50,0	50,0
X Ortaokulu 8-y	23	18	56,1	43,9
Y Ortaokulu 8-x	17	10	63,0	37,0
Y Ortaokulu 8-y	16	13	55,2	44,8
Z Ortaokulu 8-x	11	12	47,8	52,2
Z Ortaokulu 8-y	14	15	48,2	51,8

Çizelge 3.3’te anlaşılacağı üzere, uygulanan kişisel bilgi formunda “Fen ve Teknoloji Dersine Çalışırken Aileniz Size Yardım Ediyor mu?” Sorusuna verilen

cevapların dağılımında Y okulu 8-x sınıfı % 63,0 ile en büyük ‘‘Evet’’yüzdesine sahipken, Z ortaokulu 8-x sınıfı ise % 47,8 ile en düşük ‘‘Evet’’yüzdesine sahiptir.

3.2. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Madde Analizleri

8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin başarı testlerdeki soruların madde ayırt edicilik indeksleri ve güvenilirlik kat sayıları hesaplanmıştır. Her ünite sonunda uygulanan başarı testlerinin güvenilirlik kat sayıları tablo halinde verilmektedir.

3.2.1. Başarı testlerinin madde ayırt edicilik indeksleri dağılımı

Çizelge 3.4. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Dağılımı

Üniteler	Madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx})														
	Sorular														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
HBK	,57	,40	,61	,32	,74	,57	,47	,50	,45	,27	,47	,56	,68	,36	,66
KH	,47	,36	,35	,45	,62	,50	,62	,52	,17	,22	,33	,54	,55	,31	,43
MYO	,38	,59	,50	,47	,31	,33	,66	,48	,34	,60	,58	,39	,46	,51	,31
S	,53	,34	,24	,31	,53	,36	,51	,60	,34	,34	,57	,52	,65	,66	,46
MHI	,32	,37	,45	,33	,32	,65	,82	,35	,42	,33	,59	,35	,66	,66	,56
CEI	,64	,32	,60	,35	,41	,48	,59	,55	,48	,34	,35	,82	,42	,51	,59
YE	,32	,35	,44	,75	,51	,07	,51	,55	,44	,62	,59	,35	,62	,34	,32
DS	,42	,52	,57	,52	,11	,68	,32	,37	,79	,84	,42	-,05	,84	,57	,68

Çizelge 3,4’de anlaşılacağı üzere, HBK ünitesindeki 10. soru, KH ünitesindeki 9 ve 10. soru, S ünitesindeki 3. soru, YE ünitesindeki 6. soru ve DS ünitesindeki 5. ve 12. sorulardaki $r_{jx} < 0,29$ olduğundan ayırt ediciliği düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca Çizelge 3,4’de görüldüğü gibi; DS ünitesinin 11. sorusunun r_{jx} değerinin negatif (-

,05)'tir, bu durum alt gruptaki öğrenci sayısının ilgili soruyu doğru cevaplama sayısı üst gruptaki öğrenci sayısının aynı soruyu doğru cevaplama sayısından daha fazla olduğunu göstermektedir.

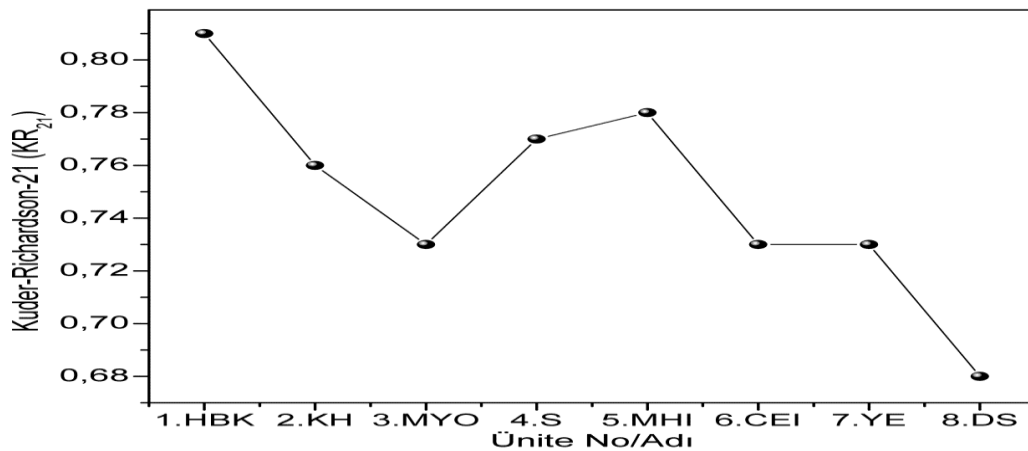
3.2.2. Başarı testlerinin güvenilirlik kat sayıları dağılımı ve grafiği

Çizelge 3.5. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Güvenlilik Kat Sayıları Dağılımı

Ünite Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	KR ₂₁ Değeri
HBK	15	190	0,81
KH	15	192	0,76
MYO	15	179	0,73
S	15	199	0,77
MHI	15	169	0,78
CEI	15	179	0,73
YE	15	169	0,73
DS	15	70	0,68

Çizelge 3.5'te anlaşılacağı üzere, yapılan başarı testlerinde güvenilirlik kat sayısı $0,60 < KR_{21} < 0,70$ arasında olduğundan DS ünitesi kabul edilebilir güvenilirlikte iken, diğer üniteler $0,70 < KR_{21} < 0,90$ değerleri arasında olduğundan iyi güvenilirliğe sahip olduğu görülmüştür.

8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin başarı testlerinin güvenilirlik kat sayıları eğrisi, Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Güvenlilik Kat Sayıları

Şekil 3.1’de görüldüğü gibi, yapılan başarı testlerinde güvenilirlik kat sayısı en fazla olan ünite HBK, güvenilirlik kat sayısı en düşük çıkan ünite ise DS ünitesi olmuştur. MYO, CEI ile YE ünitesinin güvenilirlik kat sayıları aynıdır.

3.3. Başarı Testlerinin Ünite Bazında Güçlük Düzeyleri

8. sınıf öğrencilerinin ünite bazında güçlük düzeyleri, test/ortalama güçlük (\bar{P}) denklemi (denklem 2.1) yardımıyla her ünite sonunda hesaplandı. Her ünitenin güçlük düzeyleri, sırasıyla HBK, KH, MYO, S, MHI, CEI, YE ve DS ünitesi için Çizelge 3.6-3.13’te verilmiştir.

3.3.1. Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3. 6. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi HBK Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Öğrenci Sayısı(N)	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	40	0,67
X Ortaokulu 8-y	15	42	0,64
Y Ortaokulu 8-x	15	23	0,72
Y Ortaokulu 8-y	15	29	0,70
Z Ortaokulu 8-x	15	28	0,66
Z Ortaokulu 8-y	15	28	0,71

Çizelge 3.6’da görüldüğü gibi; HBK ünitesi için, 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 190 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri 0,68 olarak bulunmuştur. HBK ünitesi başarı testi \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan (Özçelik, 2010) bu ünite için hazırlanan başarı testi orta güçlükte bir test olmuştur. Çizelge 3.6 dikkatle incelendiğinde; HBK için X ortaokulu 8-y sınıfının \bar{P} değeri (0,64) en düşük iken, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,72) en yüksektir. Çizelge 3.6’da görüldüğü gibi; Y ortaokulu 8-x ve Z ortaokulu 8-y sınıflarının güçlük düzeyleri $\bar{P} > 0,70$ olduğundan bu sınıflar için başarı testi kolay bir test iken, diğer sınıflar için \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan başarı testi orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.2. Kuvvet ve hareket ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.7. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi KH Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	40	0,47
X Ortaokulu 8-y	15	42	0,54
Y Ortaokulu 8-x	15	23	0,58
Y Ortaokulu 8-y	15	29	0,57
Z Ortaokulu 8-x	15	30	0,56
Z Ortaokulu 8-y	15	28	0,50

Çizelge 3.7’de görüldüğü gibi; KH ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 191 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,54 olarak bulunmuştur. KH ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri, $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan, bu test orta güçlükte bir test olmuştur. Bu başarı testi için, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,58) en yüksek iken, X ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,47) en düşüktür. Bu sonuçlar, bu testin X, Y ve Z ortaokulları için orta güçlükte bir test olduğunu göstermektedir.

3.3.3. Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.8. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi MYO Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	34	0,58
X Ortaokulu 8-y	15	36	0,63
Y Ortaokulu 8-x	15	23	0,80
Y Ortaokulu 8-y	15	26	0,71
Z Ortaokulu 8-x	15	29	0,67
Z Ortaokulu 8-y	15	31	0,58

Çizelge 3.8’de görüldüğü gibi; MYO ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 179 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,66 olarak bulunmuştur. MYO ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan bu test orta güçlükte bir test olmuştur. Çizelge 3.8 dikkatle incelendiğinde MYO ünitesi için, X ortaokulu 8-x ve Z ortaokulu 8-y sınıflarının \bar{P} değeri (0,58) en düşük iken, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,80) en yüksektir. Çizelge 3.8’de görüldüğü gibi; Y ortaokulu 8-x sınıfı ve Y

ortaokulu 8-y sınıflarının güçlük düzeyleri, $\bar{P}>0,70$ olduğundan bu sınıflar için kolay bir test iken, diğer sınıflar için \bar{P} değeri $0,30<\bar{P}<0,70$ olduğundan orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.4. Ses ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.9. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi S Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	39	0,60
X Ortaokulu 8-y	15	42	0,63
Y Ortaokulu 8-x	15	26	0,89
Y Ortaokulu 8-y	15	27	0,69
Z Ortaokulu 8-x	15	34	0,81
Z Ortaokulu 8-y	15	31	0,63

Çizelge 3.9'da görüldüğü gibi; S ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 198 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,71 olarak bulunmuştur. S ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri, $0,70<\bar{P}<1$ olduğundan bu ünite için uygulanan başarı testi kolay bir test olmuştur. Çizelge 3.9 dikkatle incelendiğinde; S ünitesi için X ortaokulu 8-x sınıfı \bar{P} değeri (0,60) en düşük iken, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,89) en yüksektir. Çizelge 3.9'da görüldüğü gibi; Y ortaokulu 8-x ve Z ortaokulu 8-x sınıflarının güçlük düzeyleri $\bar{P}>0,70$ olduğundan bu sınıflar için başarı testi kolay bir test iken, diğer sınıflar için \bar{P} değeri $0,30<\bar{P}<0,70$ olduğundan orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.5. Maddenin halleri ve ısı ünitesindeki güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.10. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi MHI Ünitesindeki Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	34	0,52
X Ortaokulu 8-y	15	37	0,65
Y Ortaokulu 8-x	15	26	0,85
Y Ortaokulu 8-y	15	24	0,66
Z Ortaokulu 8-x	15	24	0,74
Z Ortaokulu 8-y	15	24	0,62

Çizelge 3.10’da görüldüğü gibi; MHI ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 169 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,67 olarak bulunmuştur. MHI ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri, $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan bu ünite için hazırlanan bu test orta güçlükte bir testtir. Çizelge 3.10 dikkatle incelendiğinde; MHI ünitesi için X ortaokulu 8-x sınıfı \bar{P} değeri (0,52) en düşük iken, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,85) en yüksektir. Çizelge 3.10’da görüldüğü gibi; Y ortaokulu 8-x ve Z ortaokulu 8-x sınıflarının güçlük düzeyleri $\bar{P} > 0,70$ olduğundan bu sınıflar için hazırlanan test kolay bir test iken, diğer sınıflar için \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.6. Canlılar ve enerji ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.11. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi CEI Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	34	0,60
X Ortaokulu 8-y	15	35	0,73
Y Ortaokulu 8-x	15	22	0,74
Y Ortaokulu 8-y	15	30	0,61
Z Ortaokulu 8-x	15	27	0,62
Z Ortaokulu 8-y	15	31	0,57

Çizelge 3.11’de görüldüğü gibi; CEI ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 179 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,65 olarak bulunmuştur. CEI ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan bu ünite için hazırlanan başarı testi, orta güçlükte bir test olmuştur. Çizelge 3.11 dikkatle incelendiğinde; CEI ünitesi için Z ortaokulu 8-y sınıfının \bar{P} değeri, (0,57) en düşük iken, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,74) en yüksektir. Ayrıca X ortaokulu 8-y ve Y ortaokulu 8-x sınıflarının güçlük düzeyleri $\bar{P} > 0,70$ olduğundan bu sınıflar için başarı testi kolay bir test iken, diğer sınıflar için \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.7. Yaşamımızdaki elektrik ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.12. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi YE Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	34	0,59
X Ortaokulu 8-y	15	38	0,63
Y Ortaokulu 8-x	15	19	0,72
Y Ortaokulu 8-y	15	22	0,75
Z Ortaokulu 8-x	15	31	0,48
Z Ortaokulu 8-y	15	25	0,47

Çizelge 3.12’de görüldüğü gibi; YE ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 169 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,61 olarak bulunmuştur. YE ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan bu test orta güçlükte bir testtir. Çizelge 3.12 dikkatle incelendiğinde; YE ünitesi için, Z ortaokulu 8-y sınıfının \bar{P} değeri (0,46) en düşük iken, Y ortaokulu 8-y sınıfının \bar{P} değeri (0,75) en yüksektir. Çizelge 3.12’de de anlaşılacağı üzere; Y ortaokulu 8-x ve 8-y sınıflarının güçlük düzeyleri $\bar{P} > 0,70$ olduğundan bu sınıflar için kolay bir test olduğu görülürken, diğer sınıflar için orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.8. Doğal süreçler ünitesinin güçlük düzeyleri dağılımı

Çizelge 3.13. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi DS Ünitesinin Güçlük Düzeyleri

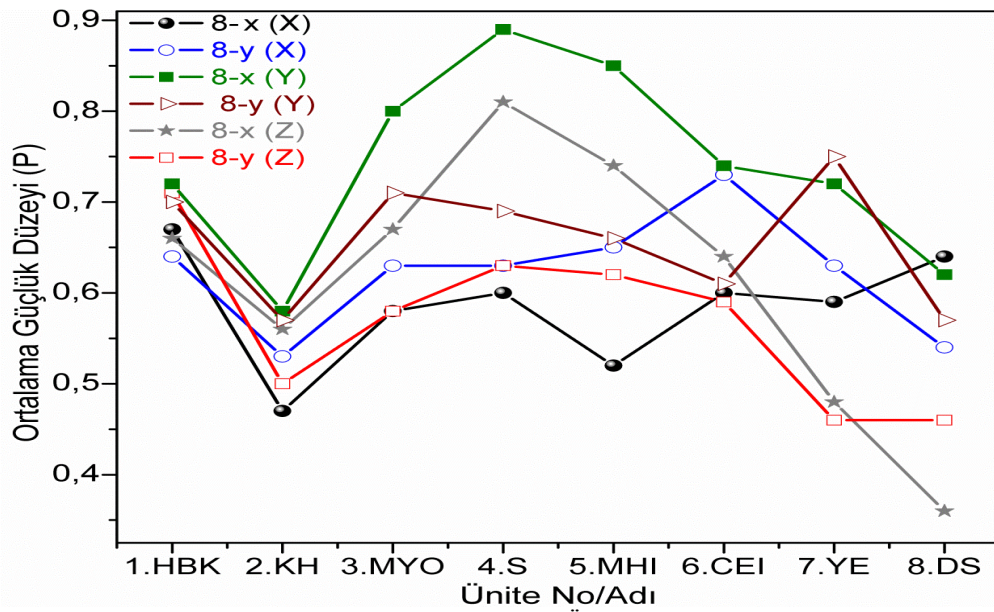
Okul Adı/ Sınıf Adı	Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Ortalama Güçlük Düzeyi (\bar{P})
X Ortaokulu 8-x	15	18	0,64
X Ortaokulu 8-y	15	14	0,54
Y Ortaokulu 8-x	15	7	0,62
Y Ortaokulu 8-y	15	12	0,59
Z Ortaokulu 8-x	15	12	0,42
Z Ortaokulu 8-y	15	7	0,47

Çizelge 3.13’te görüldüğü gibi; DS ünitesi için 3 farklı okul ve 6 farklı sınıfta toplam 70 öğrenciye uygulanan 15 soruluk testin \bar{P} değeri, 0,55 olarak bulunmuştur. DS ünitesi başarı testinin \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan bu test orta güçlükte bir testtir.

Çizelge 3.13 dikkatle incelendiğinde; DS ünitesi için, Z ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,42) en düşük iken, Y ortaokulu 8-x sınıfının \bar{P} değeri (0,62) en yüksektir. Çizelge 3.13’de görüldüğü gibi; X, Y ve Z ortaokullarındaki x, y ve z sınıflarının \bar{P} değeri $0,30 < \bar{P} < 0,70$ olduğundan bu test orta bu sınıflar için orta güçlükte bir test olmuştur.

3.3.9. Başarı testlerinin sınıf bazında güçlük düzeyleri grafiği

8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi başarı testlerinin sınıf bazında güçlük düzeyleri, Şekil 3.2’de gösterilmiştir.

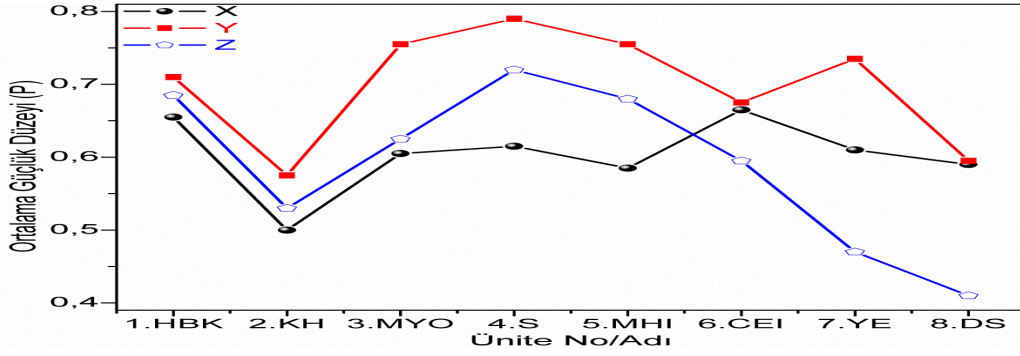


Şekil 3.2. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Sınıf Bazında Güçlük Düzeylerinin Karşılaştırılması

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi; başarı testlerinin yapıldığı bütün sınıflar da ortalama güçlük düzeyi en düşük olan KH ünitesi iken, ortalama güçlük düzeyi en yüksek olan ünite de S ünitesi olmuştur. Ayrıca, Y ortaokulu 8-x sınıfının bütün ünitelerdeki güçlük düzeyleri hemen hemen diğer okul ve sınıfların güçlük düzeylerinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

3.3.10. Başarı testlerinin okul bazında güçlük düzeyleri grafiği

8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin başarı testlerinin okul bazında güçlük düzeyleri, Şekil 3.3'te gösterilmiştir.

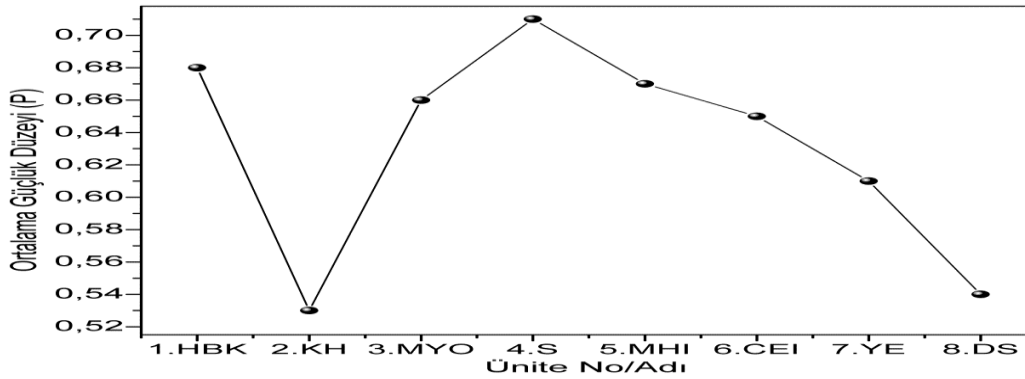


Şekil 3.3. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Okul Bazında Güçlük Düzeylerinin Karşılaştırılması

Şekil 3.3'te görüldüğü gibi; başarı testlerinin yapıldığı X ve Y ortaokulları için ortalama güçlük düzeyi en düşük ünite KH ünitesi iken, Z ortaokulu için ortalama güçlük düzeyi en düşük ünite DS ünitesi olmuştur. Ayrıca Y ve Z ortaokulları için ortalama güçlük düzeyi en yüksek ünite S ünitesi iken, X ortaokulu için ortalama güçlük düzeyi en yüksek ünite CEI ünitesi olmuştur. Şekil 3.3'te bakıldığında Y ortaokulu bütün ünitelerde ki güçlük düzeyi en yüksek olduğu görülmektedir.

3.3.11. Başarı testlerinin ortalama güçlük düzeyleri grafiği

8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin başarı testlerinin güçlük düzeyleri, Şekil 3.4'de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ünitelerinin Başarı Testlerinin Güçlük Düzeylerinin Karşılaştırılması

Şekil 3.4’de görüldüğü gibi; uygulanan başarı testlerinde ortalama güçlük düzeyi en küçük olan KH ünitesi iken, ortalama güçlük düzeyi en yüksek olan ünite de S ünitesi olmuştur.

3.3.12. Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından yapılan deneme sınavının analizi

Çizelge 3.14. Milli Eğitim Müdürlükleri Tarafından 2012-2013 Yılı 1. Döneminde Yapılan Deneme Sınavı Analiz Sonuçları.

Ünite	Soruların Sorulma Yüzdesi (%)	Soruların Doğru Cevaplama Yüzdesi (%)
HBK	20	68
KH	35	36
MYO	45	72

Çizelge 3.14’de görüldüğü gibi; 2012-2013 eğitim-öğretim yılının 1. döneminde yapılan deneme sınavında, %45 yüzdesi ile en fazla soru MYO ünitesinden sorulmuşken en soru %20 ile HBK ünitesinden sorulmuştur. %72 ile en fazla doğru cevaplama yüzdesi MYO ünitesi soruları olurken, soruları en düşük doğru cevaplama oranı %36 ile KH ünitesi olmuştur.

3.3.13. Temel eğitimden ortaöğretime geçiş (TEOG) sınavlarında Fen ve Teknoloji dersi analizi

Çizelge 3.15. Fen ve Teknoloji Dersi Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sınavlarının Analizi Sonuçları

Yıl	Dönem	Ünite Bazında TEOG Sorulan Soruların Yüzdesi (%)								Puan Ortalaması
		HBK	KH	MYO	S	MHI	CEI	YE	DS	
2013-2014	1.	40	60	-	-	-	-	-	-	50,36
	2.	5	5	20	10	35	25	-	-	53,16
2014-2015	1.	50	50	-	-	-	-	-	-	56,01
	2.	5	5	20	15	35	20	-	-	59,43

Çizelge 3.15’e göre; 2013-2014 eğitim öğretim yılının 1. döneminde yapılan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavında Fen ve Teknoloji dersi sorularının %40’ı HBK ünitesi ve %60’ı KH ünitesinden iken, Fen ve Teknoloji dersi puan ortalaması 50,36 olmuştur. 2013-2014 eğitim öğretim yılının 2. döneminde yapılan TEOG sınavında ise Fen ve Teknoloji dersi sorularının %5’i HBK, %5’i KH, %20’si MYO, %10’u S, %35’i MHI, %25’i CEI ünitelerinden sorulmuştur. 2013-2014 eğitim

öğretim yılının 2. döneminde yapılan TEOG sınavında Fen ve Teknoloji dersi puan ortalaması ise 53,16 olduğu görülmüştür. 2014-2015 eğitim öğretim yılının 1. döneminde yapılan TEOG sınavında Fen ve Teknoloji dersi sorularının %50'ı HBK ünitesi ve %50'si KH ünitesinden iken, Fen ve Teknoloji dersi puan ortalaması 56,01 olmuştur. 2014-2015 eğitim öğretim yılının 2. döneminde yapılan TEOG sınavında ise Fen ve Teknoloji dersi sorularının %5'i HBK, %5'i KH, %20'si MYO, %15'u S, %35'i MHI, %20'i CEI ünitelerinden sorulmuştur. 2014-2015 eğitim öğretim yılının 2. döneminde yapılan TEOG sınavında Fen ve Teknoloji dersi puan ortalaması ise 59,43 olduğu görülmüştür.

3.4. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Ünitelerin Güçlük Düzeyleri ile İlgili Görüşleri

Muş ili merkez ilçeye bağlı okullarda görev yapan toplam 14 Fen ve Teknoloji dersi öğretmeninden 8. sınıf Fen ve Teknoloji ünitelerinin güçlük düzeyleri ile ilgili görüşleri alındı. Yapılan görüşmelerde: “8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerini öğrenci seviyesine uygun buluyor musunuz?, Uygun bulmadığımız ünite var ise hangileridir?” ve “8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin zorlandıkları üniteleri, en çok zorlanan üniteden en az zorlanan üniteye doğru sıralayınız.” sorularına Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cevapları şu şekilde olmuştur. (K: katılımcı):

K1 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket ünitesinde zorlandıkları için bu üniteyi uygun bulmuyorum.”

K2 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket”

K3 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket ve Yaşamımızdaki Elektrik”

K4 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket ve Yaşamımızdaki Elektrik üniteleri”

K5 Öğretmen: “Bütün üniteler öğrenci seviyesine uygundur ”

K6 Öğretmen: “Bütün üniteler öğrenci seviyesine uygundur. Fakat kuvvet hareket ünitesinde matematiksel işlem gerektiği için öğrenciler zorlanmaktadırlar”

K7 Öğretmen: “Sıvılarda Kaldırma Kuvveti”

K8 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket Ünitesi, (Basınç hariç)”

K9 Öğretmen: “Genel itibariyle uygundur. Ama sıvılarda kaldırma kuvveti basitleştirilebilir”

K10 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket” ve “Doğal Süreçler”

K11 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket ünitesi ile Maddenin Yapısı ünitesindeki kimyasal tepkime denkleştirme konusu öğrenci düzeyine pek uygun değildir”

K12 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket ve Ses üniteleri”

K13 Öğretmen: “Elektrik ünitesi hariç diğer üniteler öğrenci seviyesine uygundur”

K14 Öğretmen: “Kuvvet ve Hareket ve Maddenin Halleri ve ısı” cevaplarını vermişlerdir.

3.4.1. Öğretmen görüşlerine göre öğrencilerin zorlandıkları ünitelerin zorluk sıralamaları

Çizelge 3.16. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerin Görüşüne Göre, 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Zorlandıkları Ünitelerin Zorluk Sıralamaları

Ünite Adı	Zorluk Sıralaması*							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
HBK			K11,	K2,	K1, K4, K5, K6 K10, K14	K8,	K3, K7,	K9, K12, K13,
KH	K1,K2,K3,K4,K6,K7 K8,K9,K10,K11, K12,K14,		K13,	K5,				
MYO		K8, K9,	K1, K6 K12,	K4, K7 K10, K13 K14	K3, K11	K2, K5,		
S		K12,	K5, K10			K4,K9, K11,	K1, K6 K13	K2,K3K7,K8 K14
CEI		K7,	K3,	K13	K2, K8,	K9, K12,	K4, K5, K11, K14	K1, K6 K10,
YE	K5, K13,	K3, K6	K2,K4,K7,K9, K14	K1,K8, K11,	K12,	K10,		
DS		K10,			K9, K13	K1,K3, K6,K7, K14	K2, K8, K12,	K4,K5, K11,

* En Çok Zorlanan Üniteden En Az Zorlanan Üniteye Doğru Sıralanmıştır.

Çizelge 3.16’da görüldüğü gibi öğretmenlerin görüşlerine göre, 8 sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin zorlandıkları ünite sıralamasında 1. sırada KH ünitesi, 8. sırada ise S ünitesi yer almıştır.

3.4.2. Öğretmenlerin görüşlerine öğrencilerin zorlandıkları ünitelerin zorluk yüzdeleri ve frekansları

Çizelge 3.17. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerin Görüşüne Göre, 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Zorlandıkları Ünitelerin Zorluk Yüzdeleri ve Frekansları

Ünitelerin Zorluk Yüzdeleri (%)/frekansları (f)								
Ünite Adı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
HBK	-/-	-	7,14/1	7,14/1	42,85/6	7,14/1	14,28/2	21,42/3
KH	85,71/12	-/-	7,14/1	7,14/1	-/-	-/-	-/-	-/-
MYO	-/-	14,28/2	21,42/3	35,71/5	14,28/2	14,28/2	-/-	-/-
S	-/-	7,14/1	14,28/2	-/-	-/-	21,42/3	21,42/3	35,71/5
MHI	-/-	50,00/7	7,14/1	28,57/4	7,14/1	-/-	7,14/1	-/-
CEI	-/-	7,14/1	7,14/1	7,14/1	7,14/1	14,28/2	28,57/4	21,42/3
YE	14,28/2	14,28/2	35,71/5	21,42/3	7,14/1	7,14/1	-/-	-/-
DS	-/-	7,14/1	-/-	-/-	14,28/2	35,71/5	21,42/3	21,42/3

Çizelge 3.17’de görüldüğü gibi; görüşleri alınan öğretmenlerin %85,71 (f=12)’i en çok zorlandıkları ünitelerde 1. sırada KH ünitesinin olduğunu, %35,71 (f=5)’ide az zorlandıkları ünitelerde 8. sırada S ünitesinin olduğunu söylemiştir.

Ongumkola (2011), yapılan araştırmada ortaokul öğrencileri ve öğretmenlerinin müfredattaki konuların zorluk düzeyleri hakkında anket uygulanmıştır. Öğrencilere yapılan anket sonucunda müfredattaki en kolay konu Ses, en zorlanılan konu ise Gıda laboratuvarı olduğu görülmüştür. Öğretmenler ile yapılan anket sonucu, ses ünitesi bakımından buna benzer bir sonuç verdiği görülmüştür.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde, tez çalışması kapsamında elde edilen sonuçlar ve öneriler yer almaktadır. Sonuçlar kısmında, araştırmada elde edilen verilere dayalı olarak varılan sonuçlara; öneriler kısmında ise sonuçlara dayalı olarak birtakım önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırmada, 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin günlük düzeylerini belirlemek için başarı testleri analiz edilmiştir. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında Muş ili merkez ilçesinde bulunan 210 öğrenci ve 14 Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinden oluşmaktadır. Öğrencilere kişisel bilgi formu ve her ünite sonunda başarı testi uygulanması yapılmış olup başarı testlerinin ortalama günlük düzeyleri hesaplanmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda, Y ortaokulunda okuyan öğrencilerin haftalık Fen ve Teknoloji dersine çalışma saati, Fen ve Teknoloji dersini sevme oranı ve ailelerin Fen ve Teknoloji dersi ödevlerine yardım etme oranı en fazla bulunmuştur. Yapılan başarı testlerine baktığımızda Y ortaokulunda okuyan öğrencilerin başarı ortalamalarının diğer okullardaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca ailelerin Fen ve Teknoloji dersi ödevlerine yardım etme oranı en düşük olan X ortaokulunda okuyan öğrencilerin başarı ortalamalarının genel olarak daha düşük olduğu görülmüştür. Yani, dersi sevme ve ödev yapımı noktasında ailelerin yardımı, başarı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Uygulanan başarı testleri analiz edildiğinde; X, Y ve Z okullarının 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinde ortalama günlük düzeyi en düşük olan yani öğrencilere daha zor gelen ünitenin kuvvet ve hareket ünitesi olduğu, günlük düzeyinin en fazla olduğu yani öğrencilere daha basit gelen ünitenin ses ünitesi olduğu görülmüştür.

Bu tez çalışması kapsamında, Türkiye’de 28 ilde Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından yapılan ve 50329 sekizinci sınıf öğrencilerinin katıldığı 1. dönem deneme sınavındaki HBK, KH ve MYO ünitelerinden doğru cevaplama oranı en düşük olan ünitenin de KH ünitesi olduğu görülmüştür. Ayrıca TEOG sınavları incelendiğinde HBK ve KH ünitelerinin soru oranları düşünce Fen ve Teknoloji dersi ortalamalarının yükseldiği görülmektedir. Bu sonuçlar ise tez çalışmasında elde ettiğimiz sonuçlar ile benzer bir özellik göstermektedir.

Öğretmenler ile yapılan görüşme sonucunda, öğretmenlerin %85,71 kuvvet ve hareket ünitesinin öğrenciler tarafından en çok zorlanılan ünite, ses ünitesinin de %35,71 ile en az zorlanılan ünite olduğu görülmüştür. Araştırmacı tarafından incelenen deneme sınavı sonuçlarında da kuvvet ve hareket ünitesinin öğrenciler tarafından zor anlaşıldığı görülmüştür.

Milli Eğitim Bakanlığının 2013 yılında Fen programında yaptığı değişikliklerin bir kısmı, 8. sınıfların “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili olmuştur. Bakanlığın, 8. sınıflar için sadece Kuvvet ve Hareket ünitesinin içeriğini değiştirmiş olması; bu çalışma sonucunda elde ettiğimiz Kuvvet ve Hareket ünitesinin mevcut üniteler arasında en zor anlaşılan konu olması bakımından da benzer bir ilişki gösterdiği söylenebilir. Bu bakımdan elde ettiğimiz veriler ışığında, 2013 yılında MEB tarafında “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin içeriğinde yapılan düzenlemenin isabetli olduğu söylenebilir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak, öğrencilerin zorlandıkları üniteleri daha kolay kavrayabilmek için herkese bazı görevler düşmektedir. Bu amaçla, araştırmanın sonuçları ışığında; öğrenci ailelerine, Fen ve Teknoloji öğretmenlerine ve öğrencilere çeşitli öneriler sunulabilir:

Öğrenci ailelerine öneriler:

- 1- Ailelerin ödev yapmada yardımcı olduğu öğrenci grubunun başarı ortalamalarının daha iyi olduğu görüldüğünden, çocuklarının ödev yapmasını teşvik etmeli ve gerektiğinde destek vermeli,
- 2- Haftalık ders çalışma saatleri fazla öğrenci grubunun başarı ortalamalarının daha iyi olduğu görüldüğünden, çocuklarının evdeki verimli çalışma saatleri artırılmalıdır.

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Öneriler:

- 1- Uygulanan başarı testlerindeki “Sıvıların Kaldırma Kuvveti” sorularının daha çok yanlış yapılmasından dolayı; Kuvvet ve Hareket ünitesindeki “Sıvıların Kaldırma Kuvveti” konusu 6. sınıftaki “Net Kuvvet” ile ilişkilendirilmeli,
- 2- Uygulanan başarı testlerindeki daha çok soyut olan soruların daha çok yanlış yapılmasından dolayı; Kuvvet ve Hareket ünitesinin daha iyi anlaşılması için ünite somutlaştırılmalı, bunun için de ünite ile ilgili etkinlikler yapılmalı,

- 3- Uygulanan başarı testlerindeki şekilli soruların daha çok yanlış yapılmasından dolayı; öğrenciler, şekilli sorulara alıştırmalı ve bunun için gerek soru çözme ve gerekse araştırma yoluyla yeterince etkinlik yapılmalı, şekilleri yorumlama yetenekleri geliştirilmeli,
- 4- Uygulanan başarı testlerindeki ilgili soruların karıştırılmasından dolayı; Maddenin Halleri ve Isı ünitesinde, Isı ve Sıcaklık terimleri net bir şekilde izah edilmeli ve bu iki terim arasındaki farklılıklar iyi kavratılmalıdır.

Öğrencilere Öneriler

- 1- Fen ve Teknoloji dersine haftalık çalışma saatlerini artırmalıdır.
- 2- Şekilli soruların anlaşılması ve yorumlanması için etkin bir şekilde çalışılmalı ve benzer şekiller karşılaştırılıp tartışılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

Anastasi, A., Urbina, S., 1999. Psychological Testing. Macmillan Pub. Co. Inc, p72, New York.

Akbaba, T., 2004. Cumhuriyet Döneminde Program Geliştirme Çalışmaları. Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi, 5 (2), 54–55.

Akpınar, E., 2003. Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.

Aktamış, H., Ergin, Ö., 2006. Fen Eğitimi ve Yaratıcılık. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (20), 77 – 83.

Arslan, M. (2005). Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Programları ve Belli Başlı Özellikleri. Türkiye Sanal Eğitim Bilimleri Kütüphanesi, <http://www.egitim.aku.tr> (23.05.2015).

Arslan, M., 2007. Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. http://www.educationankara.edu.tr/ebfdergi/pdfler/2007_1/041-061.pdf (13.03.2015).

Atasoy, B., 2004. Fen Öğretimi ve Öğrenimi. Asil Yayın Dağıtım, 11, Ankara.

Atasoy, B., Kadayıfçı, H., 2007. Öğrencilerin Çizimlerinden ve Açıklamalarından Yaratıcı Düşüncelerinin Ortaya Konulması. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 4 (5), 679-700.

Baykul, Y., 1999. İlköğretimde Matematik Öğretimi. Anı Yayınları, s154-158, Ankara.

Baykul, Y., 2000. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme, Klasik Test Teorisi ve Uygulaması. ÖSYM Yayınları, s71-72, Ankara.

Can, T., 2004. Etkili Fen Bilgisi Öğretimi. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, Sabancı Üniversitesi, 17-18 Ocak, İstanbul.

Canpolat, N., Pınarbası, T., 2004. Kavramsal Değişim Yaklaşımı-III: Model Kullanımı. Kastamonu Eğitim Dergisi, 2 (12), (10.10.2014).

Cicioğlu, H., 1985. Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, A.Ü. Basımevi, s27-32, Ankara.

Çakmur, H., 2012. Araştırmalarda Ölçme- Güvenirlik- Geçerlik. TAF Preventive Medicine Bulletin, 11 (3), 339-344.

Coşkun, A., 2009. Fen Bilgisi Öğretiminde Karikatür Kullanımının Başarı, Motivasyon ve Tutumlar Üzerine Etkisi.Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.

Çakıcı, Y., 2009. Fen Eğitiminde Bir Ön Koşul: Bilimin Doğasını Anlama. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Bilimleri Dergisi, 1 (29), 57-74.

Çakır, R., Yükseltürk, E., 2010. Bilgi Toplumu Olma Yolunda Öğrenen Organizasyonlar, Bilgi Yönetimi ve e Öğrenme Üzerine Teorik Bir Çözümleme. Kastamonu Eğitim Dergisi, 2 (18), 501-512.

Çepni, S., 2005. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. PegemA Yayıncılık, s33, Ankara.

Çilenti, K., 1987. Program Geliştirme, Fen Eğitimi Teknolojisi ve Fen Öğretiminin Amaçları. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Meteksan Yayıncılık, s82, Ankara.

Daşdemir, İ., Doymuş, K., 2012. Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 2 (3), (14.04.2015).

Demirali, Y. E., 1995. Ölçeklerde Geçerlilik ve Güvenirlik. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimler Dergisi, 1 (7), 125-148.

Deniz, İ., 2005. Öğrenci Merkezli Fen Bilgisi Eğitiminin Öğrenci Başarılarına Etkisi.Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, Türkiye.

Dindar, H., Taneri, A., 2012. Meb'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği Fen Programlarının Amaç, Kavram Etkinlik Yönünden Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, s122, Ankara.

Ercan, İ., Kan, İ., 2004. Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 30 (3), 211-216.

Hancer, A., H., Sensoy. O., 2003. İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (4), (25.02.2015).

Harman, G., 2012. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Mitoz Bölünme Konusundaki Bilgilerinin Çizim Yöntemi ile İncelenmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2 (1), (25.02.2015).

Gulliksen, H., 1967. Theory Of Mental Tests. John Wiley & Sons. Inc, p103, New York

Gök, İ. T., 2012. Biyoloji Ders Kitaplarının Hücresel Solunum ve Fotosentez Konuları Bakımından Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Gönen, S., 2011. Dinamik Konusunda Geçerliliği ve Güvenilirliği Sağlanmış Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 7 (1), (20 .05.2016).

Gözütok, F. D., 2003. Türkiye'de Program Geliştirme Çalışmaları. Milli Eğitim Dergisi, 1 (160), (15.02.2015).

Gücüm, B., Kaptan, F., 1992. Dünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretimi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, s43-47, Ankara.

Güçlüler, E., 2006. İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları İle Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya Hatırda Tutmaya ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.

Gündoğdu, F., 2013. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı. Altın Yayınları, s63, Ankara.

Güneş, T., 2006. Genel Biyoloji. Anı Yayınları, 87-100, Ankara.

Kaptan, F., 1998. Fen Bilgisi Öğretimi. Anı Yayıncılık, s68, Ankara.

Karasar, N., 2002. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayıncılık, s113, Ankara.

Kavak, S., 2009. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Kavram Haritası Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fen'e Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Kaya, O. N., 2001. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilginin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Kaya, O.N., Kılıç, Z., 2010. Fen Sınıflarında Meydana Gelen Diyaloglar ve Öğrenme Üzerine Etkileri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 1 (18), 115–130.

Kendirli, B., 2008. Fen ve Teknoloji Dersinde Kavran Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Korkmaz, H., 2004. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları. Yeryüzü Yayınevi, s54 Ankara.

Kömürkaraoğlu, S., 2011. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Işık ve Ses Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına ve Bilgilerin Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye.

Masattaş, M., 2012. 8. Sınıf Elektrik Ünitesi'ne Yönelik Hazırlanan Materyallerin Etkililiğinin Öğrenci Görüşleri'ne Göre Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.

Milli Eğitim Bakanlığı, 2004. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf, MEB Yayınları, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2004. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı. Devlet Kitapları Basım Evi, s18, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, s47, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7,8.sınıflar için) Öğretim Programı. MEB Yayınları, s43, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2013. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (3-4-5-6-7-8. Sınıflar) Öğretim Programı. Devlet Kitapları Basım Evi, s39 Ankara.

Okan, K., 1993. Fen Bilgisi Öğretimi, Okan Yayınları, s89, Ankara.

Ogunkola, B. J., 2011. Science Teachers' and Students' Perceived Difficult Topics In The Integrated Science Curriculum Of Lower Secondary Schools In Barbados. School Of Education, University Of The West Indies, Barbados.

Özbay, Ş., 2010. Fen ve Teknoloji Programı İçinde Kompost Hakkında Verilen Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevre Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.

Özçelik, D., 2010. Ölçme ve Değerlendirme. Pegem Akademi, s102, Ankara.

Özkara, D., 2011. Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler İle Öğretilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman, Türkiye.

Parim, G., 2009. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez ve Solunum Kavramlarını Öğrenmelerine, Başarıya ve Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmelerine Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Etkileri. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Süzen, S., 2007. Aktif Öğrenme Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Şencan, H., 2005. Güvenirlilik Analiz Yöntemleri. Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlilik ve Geçerlilik, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Süt, N., 2009. Geçerlilik, Güvenirlilik ve Madde Analizleri, Nobel Matbaacılık, s38-51, İstanbul.

Şimşek, C., 2009. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ve Ders Kitapları Bilim Tarihinden Ne Kadar ve Nasıl Yararlanıyor. İlköğretim dergisi, 1 (8), 129–145.

Tan, Ş., 2001. Öğretimi Planlama ve Değerlendirme. Anı Yayıncılık, s40, Ankara.

Tan, Ş., 2003. Öğretimi Planlama ve Değerlendirme. PegemA, s94, Ankara.

Tan, Ş., 2012. Öğretimde Ölçme ve Değerlendirme. Pegem Akademi, s57-76, Ankara.

Tatar, N., 2006. İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Tekbıyık, A., Akdeniz, A. R., 2008. İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programını Kabullenmeye ve Uygulamaya Yönelik Öğretmen Görüşleri. Necatibey Eğitim Fakültesi Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 1 (2), (20.05.2015).

Tekin, H., 2012. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Pegem Akademi, s226, Ankara.

Tezbaşaran, A., 2004. Likert Tipi Ölçeklere Madde Seçmede Geleneksel Madde Analizi Tekniklerinin Karşılaştırılması. Türk Psikoloji Dergisi, 19 (54), 77-87.

Tezcan, G., 2011. 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Ünite Konularına Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye.

Tiryaki, S., 2009. Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı, 5E Öğrenme Modeli ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf “Ses” Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya ve

Tutuma Etkisinin Araştırılması.Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.

Turgut, M., 1984. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları, Anı Yayıncılık, s143, Ankara.

Turgut, F. M., 1993. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları. Saydam Matbaacılık, s267, Ankara.

Uçar, S., 2014. Jigsav Tekniğinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur” Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Yaman, M., Soran, H., 2000. Türkiye’de Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (3), 229-237.

Yeşilyaprak, B., 2003. Eğitimde Rehberlik Hizmetleri. Gelişimsel Yaklaşım, Nobel Basımevi, Ankara.

Yüksek, R., 2010. İlköğretim Dördüncü Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi ‘‘ Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım’’ Ünitesi Öğrenme Öğretme Sürecinde Yapılan Etkinliklerin Öğrencilerin Çevre Bilgisi, Çevreye Karşı Tutumları ve Bunların Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, Türkiye.

Yıldırım, A., Şimşek, H., 2008. Sosyal Bilimler Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, s348, Ankara.

Yıldırım, C., 1999. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, ÖSYM Yayınları, s4-14, Ankara.

Yıldırım, H.İ., Şensoy, Ö., 2011. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimi Üzerine Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Öğretiminin Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 2 (19), 523–540.

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı 1984 yılında Muş ili Merkez ilçesi Güzeltepe köyünde doğdu. 1990-1998 tarihleri arasında ilk ve ortaokul öğrenimini Muş ili Mehmet Akif Ersoy ilköğretim okulunda tamamladı. Ortaöğrenimini 2002 yılında Muş yabancı dil ağırlıklı (YDAL) lisesinde tamamladı. 2002 yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümüne başladı ve 2006 yılında mezun oldu. 2007 yılında Milli Eğitim Bakanlığına Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak atandı. Evli ve bir çocuk babası olan araştırmacı halen Muş ili Tandoğan ortaokulunda müdür yardımcısı olarak görev yapmaktadır.



EK LİSTESİ

EK- 1

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :

1. Mitoz bölünmeyle ilgili olarak aşağıdaki verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir hücreli canlıların çoğalmasını sağlar
- B) Doku ve organlarımızdaki hücreler bölünür
- C) Kromozom sayısı değişmez
- D) Yeni hücrenin genetik yapısı farklı olur

2. Nehir 'in anne ve babası kahverengi gözlüdür fakat Nehir mavi gözlüdür. **Buna göre Nehirin'in anne ve babasının genotipleri aşağıdakilerden hangisidir?** (K: kahverengi k: mavi)

- A) KK x KkB) KK x KK C) Kk x KK D) Kk x Kk

3-Bir anne babanın bütün kan gruplarını taşıyan çocuklara sahip olduğu tespit edilmiştir. **Bu anne babanın kan gruplarının genotipleri hangisidir?**

- A) AA x BO B) AO x BO C) AB x OO D) AB x AO

4-Aşağıda verilenlerden hangisi kalıtsal hastalıklar arasında yer almaz?

- A. Hemofili B. Lösemi C. Orak hücreli anemi D. Down sendromu

5- Aşağıda kalıtımda görevli olan molekülleri büyükten küçüğe doğru boşluklara yazdığımızda aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- A) Gen-Nükleotid - DNA-Kromozom B) Kromozom-Gen-DNA – Nükleotid
- C) DNA-Gen – Nükleotid - Kromozom D) Kromozom -DNA –Gen – Nükleotid



6- **Nehir öğretmen Fen ve Teknoloji dersine yukarıdaki fotoğrafları göstererek başlıyor. Buna göre dersin konusu aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Doğal seçim B) Mutasyon C) Modifikasyon D) Adaptasyon

7-I- Homolog kromozomlar yan yana gelir.

II- Parça değişimi görülür.

III- Kromozom sayısı değişmez.

IV- Üreme ana hücrelerinde görülür.

Yukarıdaki ifadelerden **hangisi mitozu mayozdan ayıran özelliklerden biridir.**

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

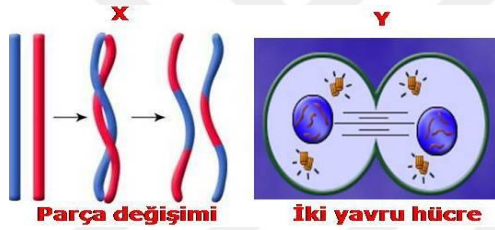
Buğday	2n=42 kromozom
Soğan	2n=16 kromozom
İnsan	2n=46 kromozom
Eğrelti otu	2n=500 kromozom
Köpek	2n=78 kromozom

8- Yukarıdaki tabloda bazı canlıların kromozom sayıları verilmiştir buna göre aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- A) Bitkilerin kromozom sayısı hayvanlarınkinden fazladır
- B) Kromozom sayısı ile canlının büyüklüğü orantılıdır
- C) Kromozom sayısı ile canlıların gelişmişliği arasında bir bağlantı yoktur
- D) Kromozom sayısı fazla olan canlı daha gelişmiştir

9- Bir DNA zincirinde toplam 4800 nükleotid vardır. *Timin* sayısı 700 ise Guanin sayısı kaçtır?

- A) 700
- B) 1400
- C) 1700
- D) 2400



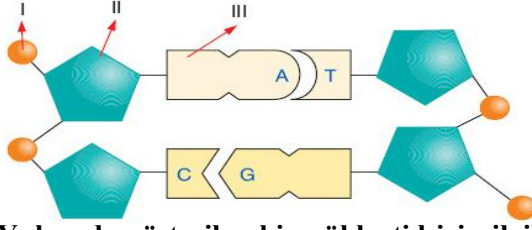
10- Yukarıdaki resimlerde hücre bölünmelerinde gerçekleşen olaylar verilmiştir. Resimde verilenlere göre X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

X Y

- A) Mitoz Bölünme Mayoz Bölünme
- B) Mayoz Bölünme Mitoz Bölünme
- C) Mayoz Bölünme Mayoz Bölünme
- D) Mitoz Bölünme Mitoz Bölünme

11. Aşağıdakilerden hangisi bitki hücresinin mitoz bölünmesinin, hayvan hücresinin mitoz bölünmesinden **farklıdır**?

- A) Birbirini takip eden evreler halinde gerçekleşmesi
- B) Kromozom sayısının sabit kalması
- C) Sitoplazma bölünmesinde ara lamel oluşması
- D) Bölünme hazırlığında DNA'nın kendini eşlemesi



12- Yukarıda gösterilen bir nükleotid için ilgili kısımlar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

I II III

- A) Baz Şeker Fosfat
 B) Şeker Fosfat Baz
 C) Fosfat Şeker Baz
 D) Şeker Baz Fosfat

13. I- Doğal seçilim ve varyasyon Darwin 'in evrim hakkındaki görüşleridir.

II- Lamarck "Kullanılan organların geliştiğini kullanılmayan organların köreldiğini" savunur.

Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Yalnız I. cümle doğrudur B. Yalnız II. cümle doğrudur
 C. Her iki cümlede doğrudur D. Her iki cümlede yanlıştır

14- Aşağıdaki özelliklerden hangisi DNA molekülüne ait değildir?

- A) Çift iplikli sarmal yapıya sahiptir. B) Yapısında A, T, G ve S organik bazları bulunur
 C) Kendini eşleyebilir D) A ile G, T ile S karşılıklı gelir eşittir.

15.



Soğuk bölgelerde yaşayan tilkilerin kulak ve burunları, sıcak bölgelerde yaşayanlara göre daha

Aşağıda verilen örneklerden hangisi tilkinin verdiği benzer bir örnek değildir?

- A) Bukalemun ortama göre renk değiştirmesi
 B) Etle beslenen kartalın gagasının sivri, kıvrık olması
 C) Develerin hörgüçlerinde yağ depolaması
 D) Düzenli olarak spor yapanların kaslarının gelişmesi

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

EK- 3

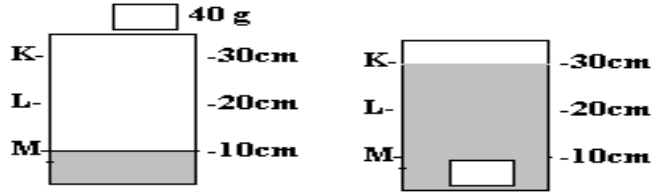
8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :

1-)

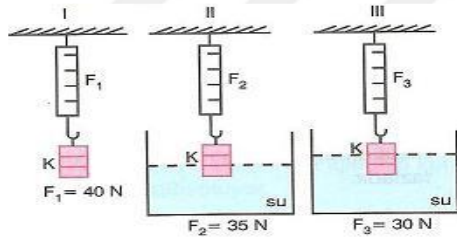


Şekildeki ölçekli kaba 40 g kütleli bir cisim atıldığında sıvı seviyesi M'den K'ye yükseliyor. Buna göre cismin yoğunluğu kaç gr/cm^3 'tür?

- A)2 B)3 C) 4 D) 5

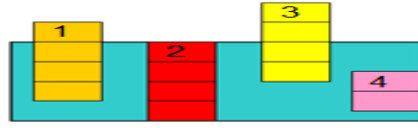
2-) Aşağıdakilerden hangisi sıvıların basıncı iletmesi prensibiyle çalışmamaktadır?

- A)Hidrolik Berber koltuğu B) Yelkenli gemi
C) Arabalardaki fren sistemi D) Hidrolik direksiyon



3-)Bir öğrenci K cisminin havadaki ağırlığını ölçüyor. Daha sonra şekil II ve III' deki durumlarda dinamometredeki değerleri okuyor. Öğrenci yaptığı bu deneyle neyi ispatlamak istemiştir?

- A) Cismin suyun içinde hafiflediğini
B) Sıvının cinsinin kaldırma kuvvetini etkilediğini
C) Cismin sıvıya batan kısmının hacmi arttıkça kaldırma kuvvetinin arttığını
D) Cismin ağırlığının değiştirebildiğini

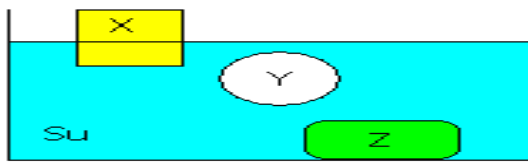


4-)

Eşit bölmeli şekildeki 1,2,3,4 numaralı cisimler dengededir Cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti sıralaması nasıldır?

- A) $F_{k2} > F_{k1} > F_{k3} = F_{k4}$.B) $F_{k1} > F_{k2} > F_{k3} = F_{k4}$
 C) $F_{k2} = F_{k1} > F_{k3} = F_{k4}$ D) $F_{k2} > F_{k1} = F_{k3} = F_{k4}$

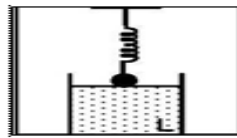
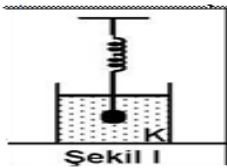
5-)



Yukarıdaki şekilde X, Y ve Z nin ağırlıkları sırasıyla 40N,30N ve 30N dur. Buna göre aşağıdakilerden hangisinde cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetleri ve yoğunlukları doğru sıralanmıştır?

- A) $F_X > F_Y > F_Z$
 $d_Z > d_Y > d_X$
 B) $F_Z > F_Y > F_X$
 $d_X > d_Y > d_Z$
 C) $F_X > F_Y = F_Z$
 $d_Z > d_Y > d_X$
 D) $F_X = F_Y > F_Z$
 $d_Z > d_Y > d_X$

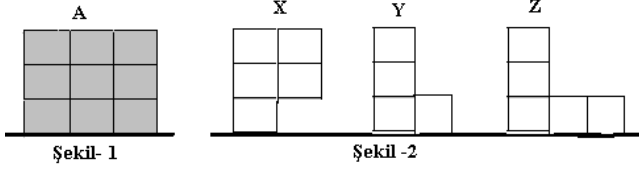
6-)Ucuna kütle bağlı yay, K ve L sıvılarına bırakıldığında şekil I ve II' deki durumlar gözleniyor.



Bu durumlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

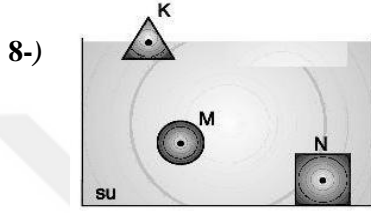
- A) K sıvısı L'den daha yoğundur
 B) Şekil I'deki yayın uzama miktarı daha küçüktür.
 C) Her iki şekilde de yayların uzama miktarları eşittir.
 D) Şekil I'de cisme uygulanan kaldırma kuvveti daha küçüktür.

7-)



Şekil 1'deki A kabı tamamen sıvı ile doludur. A kabındaki sıvı Şekil-2'deki X, Y ve Z kaplarına eşit olarak paylaşılıyor. **Bu durumda kapların tabanlarında oluşan basınçlar arasında nasıl bir ilişki vardır?**

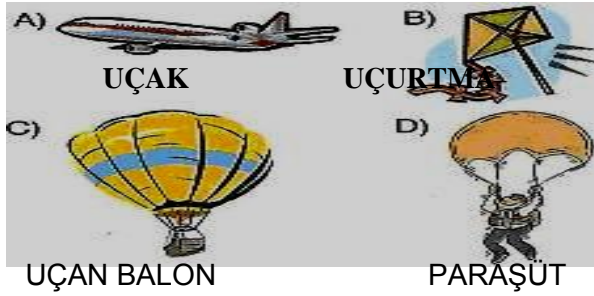
X>Y>Z B) X=Y=Z C) Z<X=Y D) Z>X=Y



Hacimleri eşit K, M ve N cisimleri şekildeki gibi dengededir. Buna göre K, M ve N cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetlerini **büyükten küçüğe** sıralayınız.

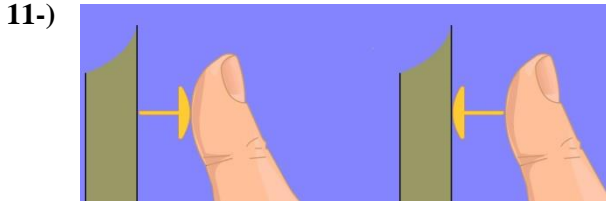
A) $N > M > K$ B) $N = M > K$
C) $K > M = N$ D) $K = M > N$

9-) Aşağıdakilerden hangisi havanın kaldırma kuvvetinden yararlanılarak **yapılmamıştır**



10-) Aşağıda verilenlerden hangisi basıncın azaltılmasına örnektir?

A) Çivinin ucunun sivri yapılması
B) Jiletin ucunun keskin yapılması
C) Ördeklerin perdeli ayaklara sahip olması
D) Toplu iğne ucunun sivri olması

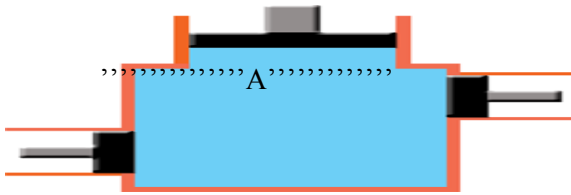


Nehir raptiyenin önce arka kısmına sonra sivri kısmına parmağı ile eşit kuvvetler uygulayarak bir deney düzenliyor. Nehir'in bu deneyi düzenlerken amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Katılarda basıncın kuvvetle ilişkisini keşfetmek
- B) Kuvvetin etkilerini gözlemlemek
- C) Basınçla yüzey alanı arasındaki ilişkiyi gözlemlemek
- D) Açık hava basıncının etkilerini gözlemlemek

12-) Sude denizde yüzerken arkadaşı Nehir' e “Nehir denizde ağırlığım azalıyor.” diye sesleniyor. Şekilde Sude' nin yapmış olduğu açıklamayı duyan Nehir aşağıdakilerden hangisi gibi bir açıklama yapmıştır?

- A) İnsanların su içinde ağırlığı azalır.
- B) Su içinde ağırlığın azalır, çünkü suyun yoğunluğu daha fazla.
- C) Su içinde ağırlığın azalmaz, sadece aşağı yönde etki eden kaldırma kuvveti ağırlığının azalmış gibi görünmesine neden olur.
- D) Su içinde ağırlığın azalmaz, sadece yukarı yönde etki eden kaldırma kuvveti ağırlığının azalmış gibi görünmesine neden olur

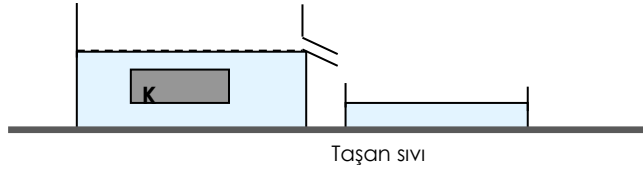


13-)İçi su dolu pistonlu kaptaki bir tane hareketli büyük piston ve iki tane hareketli **özdes** küçük piston vardır. Büyük piston A noktasına kadar itiliyor.

Buna göre küçük pistonların son konumları aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)
- B)
- C)
- D)

14-)



Taşma seviyesine kadar sıvı ile doldurulan bir kaba K cismi atıldığında cisim sıvıda şekildeki gibidengede kalıyor ve dışarıya bir miktar sıvı taşıyor.

Buna göre;

- I. Taşan sıvının hacmi, K cisminin hacmine eşittir.
- II. K cismine etki eden kaldırma kuvveti, taşan sıvının ağırlığına eşittir.
- III. Cismin ağırlığı, cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



15-) Deniz seviyesinde kurulan yandaki düzenek ile açık hava basıncı ölçülmektedir. **Aşağıdakilerden hangisi yapılsa cam borudaki civa yüksekliği daha küçük bir değeri gösterir?**

- A) Yoğunluğu civadan daha büyük bir sıvı kullanılırsa.
- B) Cam borunun kesiti azaltılırsa
- C) Cam boru sağa doğru eğilirse
- D) Deney deniz seviyesinden daha yükseklerde yapılsa

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

EK- 4**KUVVET ve HAREKET ÜNİTESİ BELİRTKE TABLOSU**

KAZANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bir cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlığını dinamometre ile ölçer			X												
Cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlıklarını karşılaştırır			X									X			
Cismin sıvı içindeki ağırlığının daha az görüldüğü sonucunu çıkarır			X									X			
Sıvı içindeki cisme, sıvı tarafından yukarı yönde bir kuvvet uygulandığını fark eder ve bu kuvveti kaldırma kuvveti olarak tanımlar			X	X	X	X		X				X			
Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna varır			X	X	X	X						X			
Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştırır				X				X							X
Cisimlerin kütesini ve hacmini ölçerek yoğunluklarını hesaplar.	X														
Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğuyla ilişkisini araştırır.							X								
Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır							X								
Bir cismin yoğunluğu ile daldırıldığı sıvının yoğunluğunu karşılaştırır					X										
Yüzen bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olduğunu fark eder					X										X
Batan bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, cismin ağırlığından küçük olduğunu fark eder					X										
Gazların da cisimlere bir kaldırma kuvveti uyguladığını keşfeder									X						
Sıvıların ve gazların kaldırma kuvvetinin teknolojiadaki kullanımına örnekler verir									X						
Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder										X					
Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar										X	X				
Sıvıların ve gazların basıncının bağlı olduğu faktörleri ifade eder.							X				X				X
Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder															
Sıvıların ve gazların, basıncı, her yönde aynı büyüklükte ilettiğini keşfeder .													X		
Sıvıların ve gazların, basıncı iletme özelliklerinin teknolojiadaki kullanım alanlarını araştırır		X													
Basıncın, günlük hayattaki önemini açıklar ve teknolojiadaki uygulamalarına örnekler verir								X							

EK- 5

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ MADDENİN TANECİKLİ YAPISI ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :

1)

Seçtiğim elementin atomlarının özellikleri şunlardır:
- 4 katmana sahiptir.
- Son katmanında 2 elektronu vardır.
- 2 elektron verdiğinde katyon hâline gelir.



Aydın

Periyodik Tablo

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A		
1 H	2 He	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne		
3 Li	4 Be	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar		
11 Na	12 Mg	19 K	20 Ca	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
19 Rb	20 Sr	37 Rb	38 Sr	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe

Aydın'ın bir bölümü verilen periyodik tablodan seçerek özelliklerini verdiği element aşağıdakilerden hangisi olabilir.

A) C

B) Mg

C) Ar

D) Ca

2-) ^{12}Mg ve ^9F maddelerine ilişkin;

I-Her ikisi de elementtir

II-Mg elektrik akımını iletir, F iletmez

III-Kaynama noktaları sabittir

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

3-)Alkali metaller(1A) grubu elementleri için verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Değerlik elektron sayıları birdir.

B) Bileşiklerinde daima (+) yüklüdür.

C) Elektron sayıları soy gazlardan bir eksiktir.

D) Elektron verme eğilimindedirler.

4)

Elementler	Bileşikler	Kimyasal Bağ
K	KL	İyonik Bağ
L	LM	Kovalent Bağ
M	NM	İyonik Bağ
N	ML	Kovalent Bağ

Çizelgedeki elementler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

K L M N

A)Ametal Metal Ametal Metal

B)Ametal Metal Metal Ametal

C)Metal Ametal Ametal Metal

D) Metal Ametal Metal Ametal

Kasyon Anyon	Li ⁺	Ca ²⁺	Al ³⁺
F ⁻	LiF	I	AlF ₃
NO ₃ ⁻	LiNO ₃	Ca(NO ₃) ₂	Al(NO ₃) ₃
O ²⁻	II	CaO	Al ₂ O ₃

5) Aşağıdaki "Anyon ve Katyon Birleşince "etkinliğinde I ve II ile gösterilen yerlerdeki bileşiklerin formülü hangi seçenekte doğru verilmiştir

I. Bileşik	II. Bileşik
A) CaF	LiO
B) CaF ₂	Li ₂ O
C) Ca ₂ F	Li ₂ O
D) CaF	LiO ₂



6) Yukarıda verilen pH cetveline göre aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 -Mide Suyu B) 3- Sirke
C) 14- Sodyum Hidroksit D) 10- Soda

7) Al³⁺ elementi ile (SO₄)⁻² bileşiğinin oluşturacağı yeni bileşiğin toplam atom sayısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) 17 B) 14 C) 11 D) 7

8- "Hidroklorik asittir adım. Tuzruhu olarak adlandırılıyorum. Banyo ve tuvaletlerde her an yanınızdayım. Eldivensiz dokunmayın yakarım."

Yukarıda kendini tanıtan asidin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) H₂SO₄ B) HNO₃ C) HCl D) KOH

14) $K_2Cr_2O_7 + 2X \rightarrow 2KCrO_4 + H_2O$ “ X ” aşağıdakilerden hangisidir?

- A) OH B) H₂O C) KOH D) K₂CrO₄

15) Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının etkilerinden değildir?

- A) Açık havada bulunan tarihi binalara ve heykellere aşındırıcı etki yapar.
B) Ağaçlara ve bitkilere zarar verir.
C) Denizde yaşayan canlıların mineral kaynağıdır.
D) Otomobillerin boylarını aşındırır.

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji retmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.



EK- 6**MADDENİN TANECİKLİ YAPISI ÜNİTESİ BELİRTKE TABLOSU**

KAZANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.	X	X	X							X					
Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruplardaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.	X		X							X					
Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır		X													
Metallerin, ametallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir		X													
Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.	X		X							X					
Anyonların ve katyonların grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar.					X										
Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder.				X			X								
Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.				X			X								
Verilen basit yapılarda iyonik veya kovalent bağ bulunduğunu tahmin eder				X			X								
Yükü bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.					X		X								
Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar					X		X								
Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşmasını açıklar														X	
Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını kütle korunduğunu belirtir.														X	
Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir														X	
Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerinin denklemlerini yazar.									X				X		
Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanıır.						X							X		
Asitler ile H ⁺ iyonu; bazlar ile OH ⁻ iyonu arasında ilişki kurar											X				
Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanıır								X			X				
Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanıır						X		X			X				

KAZANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir						X		X							
Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir.									X						
Asitlerin ve bazların günlük kullandığı eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar															X
SO ₂ ve NO ₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder															X
Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir												X			
Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar												X			
Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır												X			
Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlanıldığını araştırarak farkeder												X			

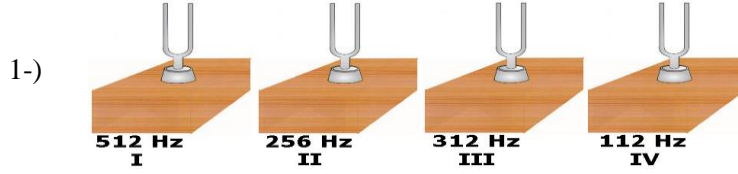
EK- 7

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SES ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :



Nehir diyapazonlardan ilk önce en kalın ses çıkarana daha sonra ise en ince ses çıkarana vuruyor. **Nehir sırası ile hangi iki diyapazona vurmuştur?**

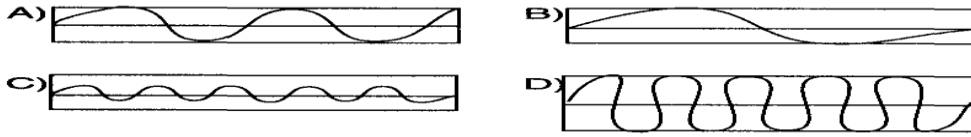
- A) III ve IV B) II ve III C) I ve IV D) IV ve I

2-) **Aşağıdaki frekanslardan hangisini insan kulağı tarafından işitilemez?**

- A. 16 Hz B. 232 Hz C. 1720 Hz D. 19200Hz

3-

Aşağıda verilen ses dalgalarından hangisi yüksek frekanslı ve yüksek şiddetlidir?



4-) Ses ile ilgili;

- I. Dalgalar halinde yayılır.
II. Maddesel ortam gerekir.
III. En iyi katılarda yayılır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

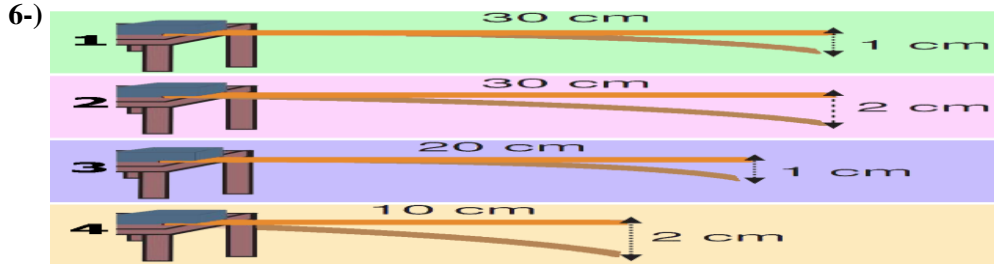
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I, II ve III

5-) Titreşen telin;

- I. Boyu kısaldıkça ses incelir. II. Gerginliği arttıkça ses incelir.
III. Kalınlığı azaldıkça ses kalınlışır.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

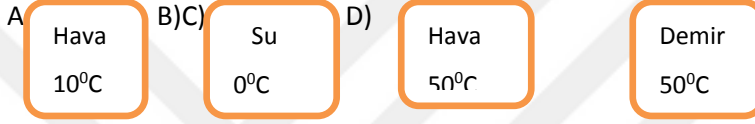
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I, II ve III



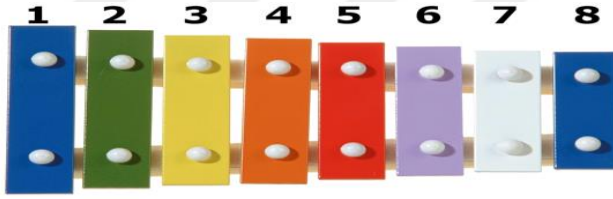
Ses in şiddetinin uygulanan kuvvet ile arttığını göstermek isteyen öğrenci 1, 2, 3 ve 4 nolu düzeneklerden hangi ikisini kullanmalıdır?

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

7-) Aşağıdaki ortamlardan hangisinde sesin hızı en yavaştır?



8-)



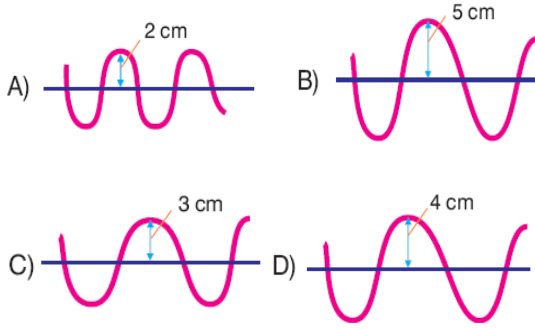
Yukarıdaki ksilefona göre aşağıdakilerden hangisiyanlıştır ?

- A) En kalın ses 1 nolu düzlemden çıkar
B) En ince ses 8 nolu düzlemden çıkar
C) Frekansı en büyük olan ses 8 nolu düzlemden çıkar
D) Frekansı en küçük olan ses 8 nolu düzlemden çıkar

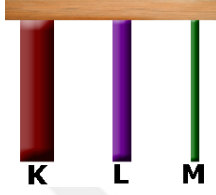
9-) Aşağıdaki ifadelerden hangisi sesin bir enerji türü olduğunu kanıtlar?

- A) Sesin yankı yapması
B) Opera sanatçısının sesiyle bardak kırması
C) Sesin gazlarda çok yavaş iletilmesi
D) Sesin ışıktan hızlı olması

10-) Aşağıdaki ses dalgalarından hangisi en uzaktan duyulur?



11-)



Uzunlukları eşit olan aynı maddeden yapılmış metal çubuklara vurulduğunda çıkan seslerin frekansı arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

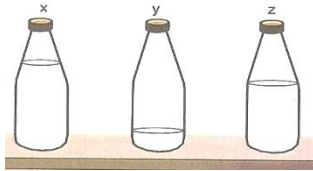
- A) $L > K > M$ B) $M > L > K$ C) $K > M > L$ D) $K > L > M$

12-) Masaya çekiçle vururken kulağını masanın diğer ucuna dayayan Nehir, ayaktaki kuzeni Eslem'e göre sesi daha iyi duyuyor.

Nehir ve Eslem'in vurulan yere uzaklıkları eşit olduklarına göre, bunun nedeni aşağıdakilerden hangisine dayanır?

- A) Ses, katılarda gazlara göre daha iyi yayılır.
B) Ses kaynağının Çinsi sesin frekansını etkiler.
C) Sesin şiddeti ses kaynağının uzaklığına bağlıdır.
D) Sesin frekansı sesin yayıldığı ortamın cinsine bağlıdır.

13-)



Bir öğrenci, aynı şişelere, sıcaklığı aynı olan sulardan belirli miktarlarda dolduruyor.

Buna göre, öğrenci şişelerin ağızlarından üflediğinde çıkan seslerin inceden kalına doğru sıralanışı nasıl olur?

- A) x-y-z B) x-z-y C) y-z-x D) y-x-z



14-)

Nehir gitarının en kalın teli üzerinde değişik sesler çıkarmaya çalışıyor. Nehir sol elini, önce X sonra sırayla Y, Z ve T noktaları üzerine getiriyor. Sağ eliyle aynı hızda tele vurduğunda çıkan seslerin giderek kalınlaştığını fark ediyor.

Nehir' in yaptığı bu etkinlikte sesin kalınlaşmasının sebebi nedir?

- A) Sesin yüksekliği artmıştır.
B) Sesin genliği artmıştır.
C) Sesin frekansı azalmıştır.
D) Sesin genliği azalmıştır.

15)

	Doğru	Yanlış
• Sesin şiddeti genliği ile doğru orantılıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Ses şiddeti desibelmetre ile ölçülür.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Gürlük ve şiddet sesin aynı anlama gelen özelliğidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Frekans birimi desibel dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Yukarıdaki etkinlikte verilen cümlelerin doğru ya da yanlış olmalarına göre işaretleme yapıldığında kutucukların görünüşleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)
- B)
- C)
- D)

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

EK- 8**SES ÜNİTESİ BELİRTKE TABLOSU**

KAZANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Titreşen bir cisim için frekans ve genliği tanımlar			X							X					
Ses dalgasının belirli bir frekansı ve genliği olduğunu ifade eder.	X		X												
Çevresindeki sesleri, ince-kalın ve şiddetli-zayıf sınıflarını kullanarak betimler ve sınıflandırır	X		X							X		X			
Ses şiddetini, sesleri şiddetli veya zayıf işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder						X				X					
Ses yüksekliğini, sesleri ince veya kalın işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.		X											X	X	
Sesin şiddeti ile genliği, sesin yüksekliği ile frekansı arasındaki ilişkiyi keşfeder			X		X										X
Çeşitli sesleri birbirinden ayırt edilebilmesini, ses dalgalarının frekans ve genliklerinin farklı olmasıyla açıklar	X				X									X	
Ses düzeyinin ses şiddetinin bir ölçüsü olduğunu fark eder.															X
Çevresindeki ses kaynaklarının ürettiği sesler ile ses düzeyleri arasında ilişki kurar													X	X	
Bir müzik aletinden çıkan seslerin yüksekliğini ve şiddetini nasıl değiştirebileceğini keşfeder					X	X		X							
Farklı yükseklik ve şiddette sesler oluşturabileceği bir müzik aleti tasarlar ve yapar								X			X		X		
Sesin bir enerji türü olduğunu ifade eder.									X						
Ses enerjisinin başka bir enerjiye dönüşebileceğini ifade eder							X	X							
Ses dalgalarının belirli bir yayılma hızının olduğunu ve bu hızın, sesin yayıldığı ortamın yoğunluğuna bağlı olarak değiştiğini ifade eder				X			X		X		X				
Sesin farklı ortamlardaki hızlarını karşılaştırır				X			X		X		X				
Işığın ve sesin havadaki yayılma hızlarını karşılaştırır									X						

EK- 9

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ MADDENİN HALLERİ VE ISI ÜNİTESİ
KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :

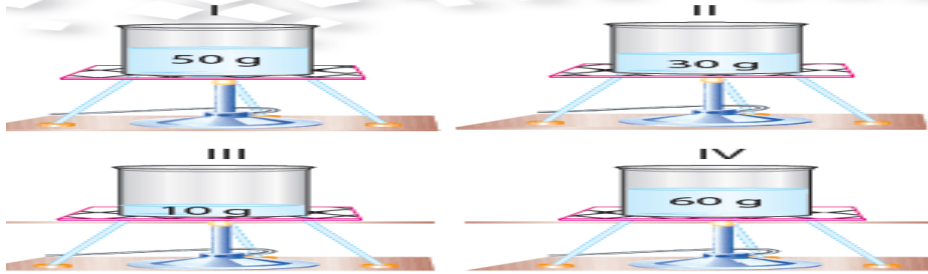
1-)



Yukarıda eşit kütleli ve sıcaklıkları farklı K ve L cisimleri verilmiştir. Bu cisimler temas ettirildiğinde aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

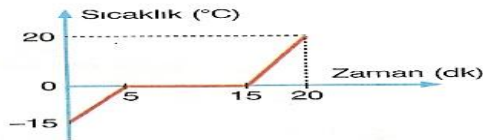
- A) K ve L'nin öz ısısı eşitlenir
- B) Sıcaklıklarında değişiklik olmaz
- C) K ısı aldığı için hal değiştirir
- D) Isı akış yönü L den K ya doğru olur

2-)



Yukarıdaki özdeş kaplarda bulunan başlangıç sıcaklıkları eşit ve farklı kütleli sular özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyorlar. Buna göre hangi kaptaki suyun sıcaklığı daha çok artar?

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



3- Şekilde ısıtılmakta olan buzun grafiğiyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Buz 20. dakikada sıvı haldedir
- B) 0 °C' de erimeye başlamıştır
- C) Hal değiştirme 10 dakika sürmüştür
- D) Madde 5-15 dakika aralığında sadece katı haldedir

4-) Aşağıda bazı maddelere ait öz ısı değerleri verilmiştir.

Madde	Öz ısı (J/g ⁰ C)
Zeytinyağı	1,96
Su	4,18
Alkol	2,54
Cıva	0,12

Tablodaki maddelerden 4 ayrı kaba eşit miktarda konulan sıvılar özdeş ısıtıcılar ile 5 dakika ısıtılıyor. Isıtma işlemi bittikten sonra her kaba birer tane özdeş termometre daldırılıyor.

Buna göre hangi kaptaki termometre en yüksek değeri gösterir. (Sıvıların ilk sıcaklıkları eşittir.)

A)Zeytinyağı B) Su C)Alkol D) Cıva

5-)

- I- Kesilerek güneş altında bir süre bekletilen karpuzun soğuması
- II- Dışına ıslak bez sarılmış bir testinin içindeki suyun soğuması
- III- Güneş altında bırakılan buzun erimesi
- IV- Saçını yeni yıkamış kişinin başının üşümesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri aynı prensiple çalışır?

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



6-) Şekilde verilen kaplardaki sular eşit sıcaklıktadır.Kaplar özdeş kaynaklarla aynı anda ısıtılmaya başlandığında;

- I- Önce M kabındaki su kaynamaya başlar.
 - II- En son K kabındaki su kaynamaya başlar.
 - III- L ve M de ki suların kaynama sıcaklıkları eşittir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7-) Bir cisim belli bir süre ısıtılırsa;

I.Moleküller arası uzaklık artar.

II.Sıcaklık artar.

III.Hal değiştirme gözlenir.

Yargularından hangisi veya hangileri her zaman gerçekleşir?

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

8-)

Madde	Erime ısısı (j)
Cıva	11
Buz	330

Bu tabloya göre;

I- 4 gr cıva erirken 44 J ısı alır.

II- Buzun donma ısısı 330 J den küçüktür.

III- Cıvanın tanecikleri arasındaki çekim kuvveti buza göre daha azdır.

IV- Buza 1650 J ısı verilirse, 5 gram buz erir.

yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

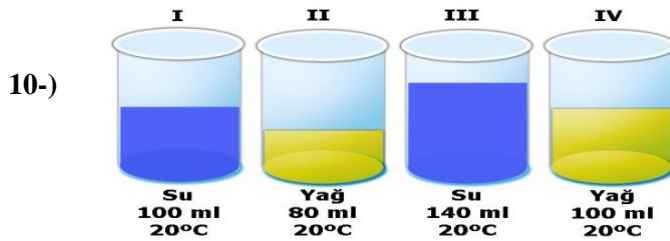
9-) Portakal suyu saf sudan daha düşük sıcaklıkta donar. Aşağıdaki olayların hangisinde bu kural geçerlidir?

A)Buzlanmayı önlemek için yollara tuz atılması

B)Göllerde buzlanmanın yüzeyden başlaması.

C)Suyun buz haline geçerken hacminin artması

D)Kışın araba lastiklerinin geçtiği yerlerdeki karın çabuk erimesi



Yukarıdaki kaplarda belirtilen sıcaklık ve miktarlarda su ve yağ bulunmaktadır. Özdeş ısıtıcılarla ısı verilen maddelerdeki sıcaklık artışının, öz ısıya yani maddenin cinsine bağlı olduğunu belirlemek isteyen bir öğrenci hangi iki kaba ısı vermelidir?

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

11-) 100 °C deki 0,1 gram suyu aynı sıcaklıkta tamamen buhar haline getirmek için gereken ısı kaç Joule dur? (H₂O için L_b = 2257 J/g)

- A) 2,257 B) 22,57 C) 225,7 D)22570

12-)

Madde	Erime sıcaklığı(°C)	Kaynama sıcaklığı(°C)
X	15	115
Y	-24	88
Z	-70	5

Tabloda X,Y ve Z maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Bu maddelerin 10 °C'deki fiziksel halleri nedir?

- A) Sıvı-sıvı-gaz B) Katı-sıvı-gaz C) Sıvı-sıvı-katı D) Gaz-katı-sıvı

13-)-I. Sıcaklık maddenin taneciklerinin toplam hareket enerjisidir.

II. Isı enerjisi termometre ile ölçülür.

III. Isının birimi kalori ya da joule'dir.

Yukarıda ısı ile ilgili verilen bilgilerden hangisi/hangileri yanlıştır?

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

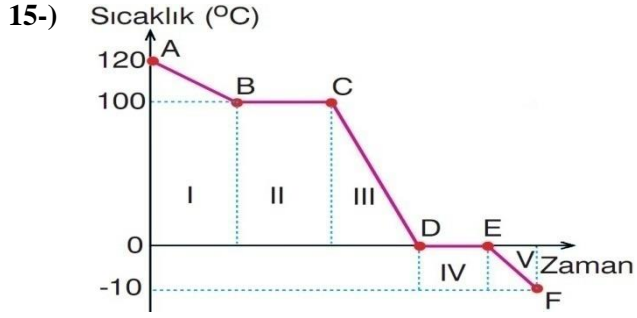
14-) Isı ve sıcaklıkla ilgili aşağıda verilenlerden hangileri yanlıştır?

A) Isı bir maddenin tüm moleküllerinin sahip olduğu toplam kinetik enerjidir

B) Isı kalorimetre ile ölçülür

C) Sıcaklık birimi kalori (cal) 'dir

D) Sıcaklık bir maddenin her bir molekülünün sahip olduğu ortalama kinetik enerjisinin göstergesidir.



Şekildeki X maddesinin soğuma eğrisiyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. zaman aralığında madde gaz haldedir.
- B) II. zaman aralığında madde ısı kaybetmektedir.
- C) X maddesinin yoğunlaşma sıcaklığı 100°C dir.
- D) IV. zaman aralığında madde katıdan sıvıya dönüşmektedir.

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

EK- 11

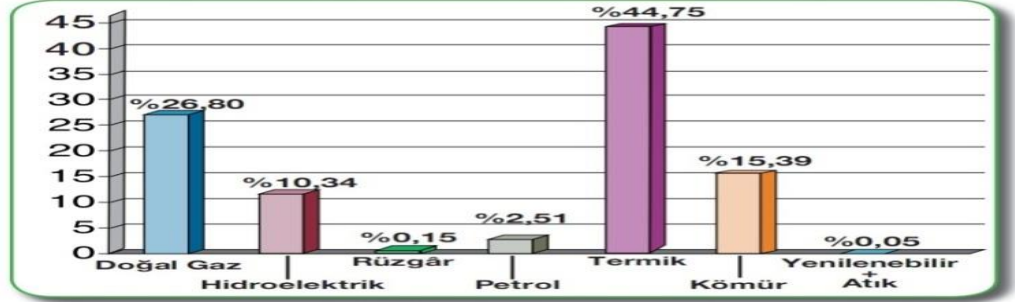
8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SES ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :

1-)



Şekildeki grafikte 2007 yılında Türkiye Elektrik enerjisi üretiminin kaynaklara göre dağılımı verilmiştir.

Bu grafikteki verilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

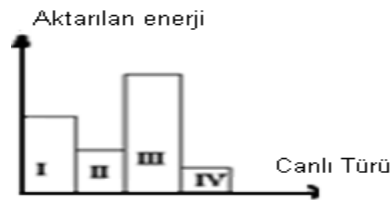
- A) Yenilenebilir enerji kaynakları elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır.
- B) Türkiye'nin elektrik enerjisi ihtiyacının büyük kısmını fosil yakıtlar sağlamaktadır.
- C) Türkiye'de elektrik enerjisi üretilirken hava kirliliğine de sebep olmaktadır.
- D) Nükleer enerji kullanarak elektrik enerjisi üretimi ülkemizde yapılmamaktadır.

2-) A → tırtıl → fare → B →şahin

Yukarıda verilen besin zincirinde A ve B numaralı canlıların yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Yaprak-yılan
- B) Çekirge-havuç
- C) Akbaba-yılan
- D) Ot- Yaprak

3-)

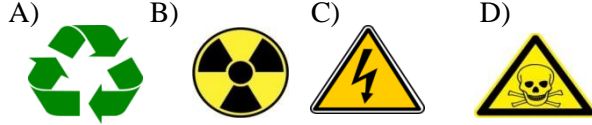


Aynı besin zincirinde aktarılan enerjini miktarının canlı türüne göre değişimi şekildeki grafikte gösterilmiştir. Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

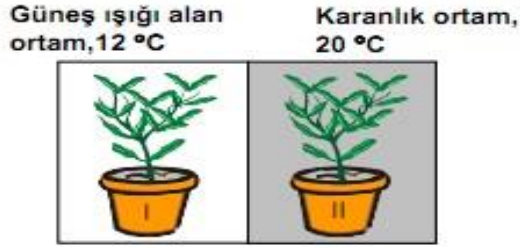
- A) III canlısı üreticidir.
- B) II canlısı I canlısı ile beslenir.
- C) IV canlısı son tüketicidir.
- D) III canlısı II canlısı ile beslenir

4-) Okullarına şekildeki gibi kovalar alan Fatih öğretmen, kovaların üstüne kâğıt, plastik ve cam yazıyor. Fatih öğretmen kovaların üzerine birde logo yapıştırmak istiyor.

Aşağıdaki logolardan hangisinin seçilmesi gerekir?



5-)



Mehmet, güneş ışığının besin yapımına etkisini gözlemek istiyor. Eşit miktarda su verip, aynı tür toprağa ektiği özdeş saksı bitkilerini farklı ortamlara koyarak yukarıdaki gibi deney düzeneği hazırlıyor.

Buna göre Mehmet, aşağıdakilerden hangisini yaparsa deneyden sonuç alır?

- A) I. saksının bulunduğu ortamın sıcaklığını 20 °C'a çıkarmalı.
B) II. saksıyı sıcaklığı 12 °C olan ışıklı ortama koymalı.
C) Bitkilerden birinin yapraklarını azaltmalı.
D) Bitkilerden birine daha az su vermeli.

1 jeotermal enerji	2 kâğıt	3 cam
4 plastik	5 güneş enerjisi	6 fosil yakıtlar
7 hidroelektrik enerji	8 rüzgâr enerjisi	9 nükleer enerji

6-)Yukarıdaki tabloda verilenlerden hangisi ya da hangileri yenilenebilir enerji kaynaklarına örnektir?

- A) 6,9 B) 2,3,4 C) 1,5,7,8 D) 1,5,6,7,8,9



7-) Cam şişenin içinde karbondioksiti emen bir madde bulunmaktadır. Siyah bant ile de yaprağa ışığın ulaşmasını kısmen engellenmektedir. Yukarıdaki deneyle aşağıdakilerden hangisi araştırılmaktadır?

- A) Çiçeğin yapraklarına cam şişenin ve siyah bandın etkisi
- B) Cam şişeli ve bantlanmış yaprakların fotosentez yapıp yapamayacağı
- C) Fotosentez olayında yaprağın etkisi
- D) Işığın fotosenteze olan etkisi

8-) X ve Y canlıları eşit miktarda besin ile grafikte gösterildiği oranda ATP üretiliyorlar.



X ve Y canlısı için aşağıdaki yapılan yorumlardan hangisi yanlış olur?

- A) Y canlısı oksijenli solunum yapmıştır.
- B) X canlısı bakteri olabilir.
- C) Y canlısında enerji üretimi daha azdır.
- D) X canlısı süttten yoğurt yapımında görev alabilir.

I.Karbondioksit(CO₂)

II.Oksijen(O₂)

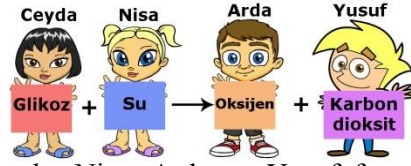
III.Glikoz(C₆H₁₂O₆)

IV.Su(H₂O)

V. Işık

9-)Yukarıda verilenlerden hangileri fotosentez sırasında bitki tarafından üretilir?

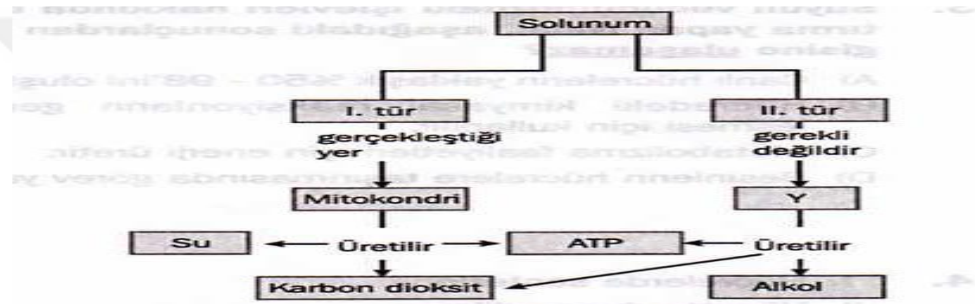
- A) II ve III
- B) III,IV,V
- C) I,IV ve V
- D) I, II ,III,IV,V



10-) Ceyda, Nisa, Arda ve Yusuf fotosentez olayını şekildeki gibi denklem ile göstermek istiyorlar. **Hangi iki öğrenci yer değiştirir ise fotosentez denklemi doğru ifade edilmiş olur?**

- A) Ceyda – Arda B) Ceyda – Yusuf
C) Nisa – Arda D) Nisa – Yusuf

11-)



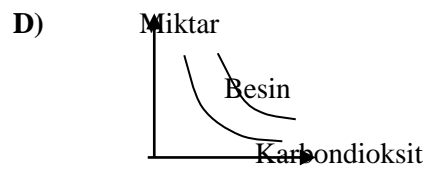
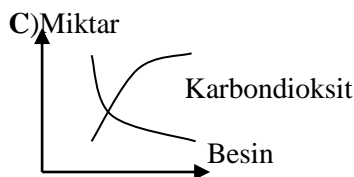
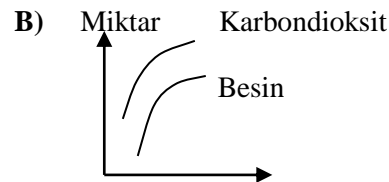
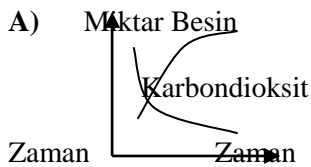
Yukarıdaki kavram haritasını inceleyen Zafer, aşağıdaki yargılardan hangisini çıkaramaz?

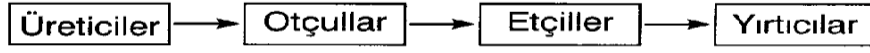
- A) I. tür solunum, oksijenli solunumdur.
B) II. tür solunumda oksijen gerekli değildir.
C) Her iki solunumda da karbon dioksit üretilir.
D) Her iki solunumda da aynı miktarda enerji açığa çıkar.

12- Aşağıda verilenlerden hangisi, fotosentez ve solunumu etkileyen ortak bir çevresel faktördür?

- A) Işık şiddeti B) Sıcaklık
C) Oksijen miktarı D) Karbon dioksit miktarı

13-) Oksijenli solunum sırasında karbondioksit ve besin değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?





14-) Yukarıdaki besin zincirinde etçil canlıların sayısındaki aşırı azalma hangi sonuca sebep olur?

- A) Bitki sayısının artmasına.
- B) Yırtıcıların azalmasına
- C) Otçulların azalmasına
- D) Yırtıcıların çoğalmasına

15-) Aşağıdaki şema bir bitki hücresinde, fotosentez ve solunum olaylarının gerçekleşmesi esnasında bazı maddelerin alışverişini göstermektedir.

Şemadaki I ve II numaralı yerlere getirilebilecek maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



- I II
- A) Besin Su
 - B) Besin Oksijen
 - C) ATP Su
 - D) Su Besin

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

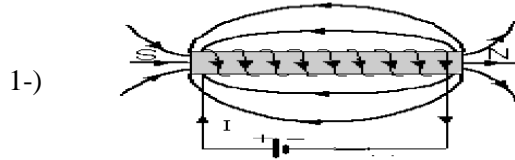
EK- 13

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ MADDENİN TANECİKLİ YAPISI ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :



Şekildeki düzenlekle daha kuvvetli bir elektromıknats elde etmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Telin sarım sayısı azaltılmalı
- B) Devreye bir üreteç daha seri bağlanmalı
- C) Daha kalın bir çivi kullanılmalı
- D) Üreteç devreye ters bağlanmalı

2. Aşağıda verilenlerden hangisi elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürür?

- A) Saç kurutma makinesi
- B) Buzdolabı
- C) Gece lambası
- D) Vantilatör

3-) Aşağıdaki elektromıknatısların hangisinin çekim gücü diğerlerinden daha büyüktür?



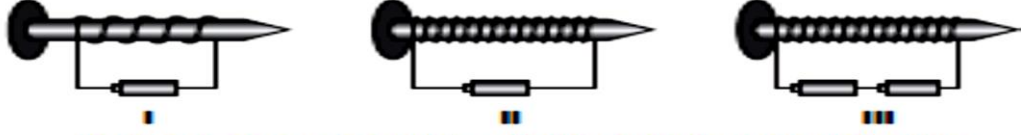
4. Bir evde elektrikle çalışan bazı araçların güçleri ve bir günde çalıştırılma süreleri tabloda verilmiştir:

Elektrikli araç	Gücü (watt)	Çalıştırılma süresi (saat)
Süpürge	2000	0,5
Televizyon	120	10
Fırın	2500	1
Ütü	1500	3

Yukarıdaki tabloya göre, çalıştırıldıkları sürelerde en fazla ve en az elektrik enerjisi harcayan araçlar hangileridir?

- | | | | |
|----------|----------|------------|-------|
| A) Ütü | en fazla | Süpürge | en az |
| B) Fırın | | Süpürge | |
| C) Ütü | | Televizyon | |
| D) Fırın | | Televizyon | |

5. 1. hipotez: Bobindeki sarım sayısı arttıkça elektromıknatısın çekim gücü artar.
2. hipotez: Üzerinden geçen akım şiddeti arttıkça elektromıknatısın çekim gücü artar.
Bir öğrenci yukarıdaki hipotezleri için özdeş çivi, tel ve pillerle I, II ve III elektromıknatıslarını yapıyor.



Daha sonra her bir elektromıknatısı özdeş iğnelere yaklaştırarak kaç tane iğne çektiklerini kaydediyor.

Buna göre, öğrenci 1. ve 2. hipotezlerini test etmek için hangi elektromıknatısları ile elde ettiği verileri birlikte değerlendirmelidir?

- | 1. hipotez | 2. hipotez |
|-------------|------------|
| A) I - II | II - III |
| B) II - III | I - II |
| C) I - III | II - III |
| D) I - II | I - III |

6- Mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren araç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Jeneratör B) Elektrik motoru C) Elektromıknatıs D) Ampermetre

7) Bir iletkenin direnci telin boyunun artması ile artar. Direnci artırmada kullanılan devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

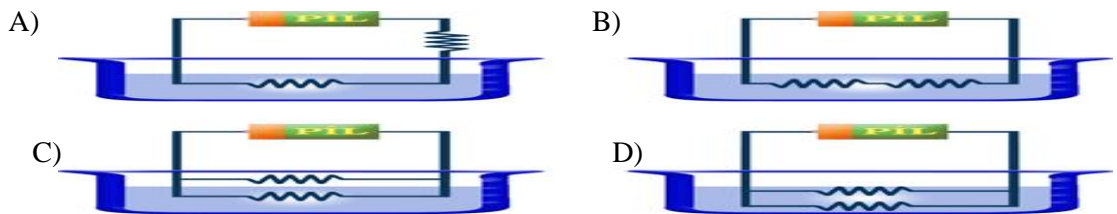
- A) Ampermetre B) Reosta C) Voltmetre D) Anahtar

8) Sigorta ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Devreden fazla akım geçtiğinde akımı keser.
B) Erime sıcaklığı çok yüksek bir telden yapılır.
C) Şehir cereyanının binalara girdiği yerde ana sigorta bulunur.
D) Sigorta güvenliği sağlayan bir araçtır

9. Berk pil ve dirençleri kullanarak beger glastaki suyu ısıtmak istiyor.

Suyun en kısa sürede, en yüksek sıcaklığa ulaşması için Berk'in kurması gereken devre hangisidir?



10



Yukarıdaki resimlerde bazı araçlar ve bu araçları çalıştıran akım değerleri verilmiştir?

Buna göre 13 Amperlik sigorta hangi aracı güvenli bir şekilde korumak için uygundur?

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

11) Yukarıda verilen cihazların hangilerinde elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştürülmesi amaçlanmamıştır?

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

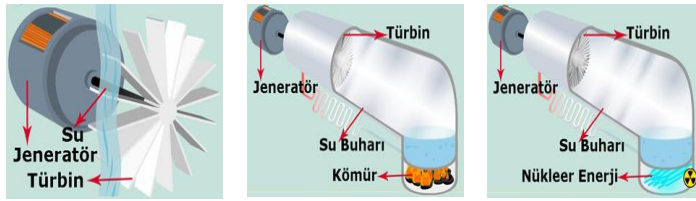
12. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Akım şiddeti arttıkça elektromıknatısın çekim gücünde artar.
B) Sarım sayısı 2 kat artarsa çekim gücü 2 kat artar.
C) Elektromıknatısın kutupları bobinden geçen akımın yönüne göre değişmez.
D) Bobinden geçen akım şiddeti ile elektromıknatısın çekim gücü orantılıdır.

13) Gücü 3 kw olan bir klimanın bir günde 6 saat çalışarak bir ayda kaç TL'lik elektrik enerjisi harcar?(1 kw-saat enerji 0,25TL)

- A)165 B) 145 C) 155 D) 135

14.



Şekildeki üç posteri hazırlayan öğrencinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yenilenebilir enerji kaynaklarını tanıtmak
B) Yenilenemez enerji kaynaklarını tanıtmak
C) Jeneratörlerin elektrik enerjisi üretmesi için gerekli olan hareket enerjisi kaynakları hep aynıdır.
D) Elektrik enerjisi elektrik santrallerindeki jeneratörler yardımıyla üretilir.

15-) Bir ampulün çok vermesi sonucunda aşağıdaki enerji d6nüşümlerinden hangisi gerçekleşir?

- A) Elektrik enerjisi ısı ve ışık enerjisi
- B) Işık enerjisi mekanik enerji ve elektrik enerjisi
- C) Isı ışık ve elektrik enerjisi
- D) Elektrik enerjisi mekanik enerji ve ısı enerjisine dönüşür

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

EK- 14**YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ BELİRTKE TABLOSU**

KAZANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.	X		X		X							X			
Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.	X														
Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder.	X		X		X							X			
Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve sunar.			X												
Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder.		X									X				
Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder.															X
Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.														X	X
Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar.														X	
Elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark eder.			X								X				
Elektrik enerjisinin bir iletkende ısı enerjisine dönüşeceği sonucuna varır.			X					X		X					
Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısının; iletkenin direnci, üzerinden geçen akım ve akımın geçiş süresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder.							X	X							
Elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamaları araştırır	X	X							X	X					
Güvenlik açısından sigortanın önemini ve çalışma prensibini açıklar.								X							
Teknolojideki sigorta modellerini araştırarak bir sigorta modeli tasarlar.										X					
Elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüştüğünü fark eder.					X										
Üzerinden akım geçen bazı iletkenlerin görülebilir bir ışık yaydığı çıkarımını yapar.					X										
Bir ampulün patladığında neden tekrar yanmadığını yorumlar															
Elektrik enerjisi ile çalışan araçların birim zamanda kullandıkları elektrik enerjisi miktarının farklı olabileceğini fark eder.										X					
Elektriksel güç birimlerinin watt ve kilowatt olarak adlandırıldığını ifade eder.													X		
Elektrik enerjisi ile çalışan araçlarda kullanılan elektrik enerjisi miktarının, aracın gücüne ve çalıştırıldığı süreye göre değiştiğini fark eder				X								X			
elektrik enerjisi miktarının “watt x saniye ve kW x h” olarak adlandırıldığını ifade eder.													X		

EK- 15

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ DOĞAL SÜREÇLER ÜNİTESİ KONU TARAMA TESTİ

Ad soyad :

Okulu :

Sınıfı :

1-)Dünyamızın oluşumu ile ilgili en çok kabul gören görüş, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Büyük sıkışma B) Büyük patlama C) Genel çekim D) Genel yayılma

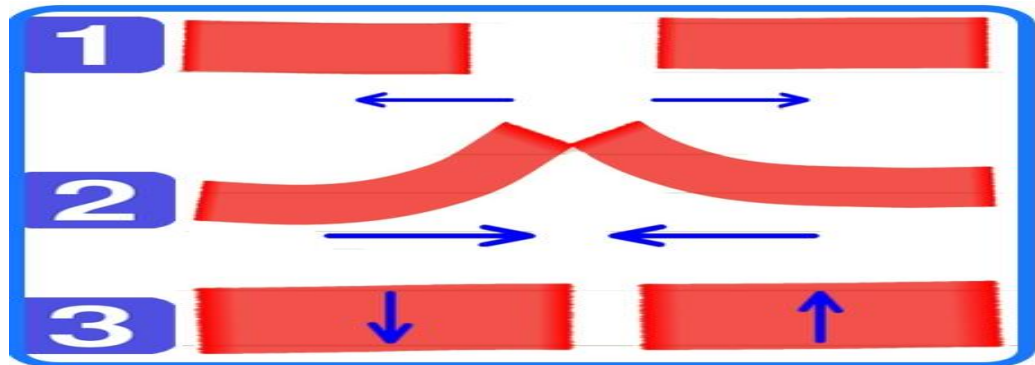


2. Kapadokya bölgesindeki peribacaları ülkemizin doğal güzelliklerindedir.

Peribacalarının oluşumunda en son olarak aşağıdakilerden hangisi etkili olmuştur?

- A) Levhaların yanıl hareketleri
B) Levhaların birbirinden uzaklaşması
C) Sıcaklık farkı, yağış, rüzgar gibi hava olayları
D) Levhaların birbirine yaklaşması

3-



Dilek; oyun hamurlarını kullanarak levha hareketleri hakkında yukarıdaki 3 adet etkinliği yapıyor.

Bu etkinlikler hakkında aşağıdaki-lerden hangisi söylenemez?

- A) 2 nolu model dağ oluşumunu canlandırır.
B) 1 nolu model levhaların uzaklaşma hareketi olarak adlandırılabilir.
C) 3 nolu hareket sonucunda depremler oluşur.
D) 2 nolu hareket levhaların yanıl hareketi olarak bilinir.

4-



Şehirden çiftliğe doğru şekildeki gibi bir rüzgar esiyor.

Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çiftlikteki hava sıcaklığı şehirdekinden fazladır.
- B) Şehirdeki havayı oluşturan tanecikler normalden daha yoğundur.
- C) Şehir alçak basınç, çiftlik yüksek basınç etkisi altındadır
- D) Yüksek basınç alanlarında bulut oluşmaz.

Atmosferdeki hava ağırlından dolayı Dünya üzerine basınç uygular. Ancak atmosfer basıncı Dünya üzerindeki her noktada aynı değildir. Kimi yerde alçak, kimi yerde yüksektir. (Dünya yüzeyinde yükseldikçe atmosfer basıncı azalır.) Bu basınç farkı rüzgârların oluşmasına sebep olur. Bu rüzgarlar saatteki hızlarına göre adlandırılırlar.

5) Aşağıdakilerden hangisinin hızı saate 118 km yi geçen rüzgar çeşididir?

- A) Yel
- B) Fırtına
- C) Tayfun
- D) Şeytan kulesi

6. Aşağıdakilerden hangisi depremle ilgili çalışma yapan bilim dalıdır?

- A) Sismoloji
- B) Sismolog
- C) Meteorolog
- D) İklimbilimci

7) Kıtaların sınırları incelendiğinde, birbirlerini tamamlayan yap poz parçalarına benzediği görülür. Bu parçaların daha önce bir arada olduğu düşünülürse, kıtaların bu günkü şekli almalarının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Depremler
- B) Magma konveksiyon akımı
- C) Okyanus akıntıları
- D) Levha hareketleri

8-) Mevsimlerin meydana geliş sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- I- Dünya'nın Güneş çevresinde dönmesi
- II- Dünya'nın ekseninin yörünge düzlemine eğik olması
- III- Dünya'nın kendi ekseninde dönmesi

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

9.)

- Depremle ilgili bilgileri inceleyen bilimdir.
- Deprem binalar ve insanlar üzerinde meydana getirdiği hasarın derecesidir.
- Yer kabuğunda oluşan arazi kırığının başlama ve bitme noktaları arasındaki farktır.

Yukarıdaki ifadelerden herhangi biri aşağıdaki kavramlardan hangisine ait olamaz?

A) Deprem şiddeti B) Sismoloji C) Merkez üssü D) Fay hattı

10) Hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sismoloji B) Meteorolog C) Klimatoloji D) Meteoroloji

11) Aşağıdakilerden hangisi iklimin özelliği değildir?

A) Uzun sürelidir. B) Hava olayıdır.
C) Yeryüzünün herhangi bir yeri olabilir. D) Güneşe bağlıdır.

12-)

- I- Levhaların ayrılması
- II- Levhaların yanal hareketi
- III- Levhaların birleşmesi

Şekilde gösterilen levha hareketlerinden hangisi ya da hangileri deprem oluşumunda etkin olan levha hareketleridir?

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

13-) Atmosferdeki nem oranı ile sıcaklık arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Atmosfer sıcaklığı azaldıkça nem oranı artar.
- B) Atmosfer sıcaklığı arttıkça atmosferdeki nem oranı artar.
- C) Atmosfer sıcaklığı arttıkça atmosferdeki nem oranı azalır.
- D) Atmosferdeki nem oranı atmosfer sıcaklığına bağlı değildir.

14) Aşağıdakilerden hangisi günlük sıcaklık farkının oluşma nedenidir?

- A) Dünyanın kendi eksenini etrafında dönmesinden.
- B) Dünyanın güneş etrafında dönmesinden
- C) Ay'ın dünya etrafında dönmesinde
- D) Dünyanın hem güneş hem de kendi etrafında dönmesinden



15-)

Depremle ilgili hazırlanacak olan afişlerde yukarıda verilen ifadelerden hangilerinin kullanılması uygundur?

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

NOT: Bu sorular Fen ve Teknoloji öğretmenleri Serap TEK, Zümra CAN, Cezmi ÖZCAN ve Davut KARAKAYA tarafından hazırlanmıştır.

KAANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar				X											
Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar								X						X	
Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar		X													
Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar													X		
İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.											X				
İklimin etkisini açıklamaya ve keşfetmeye çalışan bilim insanlarına "iklim bilimci" adı verildiğini belirtir						X									
Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder										X					
Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini fark eder															
Meteoroloji uzmanlarına "meteorolog" adı verildiğini belirtir						X				X					

EK 17

Sevgili öğrenciler,

8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi konularını değerlendirmeyi amaçlayan bir araştırma yapmaktayız. Bu araştırma kapsamında bazı sorular sorulmaktadır. Sorulara vereceğiniz cevaplar bilimsel amaçlarla kullanılacak olup, başka kişi ya da kurumlara verilmeyecektir. Lütfen tüm soruları cevaplayınız. Katkılarınız için teşekkür eder, sevgilerimizi sunarız.

Yüksek Lisans Öğrencisi: Davut KARAKAYA

1.BÖLÜM

Bu bölümde sizinle ilgili kişisel sorular yer almaktadır. Size uygun olan seçeneğin başındaki kutucuğun içine (X) işareti koyarak cevaplandırınız.

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1) Cinsiyetiniz:

Kız

Erkek

2) Fen ve Teknoloji dersini seviyor musunuz?

Evet

Hayır

3) Evde ders çalışırken aile bireylerinden yardım alıyor musunuz?

Evet

Hayır

4) Haftalık Fen ve Teknoloji dersi çalışma süreniz:

Fen ve Teknoloji dersi çalışmıyorum

1 saatten az

1-5 saat arası

5-10 saat arası

10-15 saat arası

15 saat ve üstü