

**T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 7.SINIF IŞIK ÜNİTESİNDE ALTERNATİF  
DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARI TEMELLİ ÖĞRETİMİN  
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE TUTUMLARI ÜZERİNE  
ETKİSİ**

**Özge ER**

**Danışman  
Doç. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN**



**MANİSA-2018**

**ÖzgeER**

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 7.SINIF IŞIK ÜNİTESİNDE ALTERNATİF  
DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARI TEMELLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN  
AKADEMİK BAŞARILARI VE TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

**2018**

## TEZ ONAYI

Özge ER tarafından hazırlanan "Fen ve Teknoloji Dersi 7.Sınıf Işık Ünitesinde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi" adlı tez çalışması xx/xx/xxxx tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü xxxxxxxxxxxx Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman** **Doç. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN**

xxxxxxxxx Üniversitesi

2 Satır boşluk bırakılacaktır

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Adı SOYADI**

xxxxxxxxx Üniversitesi

2 Satır boşluk bırakılacaktır

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Adı SOYADI**

xxxxxxxxx Üniversitesi

2 Satır boşluk bırakılacaktır

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Adı SOYADI**

xxxxxxxxx Üniversitesi

2 Satır boşluk bırakılacaktır

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Adı SOYADI**

xxxxxxxxx Üniversitesi

15 satır boşluk bırakılacaktır

Kapak, iç kapak, tez onay  
sayfası ve taahhütname  
sayfaları  
numaralanmayacaktır.  
İçindekiler, simgeler, şekiller  
ve tablolar dizinleri ile

**Enstitü Müdürü** **Prof. Dr. Kenan DOST**

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Özge ER**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
TABLO DİZİNİ .....	VII
TEŞEKKÜR.....	XII
ÖZET.....	XIII
ABSTRACT.....	XVI
1. GİRİŞ	
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem .....	3
1.2.1. Problem Cümlesi.....	3
1.2.2. Alt problemler .....	3
1.3. Çalışmanın Amacı.....	4
1.4. Çalışmanın Önemi.....	7
1.5. Sayıtlar .....	11
1.6. Sınırlılıklar .....	11
1.7. Tanımlar .....	12
2. GENEL BİLGİLER	
2.1.Yapılandırmacı Yaklaşım. ....	14
2.2. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve Fen ve Teknoloji Dersi .....	17
2.3.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarına Genel Bakış .....	19
2.3.1. Alternatif Değerlendirme Araçları ve Yöntemleri .....	22
2.3.2. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmanın Avantajları .....	23
2.3.3.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmanın Sınırlılıkları .....	24
2.4.Kavram Haritalarına Genel Bakış .....	25
2.4.1 Kavram Haritalarının Özellikleri .....	27
2.4.2. Kavram Haritalarının Kullanım Alanları ve Önemi.....	30
2.5.Kavram Karikatürlerine Genel Bakış.....	31
2.5.1.Kavram Karikatürlerinin Özellikleri .....	33
2.5.2.Kavram Karikatürleri Kullanım Alanları ve Önemi .....	36
2.6.Anlam Çözümleme Tablolarına Genel Bakış .....	37
2.6.1. Anlam Çözümleme Tablolarının Kullanım Alanları.....	39
2.7. Tanılayıcı Dallanmış Ağaçlara Genel Bakış .....	41
2.7.1.Tanılayıcı Dallanmış Ağaçların Kullanım Alanları .....	43
2.8. Yapılandırılmış Gridlere Genel Bakış.....	45
2.8.1.Yapılandırılmış Gridlerin Kullanım Alanları .....	48
2.9. Bulmacalara Genel Bakış.....	50
2.9.1. Bulmacalar ve Kullanım Alanları .....	52
2.10. Posterlere Genel Bakış .....	54
2.10.1. Posterler ve Kullanım Alanları.....	55

2.11. İlgili Araştırmalar.....	57
2.11.1. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	58
3.DENEYSEL KISIM	
3.1.Araştırma Deseni.....	74
3.2. Çalışma Grubu .....	76
3.3. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler.....	84
3.4. Veri Toplama Araçları .....	84
3.4.1. Akademik Başarı Testi.....	85
3.4.2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği .....	85
3.4.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları ..	86
3.4.4. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları İle İlgili Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu ve Mülakatlar .....	87
3.4.5.Öğrenci Günlükleri.....	88
3.5. Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanma Süreci .....	88
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik .....	89
3.7. Deneysel İşlem Yolu.....	91
3.8. Verilerin Analizi.....	92
3.8.1. Kavram Haritalarının Analizi.....	93
3.8.2. Kavram Karikatürleri Soruları ve Analizi.....	96
3.8.3. Anlam Çözümleme Tablosu ve Analizi .....	97
3.8.4. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ve Analizi .....	98
3.8.5. Yapılandırılmış Grid ve Analizi.....	98
3.8.6. Bulmacalar ve Analizi.....	99
3.8.7. Poster ve Analizi .....	99
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	101
4.1.Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Akademik Başarıya İlişkin Bulgular Ve Tartışmalar.....	101
4.2.Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Bulgular Ve Tartışmalar.....	104
4.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Kullanıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Araçlarından Aldıkları Puanların Dağılımına İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	107
4.3.1.Kavram Haritaları Sorularından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar.....	107
4.3.2.Kavram Karikatürleri Sorularından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar.....	117
4.3.3. Anlam Çözümleme Tablosu Sorularından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar.....	123
4.3.4.Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Sorularından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar.....	126
4.3.5.Yapılandırılmış Grid Sorularından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar.....	128

4.3.6.Bulmaca Sorularından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar .....	131
4.3.7.Posterlerden Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar .....	134
4.3.8.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme AraçlarınınBütününden Elde Edilen BulgularVe Tartışmalar .....	135
4.3.8.1.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Bireysel Etkinlikler Toplam PuanlarıVe Tartışmalar .....	135
4.3.8.2.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Grup Etkinlikleri Toplam PuanlarıVe Tartışmalar .....	137
4.3.8.3.Deney grubu Öğrencilerinin Bireysel Etkinliklerinden ve Grup Etkinliklerinden Aldıkları Toplam Puanları Ve Tartışmalar.....	140
4.4.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Toplam Puanları İle Öğrenme Araçlarından Aldıkları Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye YönelikBulgularıVe Tartışmalar .....	142
4.4.1.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Kavram Haritası Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik BulgularVe Tartışmalar .....	144
4.4.2.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Kavram Karikatürü Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular Ve Tartışmalar.....	145
4.4.3.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Anlam Çözümleme Tablosu (AÇT) Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik BulgularVe Tartışmalar .....	146
4.4.4.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Tanılayıcı Dallanmış Ağaç (TDA) Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular Ve Tartışmalar.....	147
4.4.5.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Yapılandırılmış Grid Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular Ve Tartışmalar .....	148
4.4.6. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Bulmaca Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik BulgularVe Tartışmalar.....	149
4.4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları İle Poster Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik BulgularVe Tartışmalar.....	150
4.5.Deney Grubundaki Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretime Yönelik GörüşleriVe Tartışmalar .....	150
4.6. Deney Grubu Öğrencilerinin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretime Yönelik Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular Ve Tartışmalar.....	170
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	
5.1. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Akademik Başarıya İlişkin Sonuçlar .....	177

5.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Sonuçlar .....	178
5.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Kullanıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Araçlarından Aldıkları Puanların Dağılımına İlişkin Sonuçlar.....	180
5.4. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Kullanıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları İle Öğrenme Araçlarından Aldıkları Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuçlar .....	182
5.5. Deney Grubundaki Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretime Yönelik Görüşlerine Yönelik Sonuçlar.....	184
5.6. Öneriler .....	187
KAYNAKLAR .....	189
EKLER.....	201
EK 1. Akademik Başarı Testi .....	203
EK 2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği.....	210
EK 3. Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu .....	214
EK 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.....	218
EK 5. Bireysel Bilgi Anketi .....	222
EK 6. Işık Ünitesi Ders Planı Örneği.....	225
EK 7. Gönüllülük Formları .....	269
EK 8. İzin Belgesi .....	273
EK 9. Uygulama Örnekleri .....	276
EK 10. Uygulama Fotoğrafları.....	284
ÖZGEÇMİŞ .....	290



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>AÇT</b>	Anlam Çözümleme Tablosu
<b>KH</b>	Kavram Haritası
<b>KK</b>	Kavram Karikatürü
<b>MEB</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>N</b>	Öğrenci Sayısı
<b>OECD</b>	Organization For Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
<b>PISA</b>	Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
<b>SPSS</b>	Statistical Package For The Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
<b>TDA</b>	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç
<b>TIMSS</b>	The Trends International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
<b>YG</b>	Yapılandırılmış Grid
<b><math>\bar{X}</math></b>	Ortalama

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1. Fotosentez Konusuna Yönelik Kavram Haritası Örneği .....	26
Şekil 2. Işık Ünitesine Yönelik Kavram Haritası .....	29
Şekil 3. Bitkiler ve Hayvanlar Konulu Kavram Karikatürü.....	33
Şekil 4. Işığın Soğurulması Konusuna Yönelik Kavram Karikatürü.....	35
Şekil 5.Solunum Konusunda Geliştirilmiş Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Örneği .....	42
Şekil 6.Işığın Soğurulması Konusuna Yönelik Tanılayıcı Dallanmış Ağaç .....	44
Şekil 7.Grid Tekniğinin Genel Yapısı.....	46
Şekil 8.Ekosistemde Yer Alan Bazı Canlılar İle İlgili Yapılandırılmış Grid.....	47
Şekil 9.Işık Ünitesine Yönelik Yapılandırılmış Grid.....	49
Şekil 10.Fotosentez Konusuna Yönelik Bulmaca Örneği.....	51
Şekil 11: Işık Ünitesine Yönelik Bulmaca .....	53
Şekil 12.Poster Örneği .....	55
Şekil 13: Deney Grubu Öğrencileri Tarafından Hazırlanan Poster .....	57
Şekil 14. İç İçe Karma Desen Modeli. ....	74
Şekil 15: Kavram Haritası Puanlama Örneği .....	109
Şekil 16: Öğrenci B'nin Cevap Kağıdı Örneği .....	110
Şekil 17: Kavramlardan Oluşturulan Kavram Haritası Örneği .....	112
Şekil 18: Metinden Oluşturulan Kavram Haritası Örneği.....	114
Şekil 19: Öğrenci A'nın Cevap Kağıdı Örneği .....	116
Şekil 20:Kavram Karikatürü Puanlama Örneği .....	118
Şekil 21:Kavram Karikatürü Puanlama Örneği .....	121
Şekil 22: Anlam Çözümleme Tablosu Puanlama Örneği .....	125
Şekil 23:Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Puanlama Örneği .....	127
Şekil 24: Yapılandırılmış Grid Puanlama Örneği .....	130
Şekil 25: Bulmaca Puanlama Örneği .....	133

## TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1.Geleneksel Sınıflar İle Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulandığı Sınıflara Ait Farklar .....	16
Tablo2.3.Geleneksel ve Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması .....	21
Tablo 2.3.1.Geleneksel ve Alternatif Ölçme Değerlendirme Teknikleri .....	22
Tablo 2.6.Maddeler ve Özellikleri İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu.....	39
Tablo 2.6.1.Mercekler ve Kullanım Alanlarına Yönelik Anlam Çözümleme Tablosu.....	40
Tablo 3.1. Çalışmanın Nicel Veriler Deseni .....	75
Tablo 3.1.1. Çalışmanın Nitel Veriler Deseni.....	75
Tablo 3.2.1.Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları .....	76
Tablo 3.2.2.Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Yaşlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	76
Tablo 3.2.3.Öğrencilerin Geçen Yıllık Fen ve Teknoloji Dersi Dönem Notlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları. ....	77
Tablo 3.2.4.Öğrencilerin Dersaneye Gitme Durumlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	77
Tablo 3.2.5.Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Özel Ders Alma Durumlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları .....	78
Tablo 3.2.6.Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar Olma Durumlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları .....	78
Tablo 3.2.7.Öğrencilerin Evlerinde İnternet Olma Durumlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları .....	79
Tablo 3.2.8.Öğrencilerin Her Gün Ne Kadar Bilgisayar Kullandıklarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları .....	79
Tablo 3.2.9.Öğrencilerin Fene Yönelik Akademik Başarılarını Hangi Düzeyde Gördüklerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	80
Tablo 3.2.10.Öğrencilerin Fene Yönelik Tutumlarını Hangi Düzeyde Gördüklerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları .....	80
Tablo 3.2.11.Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	81
Tablo 3.2.12.Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Annelerinin Öğrenim Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	81
Tablo 3.2.13.Öğrencilerin Babalarının Mesleklerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	82
Tablo 3.2.14.Öğrencilerin Annelerinin Mesleklerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	82
Tablo 3.2.15.Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayılarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları .....	83

Tablo 3.2.16.Öğrencilerin Ailelerindeki Kişi Sayılarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	83
Tablo 3.8.1.Verilen Kavramlardan Yararlanılarak Oluşturulan Kavram Haritalarının Analizinde Kullanılan Puanlama Cetveli.....	95
Tablo 3.8.2.Kavram Karikatürü Sorularının Analizinde Kullanılan Puanlama Cetveli .....	97
Tablo3.8.7.Poster Analizinde Kullanılan Değerlendirme Ölçeği. ....	100
Tablo 4.1.1.Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları .....	101
Tablo 4.1.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Dersine Yönelik Akademik Başarı Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	102
Tablo 4.1.3.Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Dersine Yönelik Akademik Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	102
Tablo 4.1.4.Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Akademik Başarı Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları.....	103
Tablo 4.2.1.Deney Ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Ön Test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem İçin T-Testi Sonuçları .....	104
Tablo 4.2.2.Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Dersine Yönelik Ön Test ve Son Test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem İçin T- Testi Sonuçları .....	105
Tablo 4.2.3. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Dersine Yönelik Ön Test ve Son Test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem İçin T- Testi Sonuçları .....	105
Tablo 4.2.4. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Son Test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem İçin T- Testi Sonuçları .....	106
Tablo 4.2.5. Deney Ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutum Fark (İlerleme)Puan Ortalamaları İlişkin Bağımsız Örneklem İçin T- Testi Sonuçları.....	106
Tablo 4.3.1.1.Kavram Haritası (1a) Kavramların Doğru Yerlere Yerleştirilmesine İlişkin Bulgular .....	108
Tablo 4.3.1.2.Kavram Haritası(1b)Metinleştirilmesine İlişkin Bulgular .....	108
Tablo4.3.1.3.Kavramların Doğru Yerlere Yerleştirilmesine İlişkin Bulgular .....	110
Tablo 4.3.1.4.Verilen Kavramlardan Yararlanılarak Oluşturulan Kavram Haritasına İlişkin Bulgular .....	111
Tablo 4.3.1.5.Verilen Metinden Yararlanılarak Oluşturulan Kavram Haritasına İlişkin Bulgular .....	113
Tablo 4.3.1.6.Kavramların Doğru Yerlere Yerleştirilmesine İlişkin Bulgular.....	115

Tablo 4.3.2.1.Kavram Karikatürü Sorularının Analizinden	
Elde Edilen Bulgular .....	117
Tablo 4.3.3.1. Anlam Çözümleme Tablosu-1 Sorularının Analizinden	
Elde Edilen Bulgular .....	123
Tablo 4.3.3.2.Anlam Çözümleme Tablosu-2 Sorularının Analizinden	
Elde Edilen Bulgular .....	123
Tablo 4.3.3.3.Anlam Çözümleme Tablosu-1 Sorularının Analizinden	
Elde Edilen Bulgular .....	124
Tablo 4.3.4.1.Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Sorularının Analizinden	
Elde Edilen Bulgular .....	126
Tablo 4.3.5.1.Yapılandırılmış Grid-1 Sorularının Analizinden Elde	
EdilenBulgular .....	128
Tablo 4.3.5.2.Yapılandırılmış Grid-2 Sorularının Analizinden Elde	
Edilen Bulgular .....	129
Tablo 4.3.6.1.Bulmaca-1 Sorularının Analizinden Elde Edilen Bulgular.....	132
Tablo 4.3.6.2. Bulmaca-2 Sorularının Analizinden Elde Edilen Bulgular.....	132
Tablo 4.3.7.1.Poster Analizinden Elde Edilen Bulgular .....	134
Tablo 4.3.8.Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Etkinliklerinden Aldığı	
Toplam Puanlar .....	135
Tablo 4.3.8.1.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme	
Araçları Bireysel Etkinlikler Toplam Puanları .....	136
Tablo 4.3.8.2.Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme	
Araçları Grup Etkinlikler Toplam Puanları .....	138
Tablo 4.3.8.3.Deney Grubu Öğrencilerinin Bireysel ve	
Grup EtkinliklerindenAldıkları Toplam Puanlar .....	140
Tablo 4.3.8.4.Deney Grubu Öğrencilerinin Alternatif Değerlendirme	
Yaklaşımları Temelli Etkinliklerden Bireysel ve GrupEtkinlikleri	
İleTüm Etkinliklerden Aldıkları Puanlar Arasındaki İlişkiye Ait	
Spearman Sıra Korelasyonu Testi Sonuçları.....	141
Tablo 4.4.1.Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test	
Toplam Puanları İle Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları	
Etkinliklerinden Aldıkları Toplam Puanlar Arasındaki	
Spearman Sıra Korelasyon Testi Sonuçları.....	143
Tablo 4.4.1.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test	
toplam puanları ile kavram haritası etkinliklerinden bireysel, grup	
ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait	
Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları .....	144
Tablo 4.4.2.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test	
toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel,	
grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye	
ait Spearman Sıra korelasyonu Testi sonuçları .....	145

Tablo 4.4.3.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile AÇT etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları .....	146
Tablo 4.4.4.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile TDA etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları .....	147
Tablo 4.4.5.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları.....	148
Tablo 4.4.6.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile bulmaca etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları .....	149
Tablo 4.4.7.1.Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile poster etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testisonuçları .....	150
Tablo 4.5.1.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Fen Ve Teknoloji Dersinin Diğer Fen Ve Teknoloji Derslerinden Farklarına İlişkin Görüşleri .....	151
Tablo 4.5.2.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Derslerin Fen Konularını Günlük Yaşamla İlişkilendirmeleri Üzerine Yönelik Görüşleri .....	153
Tablo 4.5.3.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Fen Ve Teknoloji DersininBu Derse Karşı Duygu Ve Düşünceleri Üzerine Yönelik Görüşleri .....	155
Tablo 4.5.4.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Derslerin Bu Derse Katılımları Üzerine Yönelik Görüşleri.....	157
Tablo 4.5.5.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Derslerin Başarılarına Katkısına Yönelik Görüşleri.....	158
Tablo 4.5.6.ÖğrencilerinAlternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Derslerin Bu Yöntemlerle İşlenmeye Devam Edilmesine Yönelik Görüşleri.....	159
Tablo 4.5.7. Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İleİşlenen Dersin Diğer Derslerde Kullanılmasına Yönelik Görüşleri.....	160

Tablo 4.5.8.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Derslerde Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Görüşleri .....	161
Tablo 4.5.9. Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim İle İşlenen Derslerin Eksik Buldukları Yönlerine İlişkin Görüşleri .....	162
Tablo 4.5.10.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Kavram Haritalarına Yönelik Görüşleri.....	163
Tablo 4.5.11.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Kavram Karikatürlerine Yönelik Görüşleri .....	164
Tablo 4.5.12.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Anlam Çözümleme Tablosu Hakkındaki Görüşleri.....	165
Tablo 4.5.13.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Hakkındaki Görüşleri .....	166
Tablo 4.5.14.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Yapılandırılmış Grid Hakkındaki Görüşleri .....	167
Tablo 4.5.15.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Bulmacalar Hakkındaki Görüşleri .....	168
Tablo 4.5.16.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimde Kullanılan Araçlardan Poster Hakkındaki Görüşleri .....	168
Tablo 4.5.17.Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim Hakkındaki Ekleme İstedikleri Görüşleri .....	169
Tablo 4.6.1. Öğrencilerin Işığın Soğurulması Konusundaki Öğrenci Günlüğü Görüşleri.....	171
Tablo 4.6.2.Öğrencilerin ‘Cisimler Nasıl Renkli Görülür Konusundaki’ Öğrenci Günlüğü Görüşleri.....	173
Tablo 4.6.3.Öğrencilerin ‘Işığın Kırılması’ konusundaki Öğrenci Günlüğü Görüşleri.....	174
Tablo 4.6.4.Öğrencilerin‘Mercekler ve Kullanım Alanları’ Konusundaki Öğrenci Günlüğü Görüşleri.....	175

## TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü eğitimim sürecinde beni destekleyen, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, tez yazım aşamasında bana sonsuz sabır ve hoşgörü gösteren, emeğinin hakkını ödeyemeyeceğim danışmanım ve hocam Sayın Doç. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN'e öncelikle teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin hazırlık sürecinde manevi desteğini esirgemeyen hocam Sayın Öğr. Gör. Gülbin KIYICI'ya, bu süreçte her zaman yanımda olan beni cesaretlendiren her türlü kolaylığı gösteren arkadaşım Sayın Arş. Gör. Ayşegül KARAPINAR'ave SPSS Programı konusunda imkan ve desteğini esirgemeyen arkadaşım Ragıp ÇAVUŞ'a, tezime yaptıkları katkılarından ötürü çok teşekkür ederim.

Uygulamalarım sırasında bana kolaylık sağlayan Nevvar Salih İşgören Ortaokulu idarecileri, öğretmen ve öğrencilerine teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitim yapmam konusunda ve hayatımın her döneminde desteğini gördüğüm beraber bu süreçte adım attığım dostum Muhammed Doğukan BALÇIN'a zor zamanlarımda yanımda olan arkadaşlarım Kübranur SARI, Betül TÜRER, Ersen ÇINAR ve Nesibe SEVİNDİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatta yaşama sebepim olan, maddi ve manevi her türlü fedakârlıklarla beni bu günlere getiren ailem; canım annem Yıldız ER, sevgili babam Atilla ER ve kardeşim Arda ER'e yürekten teşekkür ederim.

Özge ER

Manisa, 2018



## ÖZET

### Yüksek Lisans

# FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 7.SINIF “IŞIK” ÜNİTESİNDE ALTERNATİF DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARI TEMELLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Özge ER

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**  
**Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN**

Günümüzde bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelere bağlı olarak eğitim öğretim anlayışında da önemli değişiklikler yaşanmaktadır. Yaşanan bu değişiklikler doğrultusunda öğrencilerin araştıran, sorgulayan, bilgiyi kendilerinin yapılandırdıkları, üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyler olarak yetişmeleri büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda fen programlarında öğrenme sürecinde bireyin aktif olarak rol aldığı ve bilgiyi zihninde yapılandırdığı yapılandırmacı yaklaşıma yer verilmekte olup öğretim programları bu yaklaşıma bağlı olarak düzenlenmektedir. Ülkemizde yapılandırmacı yaklaşım temelli fen ve teknoloji öğretim programlarının kademeli olarak uygulamaya konulmasından itibaren bu yaklaşımı temel alan alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçları da ön plana çıkmıştır. Bu yöntem, teknik ve araçlar aynı zamanda birer öğrenme aracı konumundadır. Alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlara bakıldığında her birinin dersin farklı aşamalarında farklı amaçlarla kullanılabilirdiği bilinmektedir. Bu araçların bazıları dersin başında, bazıları dersin işlenmesi sürecinde bir öğretim yöntemi olarak, bazıları yine dersin işlenmesi sürecinde öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu sağlamak ya da görsel bir öğretim materyali oluşturmak amacıyla, dersin sonunda ve içerisinde ise ölçme-değerlendirme yapmak amacıyla kullanılabilir. Söz konusu yöntem, teknik ve araçların bazılarından ise bu amaçların birkaçı veya hepsini gerçekleştirmek için de yararlanılabilmektedir. Bu bağlamda sözü edilen değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların aynı zamanda birer öğrenme aracı olduğu kolaylıkla ifade edilebilir. Bu düşünceden hareketle çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrenme aracı olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Sonuç olarak bu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarından; kavram haritalarına, kavram karikatürlerine, anlam çözümleme tablolarına, tanılayıcı dallanmış ağaçlara, yapılandırılmış gridlere, bulmacalara, posterlere ve günlük kullanımlarına yer

verilerek, buna dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2014-2015 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, İzmir ilinde gerçekleştirilen bu çalışma 25'i deney ve 28'i kontrol grubunda olmak üzere toplam 53 yedinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Dört hafta süresince 'Işık' ünitesi deney grubu olarak belirlenen sınıfta alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim programı ile kontrol grubu olarak belirlenen sınıfta ise mevcut fen ve teknoloji öğretim programı ile işlenmiştir. Söz konusu çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Çalışmanın nicel verilerinin toplanmasında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış olup 'Işık' ünitesine yönelik 'Akademik Başarı Testi', 'Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği' ve deney grubu öğrencilerine uygulanan 'Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları' ile veriler toplanmıştır. Çalışmanın nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüş formu, mülakatlar ve günlükler yardımıyla toplanmıştır. Deneysel uygulamalar sırasında deney grubunda bulunan öğrenciler haftalık olarak günlük tutmuşlardır. Ayrıca deneysel uygulama sonrasında deney grubunda yer alan 11 öğrenci ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim hakkında görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın nicel boyutundan elde edilen veriler SPSS 20 programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grupları için akademik başarı testi puanları arasındaki farklılığı test etmek amacıyla 'Mann-Whitney U Testi' ve grupların kendi içindeki değerlendirmelerinin yapılmasında da 'Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi' kullanılmıştır. Öte yandan normal dağılım sergileyen tutum verileri için deney ve kontrol gruplarındafark (ilerleme) puanları arasındaki farklılığı test etmek amacıyla 'Bağımsız Örneklemeler için t-Testi'; grupların kendi içindeki değerlendirmelerin yapılmasında da 'Bağımlı Örneklemeler için t-Testi' kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine uygulanan 'Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları'ndan kavram haritalarının ve kavram karikatürlerinin analizinde her ikisi için geliştirilen puanlama cetvelinden yararlanılmıştır. Anlam çözümleme tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid ve bulmaca analizlerinde her biri için alınabilecek en yüksek puanlar hesaplanmıştır. Poster analizinde ise değerlendirme ölçeğinden yararlanılmıştır. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, akademik başarı testi son test toplam puanları ile öğrenme araçlarından aldıkları toplam puanları arasındaki ilişki, bireysel olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişki grup olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişki ve kullanılan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının hem grup hem bireysel olarak gerçekleştirilen tüm araçların kendi toplam puanları arasındaki ilişki verileri normal dağılım sergilemediğinden 'Spearman Sıra Korelasyonu' değeri kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada nitel veri toplama araçlarından olan günlüklerin analizinde betimsel analizden ve deney grubu öğrencilerine uygulanan yarı yapılandırılmış görüş formunun analizinde ise içerik analizinden yararlanılmıştır. Mülakat sonuçları ise görüş formu analizi ile birlikte ele alınmış ve bunun sonuçları ile beraber sunulmuştur.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre deney grubunun akademik başarı son test puanları ile kontrol grubunun akademik başarı son test puanları arasında deney

grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ( $p < .05$ ). Çalışmanın diğer bir değişkeni olan fen dersine yönelik tutum bakımından ise her iki grubun son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < .05$ ). Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile bireysel olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkinin pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı olduğu, grup olarak gerçekleştirdikleri etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkinin de negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı olduğu ve etkinliklerinin bütününden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkinin pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunda bulunan öğrencilerle yapılan görüş formu, mülakatlar ve günlüklerden elde edilen bulgulara göre de alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin eğlenceli, anlaşılır ve ilgi çekici olduğu, bu yöntemin dersi daha kolay anlamalarını ve öğrenmelerinde kalıcılık sağladığı bulgularına ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen tüm bulgular fen ve teknoloji derslerinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime yer verilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını ve tutumlarını olumlu bir yönde etkilediğini göstermektedir. Bununla birlikte alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin fen derslerinde bir öğrenme aracı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları, Akademik Başarı, Tutum, Fen Eğitimi.

**2018, 311 sayfa**

## **ABSTRACT**

**M.Sc.**

### **EFFECT OF THE ALTERNATIVE ASSESSMENT APPROACHES BASED ON INSTRUCTION DURING THE "LIGHT" UNIT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY CLASS IN 7TH GRADE ON ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES OF STUDENTS**

**Özge ER**

**Manisa Celal Bayar University**

**Institute of Natural and Applied Sciences,  
Department of Science Education**

**Supervisor: Asst. Doç. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN**

Today, significant changes have been taking place in the understanding of education depending on the developments in the science and technology. In line with these changes, it is of significant importance for the students to be raised as the individuals who make research, inquiry and structure the information by themselves, and have top thinking skills. In this context, a structuring approach, where the individual takes active role in education process of science programs, is adopted; and education programs are arranged in accordance with this approach. Following the gradual implementation of the science and technology education programs based on the constructivist approach in our country; methods, technics and tools in relation with the alternative assessment approaches which take these approaches as the basis have emerged, accordingly. These methods, technics and tools are in the form of an educational tool. When we look at the methods, technics and tools which constitute the alternative assessment approaches, it is known that each of them is used for different purposes in different stages of a course. Some of these tools may be used during the beginning and the proceeding of a course as an instructive method, some again during the proceeding of the course in order to promote the interest and motivation of the students or to create a visual instructive material, and to make measurement and assessment at the end of course. Some of the so-called methods, technics and tools can be utilized in order to realize a few or whole of these purposes. In this context, it can be easily said that the methods, technics and tools which constitute the so-called assessment approaches are at the same time the individual instruction tools. Moving from this thought, the study aims to determine whether the instruction based on the alternative assessment approaches can be used as educational tool. As a result, the study aims to determine the effect of the education, based on the concept mapping, concept cartoons, semantic analysis tables, diagnostic trees, structured grids, puzzles, posters and their daily use-which are among the alternative assessment approaches-on the academic achievements and attitudes of the students by addressing these approaches.

This study covering the second semester of 2014-2015 academic year has been realized with the participation of 53 students of grade 7, 25 of which were the experimental group and 28 of them were the control group. The 'light' chapter has been thought for four weeks by means of education program based on alternative assessment approach in the experimental group classroom, and by means of science and technology education program in the control group classroom. The quantitative data of the study, where quasi-experimental design with preliminary test and final test control group has been used, has been gathered through 'Academic Achievement Test', 'Attitude toward Science in School Assessment' or the 'Light' chapter; and through 'Learning Tools Based on Alternative Assessment Approaches' which has been implemented for the test group students. The qualitative data of the study has been gathered through semi-structured interview form, interviews and science journals. During experimental practices, the experimental group students have kept a science journals per week. In addition, after experimental implementation, 11 students were interviewed about the education program based on alternative assessment approaches.

The data obtained from the study has been analyzed with SPSS 20 program. In order to determine the difference between the academic achievement test score for the test and control groups, 'Mann-Whitney U Test' has been used; and 'Wilcoxon Signed Rank Test' has been used in order to make assessment within the groups. On the other hand, in order to test the difference between the proceeding scores of the experimental and control groups for the attitude data with normal distribution, "Unpaired student t test" has been used; whereas "Paired student t test" has been used in order to make assessment within the groups. Score chart, developed for the analysis of both concept mapping and concept cartoons which are among the Learning Tools Based on Alternative Assessment Approaches applied to the students in the test group, has been utilized. The maximum scores which might be obtained in each of the semantic analysis table, diagnostic tree, structured grid and puzzle analyses have been calculated. While in the poster analysis, the assessment scale has been utilized. Since the data relationship between the total academic achievement test scores and the total scores obtained from the education tools by the test group students who have used the Learning Tools Based on Alternative Assessment Approaches; and the data relationship between the total scores they have obtained from the activities of alternative assessment approaches they have realized individually; and the relationship between the total scores they have obtained from the activities of alternative assessment approaches they have realized as a group; and the relationship between the total scores of all the Learning Tools Based on Alternative Assessment Approaches performed both in group or individually have not exhibit a normal distribution, they have been calculated by using the "Spearman Rank Correlation" value. In the study, the descriptive analysis has been utilized for the analysis of daybooks which are among the qualitative data collection tools; and the content analysis has been utilized for the analysis of the semi-structured interview form applied for the test group students. The interview results have been addressed together with the semi-structured interview form and presented with the result thereof.

According to the findings of the study, statistically, a significant difference between academic achievement final test scores of the group and that of control group has been observed on the favor of experimental group students ( $p < .05$ ). When we look

at the attitude of the sciences course as another variable of the study, a significant difference between the final test scores of both groups has been observed on the favor of test group students ( $p < .05$ ). It has been concluded that the relationship between total scores the test group students have obtained from academic achievement final test and from the activities on alternative assessment approaches they have performed individually was positive, at intermediate level and significant; the relationship between total scores they have obtained from the activities they have performed as a group was negative, at low level and significant; and the relationship between total scores they have obtained from all activities was positive, at low level and significant.

According to the findings of the interview forms, interviews with students and daybooks; it has found that the courses thought with the instruction based on the alternative assessment approaches were enjoyable, understandable and interesting; and this education enables the student to easily understand the course and learn persistently. All the findings obtained from the study show that delivering education with alternative assessment approaches in sciences and technology courses have a positive impact on the academic achievement and attitudes of the students. Furthermore, it has seen that the education based on alternative assessment approaches can be used as an learning tool in the sciences courses.

**Keywords:** Alternative Assessment Approaches, Academic Achievement, Attitude, Science Education

**2018, pages 311**

## 1. GİRİŞ

Bu bölümde; sırasıyla problem durumu, problem cümlesi ve alt problemler, çalışmanın amacı, çalışmanın önemi, sayıltılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

### 1.1.Problem Durumu

Fenin yaşamımızın neredeyse bütününde yer aldığı söylenebilir. Yaşamımızın bu kadar büyük bir kısmına hâkim olan bu dersin öğrenilebilmesinin ezberci bir ders aktarımıyla gerçekleşmesi ve öğrencilerin günlük yaşamlarıyla fenin içinde yer alan kavramları ilişkilendirebilmeleri oldukça zordur. Öğrencilerin okulda öğrendiklerini anlamlı hale getirmekten ziyade ezberlediklerini söylemektedirler [1]. Bu durum ise öğrencilerin fen derslerine yönelik ‘zor’ kavramıyla ifade edilebilecek bir algı oluşturmalarına neden olabilmektedir. Bu algıyı ortadan kaldırabilmek, nitelikli yetişmiş, bilgiye ulaşma yollarını bilen fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek ve fen eğitiminin kalitesini arttırabilmek için program reformları bazında büyük çabalar sergilenmektedir. Bu bağlamda ülkeler, sürekli mevcut programlarını değerlendirip geliştirmekte ve yeniden yapılandırmaktadırlar. Türkiye’de de 2004-2005 eğitim öğretim yılından itibaren kademeli olarak uygulamaya konulan önemli bir program geliştirme çalışması gerçekleşmiştir. Bu program geliştirme çalışması 2013 yılında ise yeniden güncellenmiştir. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında son program güncellemesiyle birlikte bir isim değişikliğine de gidilmiş dersin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir. Bu değişiklik doğrultusunda sözü edilen güncellenmiş fen programı 2013-2014 eğitim öğretim yılından itibaren kademeli olarak 5.sınıflarda uygulanmaya başlanmıştır. Bu program geliştirme çalışmalarının odak noktasının öğrenci merkezli, yapılandırmacı anlayışa dayalı, araştırma temelli öğrenmenin esas alındığı öğrenme ortamlarının oluşturulması olduğu ifade edilebilir. Türkiye’de de şuan geçerli olan 2017 eğitim öğretim yılının Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarından problem çözme, proje, argümantasyon ve iş birliğine dayalı öğrenme gibi öğrenci aktifliğinin ön planda olduğu yöntemle derslerin yürütülmesi öngörülmektedir. Bu yolla öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeler kazandırılmaya çalışılmaktadır. Öğrencinin edindiği bilgi, beceri ve kazanımların ise ne ölçüde kazandırıldığı ancak uygun değerlendirme

yaklaşımları kullanılarak belirlenebilir. Değerlendirme boyutunda 2004-2005 programından itibaren ağırlıklı olarak, fen öğretiminde değerlendirmede yapılandırmacı öğrenme anlayışını destekleyen alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır. Bu anlayışta değerlendirme, geleneksel değerlendirme anlayışından çok alternatif (bazı kaynaklarda otantik, gerçek, biçimlendirici vb. kelimelerle de ifade edilen) değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarını içermektedir.

Geleneksel değerlendirmede öğretmen tarafından yapılan standart testler, boşluk doldurmalar, kısa cevaplı sorular yer alırken, alternatif değerlendirmede çoklu değerlendirme araçları kullanılmaktadır. Alternatif değerlendirme; öğrencilerin zaman içinde bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştiren, geleneksel ölçme değerlendirmeye göre daha gerçekçi sonuçlar veren öğrenci odaklı bir değerlendirme olarak ifade edilebilir. Bu değerlendirme anlayışında öğrenme ve öğretme süreci boyunca öğretmen ve öğrencinin etkileşim içinde olması, öğretmenin rehber konumunda yol gösterirken öğrencinin sonuca kendisinin ulaşmasını sağlayacak çoklu değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarının kullanılması hedeflenmektedir. Söz konusudeğerlendirme anlayışı, öğrencilerin birbirleriyle kıyaslanmalarından çok bireysel öğrenci gelişimleri üzerinde durmayı hedefleyen bir değerlendirmedir. Anlaşıldığı üzere alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar aynı zamanda özellikleri ve kullanım alanları gereği birer öğrenme aracı konumundadır. Alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlara bakıldığında her birinin dersin farklı aşamalarında farklı amaçlarla kullanılabilirdiği bilinmektedir. Bu araçların bazıları dersin başında öğrencilerin ön bilgilerinin ve/veya kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla (örneğin; kavram karikatürleri, çizimler, kelime ilişkilendirme testleri vb.), bazıları dersin işlenmesi sürecinde bir öğretim yöntemi olarak (örneğin; kavram haritaları vb.), bazıları yine dersin işlenmesi sürecinde öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu sağlamak (örneğin; kavram karikatürleri, bilimsel hikayeler vb.), ya da görsel bir öğretim materyali oluşturmak amacıyla (örneğin; tanılayıcı dallanmış ağaç anlam çözümleme tablosu, zihin haritaları vb.), dersin sonunda ve içerisinde özellikle ölçme değerlendirme yapmak amacıyla (örneğin; portfolyolar, rubrikler, yapılandırılmış gridler vb.) kullanılabilir. Söz konusu yöntem ve tekniklerin bazılarından (örneğin; kavram haritaları, kavram karikatürleri, posterler vb.) ise bu amaçların birkaçı veya hepsini gerçekleştirmek için de yararlanılabilmektedir. Bu bağlamda sözü edilen alternatif



değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların aynı zamanda birer öğrenme aracı olduğu kolaylıkla ifade edilebilir. Bu düşünceden hareketle çalışmada; alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrenme aracı olarak kullanılabilirliğinin ve buna dayalı olarak bazı öğrenme ürünleri (akademik başarı ve tutum) üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarından; kavram haritalarına, kavram karikatürlerine, anlam çözümleme tablolarına, tanılayıcı dallanmış ağaçlara, yapılandırılmış gridlere, bulmacalara, posterlere ve günlük kullanımlarına yer verilerek, buna dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi araştırılmıştır.

## **1.2. Problem**

Fen ve Teknoloji dersi 7.sınıf 'Işık' ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin, öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmanın bu bölümünde; problem cümlesi ve alt problemler yer almaktadır.

### **1.2.1. Problem Cümlesi**

Çalışmanın problem cümlesi "Fen ve Teknoloji dersi 7.sınıf 'Işık' ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin, öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi var mıdır?" olarak belirlenmiştir.

### **1.2.2. Alt Problemler**

- 1) Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2) Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- 3) Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin öğrenme araçlarından aldıkları puanların dağılımı nasıldır?
- 4) Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile öğrenme araçlarından aldıkları toplam puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 5) Deney grubunda yer alan öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime yönelik görüşleri nasıldır?

### **1.3. Çalışmanın Amacı**

Ülkeler çağın gerektirdiği nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi için öğretim programlarında gerekli düzenlemeleri yapmakta, öğretim sistemlerindeki eksiklikleri gidermekte ve kendi başarılarını test etmek amacıyla sürekli değerlendirmeler yapmaktadırlar. Evrekli (2010) bu çalışmaların özellikle eğitim konusunda kararlar alınmasında ve eğitim sistemine dönüt sağlaması açısından büyük önem taşıdığını ifade etmektedir [2]. Söz konusu çalışmalar kapsamında uluslararası çeşitli kurumlartarafından karşılaştırmalı değerlendirmeleri içeren sınavlar gerçekleştirilmektedir. TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğitimi Araştırması) ve PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sınavları bu çalışmalar arasında belki de en önemlileri olarak gösterilebilir. TIMSS (2002) ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin uluslar arası düzeydeki matematik ve fen bilgisi başarılarının yanı sıra hangi öğrencilerin bu alanlarda dünyada en iyi düzeyde olduklarını gösteren bir çalışmadır [3]. Türkiye ilk olarak 38 ülkenin yer aldığı TIMSS 1999'a katılarak fen bilgisi alanında 33. sırada yer almıştır [4]. Yapılan bu sınavın elde edilen sonuçlarına bakıldığında Türkiye'nin uluslararası ortalamanın altında kaldığı görülmektedir. TIMSS 1995, 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında tekrarlanmıştır. Türkiye 1995 ve 2003 yıllarında gerçekleşen sınava katılmamıştır. 1999 ve 2007 yıllarında gerçekleşen sınava sadece 8. sınıf düzeyinde, 2011 ve 2015 yıllarında hem 4. sınıf hem de 8. sınıf düzeyinde katılmıştır [5]. TIMSS 2015 verileri incelendiğinde Türkiye'nin dört yıl öncesine göre 4 ve 8'inci sınıf düzeylerinde fen bilimleri ve matematik

alanlarındaki puanlarını az da olsa arttırdığı görülmektedir. TIMSS çalışmalarına benzer bir diğer uluslararası çalışma ise PISA'dır. PISA ise ilk olarak 2000 yılında gerçekleştirilmiş olan ve üç yıllık aralıklarla uygulanan bir çalışmadır [6]. PISA'da yıllara göre ağırlıklı alan olarak 2000'de öğrencilerin okuma becerileri, 2003'de matematik ve 2006 da ise fen alanındaki bilgi düzeyleri karşılaştırılmıştır. PISA 2006 öğrencilerin fen alanında sahip oldukları bilgilerin yanı sıra edindikleri bilgileri kullanma, uygulama, analiz etme, problem çözme becerilerini de ele almıştır [7]. PISA 2003 sonuçlarına bakıldığında Türkiye, ortalamasının altında kalarak 41 ülke arasından 33-36.sıralarda yer almıştır. Son olarak yapılan PISA 2015 sonuçlarına göre ise Türkiye bilim, matematik ve okumada OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ortalamasının altında kalarak 2003 yılı verilerinin de gerisine düşmüştür.

PISA ve TIMSS sınavlarından elde edilen olumsuz sonuçlar Türkiye'deki öğretim programlarının yeniden düzenlenmesine duyulan ihtiyacı arttırmıştır. Bu bağlamda 2005-2006 eğitim-öğretim yılında öğretim programları yapılandırmacı yaklaşım temelinde yeniden düzenlenerek, bu yaklaşıma yönelik yöntem, teknik ve araçlarla desteklenmiştir. Fen öğretim programı 2013 yılında yeniden güncellenmiştir. 2013-2014 öğretim yılında gerçekleşen program geliştirme çalışmalarının odak noktasında ise öğrenci merkezli, yapılandırmacı anlayışa dayalı, araştırma temelli öğrenmenin esas alındığı öğrenme ortamlarının oluşturulması süreci ve öğrencilerin hem süreç içerisinde hem de ürün açısından değerlendirilmesi ele alınmıştır [8]. 2017 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme ortamlarında problem çözme, proje, argümantasyon ve iş birliğine dayalı öğrenme gibi öğrenci aktifliğinin ön planda olduğu yöntemlerle derslerin yürütülmesi öngörülmektedir. Fen programlarının değerlendirme boyutunda ise 2004-2005 programından itibaren ağırlıklı olarak, yapılandırmacı öğrenme anlayışını destekleyen alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır. Benzer şekilde 2013 ve 2017 fen bilimleri öğretim programlarında da alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar yer almaktadır [8, 9]. Söz konusu değerlendirme anlayışı, öğrencilerin birbirleriyle kıyaslanmalarından çok bireysel öğrenci gelişimleri üzerinde durmayı hedefleyen bir değerlendirmedir. Alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar aynı zamanda birer öğrenme aracı konumundadır. Alan yazında alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar olarak; portfolyolar (öğrenci ürün dosyası), performans değerlendirme,

rubrikler, kavram haritaları, kavram karikatürleri, yapılandırılmış gridler, anlam çözümlene tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, Vee diyagramları, posterler, bilimsel hikâyeler, kelime ilişkilendirme testleri, çizimler, bulmacalar, günlükler ve görüşmeler kullanılmaktadır. Söz konusu araçlar aynı zamanda ön bilgileri yoklamada, sınıfta eğlenceli öğrenme ortamı sağlamada, konu ile ilgili tartışma ortamı yaratmada, düşünme becerileri kazandırmada yardımcı araçlardır.

Söz konusu alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar ile ilgili alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde; genellikle öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkileri [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19], fen dersine yönelik tutumları üzerine etkileri [13, 15, 16, 20, 21, 22,23, 24, 25], kavramsal anlamalarına etkisi [26], mantıksal düşünceleri üzerine etkisi [15], öğrenme sürecinde değerlendirme aracı olarak kullanımı [27, 28], kavram yanlışlarının gidermesi amaçlı kullanımı [29] ve fen öğretiminde önemi üzerine [16, 30] çalışmalar yer almaktadır. Görüldüğü üzere bu araçların bazıları dersin başında öğrencilerin ön bilgilerinin ve/veya kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla, bazıları dersin işlenmesi sürecinde bir öğretim yöntemi olarak, bazıları yine dersin işlenmesi sürecinde öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu sağlamak, ya da görsel bir öğretim materyali oluşturmak amacıyla, dersin sonunda ve içerisinde ise ölçme ve değerlendirme yapmak amacıyla kullanılabilir. Söz konusu yöntem ve tekniklerin bazılarından ise bu amaçların birkaçı veya hepsini gerçekleştirmek için de yararlanılabilmektedir. Bu bağlamda bakıldığında değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların (kavram haritası, kavram karikatürü, yapılandırılmış grid, anlam çözümlene tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, Vee diyagramları, posterler, bilimsel hikâyeler, kelime ilişkilendirme testleri, çizimler, bulmacalar vb.) özellikleri ve amaçları bakımından değerlendirildiğinde aynı zamanda birer öğrenme aracı olarak kullanılabilirdiği anlaşılmaktadır. Bu düşünceden hareketle çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ele alınmış ve bunu oluşturan yöntem, teknik ve araçların akademik başarı ile tutum değişkenleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlarından kavram haritalarına, kavram karikatürlerine, anlam çözümlene tablolarına, tanılayıcı dallanmış ağaçlara, yapılandırılmış gridlere, bulmacalara, posterlere ve günlüklere yer verilmiştir. Bu bağlamda bahsi geçen

alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### **1.4.Çalışmanın Önemi**

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler yaşanan teknoloji çağında her an değişen ve gelişen bilgi çağının hızına yetişebilmek için büyük çaba sarf etmektedirler. Dünyada gerçekleşen bu değişimlere ayak uydurabilmek için de ülkeler eğitim sistemlerini geliştirmek amacıyla öğretim programlarını sürekli yenilemek durumunda kalmaktadırlar. Bu öğretim programlarını yenilerken eğitim alanında çağın gereksinimlerine karşılık verebilmek ve bireylerin kalıcı öğrenmelerini sağlayabilmek için hem öğrenme hem de öğretim açısından yeni ve uygun yöntem ve teknikler bulma arayışına girmektedirler. Ülkemizde de 2004-2005 eğitim öğretim yılından itibaren kademeli olarak uygulamaya konulan önemli bir program geliştirme çalışması gerçekleşmiştir. Fen eğitim programlarında yapılandırmacı paradigma benimsendikten sonra yeniden güncellenen her yeni program dünya genelinde benimsenen öğrenme öğretme yaklaşımlarını içerecek şekilde düzenlenmektedir. 2005 yılından bu yana uygulamada olan fen ve teknoloji öğretim programındaki temel amaç; eleştirel düşünen, sorgulayan ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir [31]. 2013 yılında güncellenen Fen öğretim programında daha önce dersin adı Fen ve Teknoloji iken Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir [8]. Bu değişiklik 2013-2014 eğitim öğretim yılından itibaren 5.sınıflarda uygulanmaya başlanmıştır. Tüm bu program düzenlenmelerinin değerlendirme bölümü yapılandırmacı öğrenme anlayışını destekleyen alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli bir anlayışa sahiptir. Bu anlayışta değerlendirme, geleneksel ölçme değerlendirme anlayışını yansıtan klasik kâğıt-kalem testlerinden çok alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarını içermektedir. Alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan buyöntem, teknik ve araçlar; portfolyolar (öğrenci ürün dosyası), performans değerlendirme, rubrikler, kavram haritaları, kavram karikatürleri, yapılandırılmış gridler, anlam çözümleme tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaç, Vee diyagramı, posterler, bilimsel hikayeler, kelime ilişkilendirme testleri, çizimler, bulmacalar, günlükler, görüşmeler, şimşek kartları, yorum kartları, dramalar vb. olabilmektedir. Güncellenen en son haliyle 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programında ise izleme/ünite testleri, uygulama etkinlikleri, otantik görevler, öğrenci ürün dosyası, dereceli puanlama anahtarı, açık

uçlu sorular, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, öz ve akran değerlendirme, grup değerlendirme, projeler, gözlem (formları) vb. süreçte değerlendirilmesinde önemli görülen alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçkullanımlarına yer verilmektedir [9].

Teknoloji ve bilgiyi bir araya getiren derslerden biri olan Fen ve teknoloji dersinin diğer disiplinlerle ilişkili olması, pek çok soyut konu ve kavramı içinde bulundurması öğrencilerin derste zorlanmalarına ve buna bağlı olarak da olumsuz tutumlarda bulunmalarına neden olabilmektedir. Sayın (2015) bu durumun öğrencilerin dersteki akademik başarılarının yetersiz olmasına yol açabileceğini ifade etmektedir [32]. Benzer şekilde Tatar (2006) öğrencilerin fene yönelik duygu ve düşüncelerinin onların yaşamları boyunca fen dersine yönelik ilgi ve başarılarını etkileyeceğini söylemektedir [33]. Bu bağlamda fen derslerinde öğrencilerde ki bu olumsuz duygu ve düşünceleri ortadan kaldıracak, öğrenmeyi anlamlı ve eğlenceli kılacak, bunu gerçekleştirirken de onların başarılı olmalarını sağlayacak yöntem, teknik ve araçların kullanımına yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Söz konusu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde; kavram haritalarına, kavram karikatürlerine, anlam çözümleme tablolarına, tanılayıcı dallanmış ağaçlara, yapılandırılmış gridlere, bulmacalara, posterlere ve günlük kullanımlarına yer verilerek görsel öğelerden yararlanılması, kavramlar arası ilişkilendirmenin kolaylaştırılması ve aktifliğin sağlanması yoluyla öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarının arttırılması önemli görülmektedir.

Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrenme ortamında kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerinin incelenmesi araştırma problemlerinden biridir. 2004-2005 öğretim programında kabul edilen yapılandırmacı yaklaşıma dayalı alternatif değerlendirme yaklaşımlarının günümüzde öğrencilerin öğrenme sürecindeki akademik başarılarını ayrıntılı bir şekilde belirlemeyi sağlayabileceği ve bu yaklaşımı temel alan öğretimin ise akademik başarıyı etkileyebileceği bilinmektedir. Bu nedenle söz konusu çalışmada uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımlarının etkililiğinin belirlenebilmesi için akademik başarı bir gösterge olarak ele alınmıştır. Alan yazın incelendiğinde Abalı-Öztürk ve Çavuş (2014) ile Barootchi ve Keshavarz (2002)'ın çalışmaları alternatif değerlendirme yaklaşımlarının geleneksel yaklaşıma göre öğrencilerin akademik

başarılarına olumlu yönde bir etki sağladığına dikkat çekmektedir [22, 34]. Buna ek olarak literatürde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu yönde etkilerinin olduğunu gösteren başka çalışmalar da yer almaktadır [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]. Günümüzde akademik öğrenme ürünleri kadar duyuşsal öğrenme ürünlerinin de öğrenme üzerindeki öneminin sıklıkla dile getirildiği görülmektedir. Altınok ve Açıkgöz (2006)'e göre bu duyuşsal öğrenme ürünlerinden biri de fen eğitime ve fen derslerine yönelik tutumdur [35]. Bu derse yönelik olumlu tutum oluşturma fen derslerinin önemli amaçlarından biri olarak gösterilmektedir. Çünkü fen derslerine yönelik tutumun fen eğitimi açısından önemini ortaya koymayı hedefleyen çalışmalar, derse yönelik tutumun akademik başarı, bilimsel tutumların oluşması ve fen alanına yönelme gibi konularda da etkili olduğunu göstermektedir [36, 37]. Bu nedenle öğrencilerin tutumlarını geliştirmek için öğrenme yaşantılarını etkileyen çok yönlü değerlendirme yöntem, teknik ve araçların kullanımı önemli görülmektedir. Alan yazın çalışmaları incelendiğinde; alternatif değerlendirme yaklaşımlarıyla öğrenim gören öğrencilerin, geleneksel yaklaşımla öğrenim gören öğrencilere göre fen dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde bir etki sağladığını ortaya koyan bazı çalışmalar [13, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25] bulunmaktadır.

İlgili alan yazında alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların tek tek ya da belli gruplar halinde ele alınıp bu araçları kullanmanın öğrencinin akademik başarısına etkisi, öğrencinin derse olan tutumuna etkisi, kavram yanlışlarının tespiti/giderilmesi, mantıksal düşünme becerileri ve kavram öğretimi konularında da çalışmalar yapılmıştır. Öğretim sırasında yer verilen bu alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar, öğrencilerin bilgi düzeyini ölçmenin yanında analiz, sentez gibi üst düzey düşünme becerilerini de geliştirmeye ve ölçmeye odaklı bir yaklaşımdır. İlgili alan yazında yer alan birçok çalışmada araştırmacılar bu araçları, hem tek tek hem de birden fazla araç kullanımına yer vererek öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bu araçları kullanırken dersin belirledikleri aşamaların birinde kullandıkları görülmektedir. Ancak bu çalışmada yer alan alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlar dersin her aşamasında farklı amaçlarla birden fazla araç desteğiyle kullanılmıştır. Bu çalışmada da yer alan araçların bazıları dersin başında öğrencilerin ön bilgilerinin yoklama amacıyla (örneğin; kavram karikatürleri), bazıları dersin

işlenmesi sürecinde (örneğin; kavram haritaları, anlam çözümleme tablosu, kavram karikatürleri), bazıları bir öğretim yöntemi olarak (örneğin; kavram haritaları), bazıları yine dersin işlenmesi sürecinde ilgi ve motivasyonu sağlamak (örneğin; kavram karikatürleri, bulmacalar, posterler), ya da görsel bir öğretim materyali oluşturmak amacıyla (örneğin; tanılayıcı dallanmış ağaç anlam çözümleme tablosu), dersin sonunda ve içerisinde özellikle ölçme değerlendirme yapmak amacıyla (örneğin; yapılandırılmış gridler, tanılayıcı dallanmış ağaçlar) kullanılabilir. Görüldüğü gibi söz konusu yöntem ve tekniklerin bazılarından (örneğin; kavram haritaları, kavram karikatürleri, posterler vb.) ise bu amaçların birkaçı veya hepsini gerçekleştirmek için de yararlanılabilmektedir. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada dersin her aşamasında alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları kullanımına yer verilerek, öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada mevcut öğretime ek olarak 27 tane alternatif değerlendirme yaklaşımını oluşturan yöntem, teknik ve araçların 5 tane kavram haritası, 10 tane kavram karikatürü, 3 tane anlam çözümleme tablosu, 4 tane tanılayıcı dallanmış ağaç, 2 tane yapılandırılmış grid, 2 bulmaca ve grup çalışması sırasında öğrencilerin hazırladıkları posterler kullanımına yer verilerek konu ile ilgili fazla sayıda etkinliklerin yer almasından öğrencilerin öğrenmelerinde katkı sağlayacağı ifade edilebilir. Benzer şekilde Bahar, Nartgün, Bıçak ve Durmuş (2015) sınıf ortamında farklı türde ölçme değerlendirme yaklaşımlarını kullanmanın öğrencilerin birtakım becerilerini ölçmeye imkan sağlamakla beraber daha fazla düşünme becerileri sağladığı ve tüm bunların sonucu olarak akademik başarılarında artış sağladığını belirtmektedir [38]. Ayrıca fen dersinde uygulanan mevcut öğretim programı destekli bu araçların uygulama sırasında ne kadar etkin kullanıldığının tespiti bakımından da önemlidir. Bu bağlamda diğer çalışmalardan farklı olarak daha fazla sayıda alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araç kullanımına yer verilerek öğrencilerin akademik başarılarını ve fen dersine yönelik tutumlarını arttıracakları ifade edilebilir.



### 1.5. Sayıtlar

- Çalışmada deneysel uygulamaöncesi ve sonrası öğrencilere uygulanan ölçek ve testsorularının/maddelerinin öğrenciler tarafından içtenlikle cevaplandırıldığı kabul edilmiştir.
- Çalışmanın uygulanması sürecinde araştırmacı yansız davranmıştır.

### 1.6. Sınırlılıklar

- Bu çalışma 2014-2015 öğretim yılının ikinci döneminde İzmir ili Gaziemir ilçesinde Nevvar Salih İşgören Ortaokulu'nda öğrenim gören toplam 53 öğrenci ile sınırlıdır.
- Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin uygulamaları; 4 ders saati alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim araçlarının öğrencilere tanıtılması ve örneklerinin incelenmesi hakkındaki eğitimler (kavram haritalarının nasıl oluşturulması ve okunması gerektiği), 4ders saati ön test çalışmaları, 16 ders saati uygulamalar ve 4 ders saati son test çalışmaları olmak üzere toplam 28 ders saati ile sınırlıdır.
- Çalışmada kullanılan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan yöntem, teknik ve araçlar; kavram haritaları, kavram karikatürleri, anlam çözümlene tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler, bulmacalar, posterler ve günlükler ile sınırlıdır.
- Çalışma 'Işık' ünitesine ait 'Işığın Soğurulması', 'Cisimler Neden Renkli Görünürler', 'Işığın Kırılması' ve 'Mercekler ve Kullanım Alanları' konularıyla sınırlıdır.

## 1.7. Tanımlar

*Fen:* Yaşamımızın bir parçası olan fen, bilgi ve bilgiyi edinme süreçlerinden oluşan bir doğa bilimidir.

*Yapılandırmacılık:* Öğrenmenin bireyin zihninde yer alan ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurarak gerçekleştiğini öne süren bilgi kuramıdır.

*Alternatif Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları:* Edinilen bilginin anlamlı bir şekilde yapılandırılmasını amaçlayan, öğrenciyi araştırmaya sevk eden, derse motive eden ve bununla beraber çeşitli düşünme becerilerini (eleştirel, yaratıcı, yansıtıcı vb.) geliştiren ölçme değerlendirme yaklaşımlarıdır.

*Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim:* Alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların bir arada kullanıldığı, öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlaması beklenen ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini süreç içerisinde değerlendirmelerine olanak tanıyan bir öğretimdir.

*Kavram Haritaları:* Kavramları gösteren ve kavramlar arasındaki ilişkileri ifade eden görsel araçlardır [39].

*Kavram karikatürleri:* Genellikle üç ya da daha fazla karakterin günlük yaşamla ilişkilendirilen bir konu hakkında karşılıklı sorularının ya da fikirlerinin konuşma balonları biçiminde sunulduğu görsel araçlardır [40].

*Anlam Çözümleme Tablosu:* İki boyutlu bir tablodan oluşan, bir boyutunda özellikleri çözümlenecek olan varlıklar veya kavramların yer aldığı, diğer boyutunda ve bunlara yönelik özelliklerin sıralandığı araçlardır.

*Tanılayıcı Dallanmış Ağaç:* Bir ağaç diyagramına yerleştirilen birbiriyle ilişkili önermelere, öğrencilerin doğru veya yanlış yanıtlar vererek sahip oldukları kavram yanlışlıklarını açığa çıkarabilen bir ölçme değerlendirme aracıdır [41].

*Yapılandırılmış Grid:* Yaşa ve seviyeye bağlı olarak dokuz ya da on iki kutucuktan oluşan bir tablo şeklinde hazırlanan, her bir kutunun içinde konu ile ilgili kavramlar, resimler, sayılar, tanımlar veya eşitliklerin yer aldığı bir değerlendirme aracıdır.

*Bulmacalar:* eşitli biçimlerde düzenlenerek ve düşündürerek eğlenmeyi sağlayan bir değerlendirme aracıdır.

*Posterler:* ğrencilerin bir konu ile ilgili derinlemesine bilgi edinmek amacıyla literatür taraması yaptığı ve ilgili kaynaklara ulaşması sonucunda bunları görsel olarak sunduğu bir alternatif lme değerlendirme aracıdır.

*Akademik başarı:* ğrencilerin öğrendikleri konuyla ilgili olarak hazırlanan ve onların sınavlarda göstermiş oldukları performansları da içeren erişi araçlarıdır [42].

*Tutum:* ğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal özelliklerden biri olarak olaylara olumlu ya da olumsuz tepki verme eğilimidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde; yapılandırmacı yaklaşım, Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve Fen ve Teknoloji dersi, alternatif değerlendirme yaklaşımları, kavram haritaları, kavram karikatürleri, anlam çözümlene tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler, bulmacalar ve posterler hakkında genel bilgilere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

### 2.1. Yapılandırmacı Yaklaşım

Bireylerin edindikleri bilgilerin nasıl öğrenmeye dönüştüğü ve etkili bir öğrenmenin nelere bağlı olduğu sorularının cevapları genel olarak eğitim araştırmalarının temel sorunları arasında yer almaktadır. Söz konusu sorunlara çözüm bulabilmek için öğrenme öğretme yaklaşımları üzerine birçok çalışma yürütülmektedir. Bu öğrenme yaklaşımlarından biri de yapılandırmacı yaklaşımdır.

Yapılandırmacı yaklaşım, bireyin zihninde yer alan ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurarak gerçekleştiğini öne süren bilgi kuramıdır. Özden, (2003) yapılandırmacı yaklaşımın temellerinin Giambatista Vico'nun "Bir şeyi, bilen onu açıklayabilendir" sözlerine dayandığını ifade etmektedir [43]. Durmuş (2001) yapılandırmacılığı, bireylerin nasıl öğrendiklerinin ve bilginin içeriğinin nasıl geliştirildiğinin ortaya konduğu bir felsefi kuram olarak ele almaktadır [44]. Gold (2001) ise bu anlayışı bireylerin nasıl öğrendiğine ve edinilen yeni bilgileri nasıl benimsediklerine ilişkin bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır [45]. Tanımlardan da anlaşıldığı üzere yapılandırmacılık kuramında öğrenme zihinde bir yapılanma sonucu meydana gelmektedir. Kivinen ve Ristela (2003) yapılandırmacı yaklaşımı, bireylerin zihinlerindeki bilgilerin nasıl yapılandırıldığını açıklayan en önemli yaklaşımlardan biri olarak görmektedir [46]. Kabapınar (2006)' da benzer bir görüşle söz konusu yaklaşımda öğrenmeyi; bireyin edindiği bilgileri yorumlama ve oluşturma süreci olarak ifade etmektedir [47]. Bu yaklaşıma göre bilgi bilenden bağımsız değildir, birlikte işleyen bir süreçtir. Her bir birey bireysel olarak edindiği deneyimlerini, ön bilgilerini bilişsel ve sosyal süreçler yardımıyla oluşturmaktadır [2, 48, 49, 50]. Özet olarak yapılandırmacı yaklaşımda her bir birey kendine özgü yöntemlerle, bilgiyi

zihinlerinde kendisi oluşturup yapılandırır. Bu yapılanma sonucunda anlamlı öğrenmeler meydana gelir.

Yapılandırmacı anlayış ortaya atılmadan önceki zamanlarda öğrenme süreci davranışçı yaklaşım adı altında sürdürülmekteydi. Bu yaklaşımda öğrenme, öğretmenin çoğu zaman söz sahibi olduğu ve bilgilerini doğrudan öğrenciye aktardığı varsayılan bir süreçten oluşmaktaydı. Bu görüşün tersine yapılandırmacı yaklaşım ise öğrenene bilginin direk aktarılmasından çok öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşır, önceki ön öğrenmelerinin üzerine eklemeler yaparak yeniden yapılandığı ve öğretmenin rehber olarak rol üstlendiği bir süreçten oluşmaktadır. Yanpar (2005)'a göre bilginin öğrenci tarafından yapılandırılması ve güçlendirilmesi öğretmen tarafından direk aktarılmasından daha etkili sonuçlara yol açmaktadır [51]. Durmaz (2007) bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürmektedir [16]. Bu yaklaşımda en büyük görev öğrenene yani öğrenciye düşmektedir. Brooks ve Brooks (1993)'a göre her öğrenci kendi bilgilerinden sorumludur [52]. Öğrenci öğrenme sürecinde aktif bir rol üstlenirken, öğretmen sadece rehber konumundadır. Yani yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen yönlendirici bir kaynaktır. Baysarı (2007) öğretmenin yapması gerekenin öğrenci ile eğitim programı arasında aracılık etmek ve öğrencinin bilgiyi yapılandırması sürecinde yanlış yönleneşini önleyerek kolaylaştırmak olduğunu ifade etmektedir [53]. Özmen (2004) geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine öğrenmede öğrencinin daha aktif olması gerektiğini savunan bu kuramda bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığını, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığını ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır [54]. Son yıllarda yapılandırmacı yaklaşımın eğitim sistemimizde tercih edilmesinin başlıca nedenlerinden biri de geleneksel sınıflarda ezberci eğitim söz konusu iken, yapılandırmacı sınıflarda öğrencilere bilgiyi edinme yollarının kazandırılmaya çalışılmasıdır. Bu nedenle geleneksel sınıf ortamı ile yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkları Kaptan ve Korkmaz (2001) şu şekilde ifade etmişlerdir [55]:

**Tablo 2.1.** Geleneksel sınıflar ile yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamları arasındaki farklar\*

<b>Geleneksel sınıflar</b>	<b>Bilgiyi yapılandıran sınıflar</b>
Eğitim programı temel becerileri öğrencilere vurgulayarak, her bir parçayı bütün olarak sunar.	Eğitim programı büyük kavramları vurgulayarak, bütün parçaları ile sunar.
Sabit bir eğitim programına sıkı sıkıya bağlı kalmak oldukça önemlidir.	Öğrenci sorularını izleme oldukça önemlidir.
Öğretmenler genellikle bilgiyi öğrencilere aktararak didaktik bir tarzda hareket ederler.	Öğretmenler genellikle çevreyi öğrenciler için düzenleyerek etkileşimli bir tarzda hareket ederler.
Öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini geçerli kılmak için cevapları düzeltmeye çalışırlar.	Öğretmenler daha sonraki derslerde kullanmak için öğrencilerin hali hazırdaki görüşlerini anlamalarını sağlayarak bakış açılarını ortaya çıkarmaya çalışırlar.
Öğrenmelerin değerlendirilmesi öğretimden ayrı olarak görülür ve hemen hemen her zaman testler aracılığıyla yapılır.	Öğrenmenin değerlendirilmesi öğretim kapsamında görülür. Öğretmenlerin öğrenciler çalışırken yaptıkları gözlemler aracılığı ile yapılır.
Öğrenciler öncelikli olarak yalnız çalışırlar.	Öğrenciler öncelikli olarak gruplar halinde çalışırlar.
Program etkinlikleri ağırlıklı olarak ders alıştırma kitaplarına dayalıdır.	Program etkinlikleri ağırlıklı olarak birincil veri kaynaklarına ve kullanıma hazır materyallere dayalıdır.
Öğrenciler bilgiyi öğretmenler tarafından alan “boş tahtalar” olarak görülürler.	Öğrenciler, dünyayla ilgili kuramları oluşturan düşünürler olarak görülürler.

\*Bu tablo [55]'den aynen alınmıştır.

Yılmaz (2013) kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi için önemli bir yere sahip olan yapılandırmacı yaklaşımı fen ve teknoloji derslerinde kullanmanın; hem öğretmen hem de öğrenci açısından faydalı olacağını belirtmiştir [42]. Yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olan fen ve teknoloji dersideneyssel, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan soyut bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda yapılandırmacı yaklaşım temelli bir öğrenme süreci ile işlenen dersin daha kolay anlaşılabilir ve somuta indirgenebilir hale getirilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu öğrenme süreci sonunda öğrencilerin keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe

bilgilerini yapılandırması ve giderek öğrenmeye yönelik tutumlarının artması beklenebilir.



## 2.2. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve Fen ve Teknoloji Dersi

Fen, günlük hayatta karşılaştığımız birçok soruna cevap bulmamızı sağlayan sistematik bir bilgi birikimi sonunda ortaya çıkan bilgi ve becerileri kapsayan bir bilimdir. Sürekli değişen ve gelişen bu yönüyle merak uyandıran bir sistem olarak da ifade edilebilir. MEB (2006)'e göre, Fen dersi fiziksel ve biyolojik olarak dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir [56]. Bu bağlamdayapılan araştırmalar incelendiğinde Kaptan ve Korkmaz (2001)'a göre ise fen bilimleri doğa olaylarının gözlemlenip önceden tahmin edilmesini içerir. Fen, deneysel ölçütler ışığında gelişen hala da gelişmeye devam eden bir süreçtir [55].

Bunun yanında fen sayesinde edinilen bilgilerin kullanılarak günlük hayatımızı değiştiren bir takım kolaylıklara dönüşmesi yoluyla teknoloji kavramı ortaya çıkmaktadır. Teknoloji, denildiğinde akla sadece bilgisayar ve elektronik cihazlar gelmemelidir. Bu kavram daha geniş bir anlam içerir. MEB (2006) teknolojiyi; fen, matematik, kültür gibi çeşitli disiplinlerden elde edilen bir takım bilgiler ışığında enerji ve araçların da yardımıyla ihtiyaçların giderilmesine olanak sağlayan bir hizmet olarak tanımlamıştır [56]. Günlük hayatımızda hemen hemen birçok alet teknolojik olup insanların istek ve ihtiyaçlarına cevap vermektedir. Birbiriyle bağlantılı olan fen ve teknolojinin her ne kadar ortak yönü olsa da ikisinin amaçları farklılaşmaktadır. Fenin amacı hayatı anlamlandırmak iken, teknolojinin amacı insan ilgi ve ihtiyaçlarına cevap vermek olarak özetlenebilir.

Yaşadığımız bilgi ve teknoloji çağında artan nüfusunda etkisiyle fen eğitime verilen önemin günden güne arttığı görülmektedir. Bu bağlamda ülkeler sürekli olarak eğitimin kalitesini artırma çabası içine girmektedirler [57]. Ülkelerin programları incelendiğinde toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi gerekliliği üzerinde durdukları görülmektedir. 2005 yılından bu yana Türkiye'de ki fen programlarının dabaşlıca amaçlarından biri, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmelerine olanak sağlamaktır. Fen okuryazarı olarak nitelendirilen bir birey; araştıran, eleştirel düşünme becerisine sahip, problem çözme ve karar verebilme becerisini edinmiş, çevresine duyarlı, yaşam boyu öğrenme isteği ile yeniliklere meraklı bir kişiliğe sahiptir.



Bireylere bu özelliklerin kazandırılmasını sağlamak amacıyla da öğretim programında yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır.

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda belirtildiği gibidir:

Buna göre öğrencilerin;

- Doğal çevrede olan biteni anlamlandırmalarını ve bu sayede öğrendiklerinin heyecanını yaşamalarını,
- Öğretimin her kademesinde bilimsel ve teknolojik gelişmelere karşı merak etme duygusunu geliştirmelerini,
- Fen ve teknolojinin gelişim sürecini; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimlerini anlamalarını,
- Araştırma ve tartışmalar aracılığıyla elde ettikleri yeni bilgileri yapılandırma becerileri edinmelerini,
- Fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında fikir sahibi olmalarını ve bu meslekler hakkında yeterli bilgi birikimine sahip alt yapıyı oluşturmalarını,
- Nasıl öğreneceklerini öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen özelliklerini anlayacak kapasiteye erişmelerini,
- Karşılarına çıkan herhangi bir sorunun çözümü sırasında fen ve teknolojiyi kullanmalarını,
- Kendileri ile ilgili kişisel kararlar alırken uygun bilimsel süreç ve becerilerini kullanmalarını,
- Fen ve teknolojinin sosyal, ekonomik, kişisel ve çevre sorunları ile ilgili konularında duyarlı olmalarını ve bilinçli kararlar vermelerini,
- Öğrenmeye istekli olma, öğrendiklerini sorgulama, verilen kararlar ile bilimsel değerlere sahip olmaya yönelik şekilde hareket etmelerini,
- Meslek yaşamlarında gerekli bilgi, anlayış ve becerilere sahip olarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını, sağlamaktır [56].

Programda tüm bu hedef ve davranışları kazandırmanın yanında öğrencilere fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu duygu ve düşünceler kazandırmak da önemlidir. Öğrencilerin çoğuna bakıldığında bu derse yönelik 'zor', 'anlayamıyorum',

'yapamıyorum' gibi ön yargılarla yaklaştıkları görülmektedir. Şengül (2006)'de çalışmasında bu dersin öğrenciler için öğreniminin zor olduğunu belirtmektedir [58]. Bu bağlamda öğrencilerin zaman zaman olumsuz tutum ve ön yargılarla yaklaşabildikleri bu derse yönelik bakış açıları da dersteki başarılarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Fen derslerini öğrencilere sevdirmek, eğlenceli bir hale getirmek ve merak uyandırmak onların öğrenme isteklerini arttıracaktır [33]. Bu sayede derse karşı olan olumsuz duygu ve düşüncelerden kurtulup, daha katılımcı ve motivasyonları yüksek bir şekilde öğrenmeler gerçekleşebilir.

Ancak belirtilen fen programının amaçları ve bunun yanında Ormancı (2011)'nin da belirttiği gibi öğrencilere kazandırılması istenen bir takım beceriler ve davranışlar göz önüne alındığında geleneksel yaklaşım ile bunların gerçekleştirilmesi oldukça zor görülmektedir [59]. Şaşmaz Ören ve Tezcan (2009) da yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin sadece ders kitaplarından takip ettiği, öğretmenin aktif olduğu bir ders anlatımının olduğu sınıfta fene yönelik amaçların gerçekleşmesinin mümkün olmayacağını belirtmektedirler [60]. Bu bağlamda fen dersinin öğretilmesi ve öğrencilerin derse yönelik ilgi ve motivasyonlarını arttırmada yapılandırmacı yaklaşıma da uygun olan alternatif değerlendirme yaklaşımlarından yararlanılması uygun olacaktır.

### **2.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarına Genel Bakış**

Eğitimin her kademesinde temel amaç, hedef ve davranışların öğrencilere kazandırılmasıdır. Bu hedef ve davranışların gerçekleştirilebilmesi ve öğrencilerin araştırma ve yaratıcılıklarının gelişmesi için onlara uygun ortam yaratılması 'hayat boyu öğrenme'yi esas alan bir yaklaşımla mümkündür [57]. Hayat boyu öğrenme, insan yaşamının başlangıcından sonuna kadar devam eden bir süreci kapsamaktadır. Hayat boyu öğrenme; yaş ve mekan sınırına bağlı kalmaksızın, bireyin eğitim yoluyla kazandığı her türlü bilgi ve becerileri kapsayan bir süreci ele almaktadır [61]. Düzenlenen birçok öğretim programında hayat boyu öğrenme kavramı karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bireylere hayatları boyunca edinecekleri eğitimin sürekliliğini sağlayacak ve onları her yönüyle değerlendirecek bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Alternatif değerlendirme yaklaşımı, edinilen bilginin anlamlı bir şekilde yapılandırılmasını amaçlayan, öğrenciyi araştırmaya sevk eden, derse motive eden ve bununla beraber çeşitli düşünme becerileri (eleştirel, yaratıcı, yansıtıcı vb.) kazandıran bir yaklaşımdır. Okullarımızda geleneksel anlamda yapılan ölçme değerlendirmede temel amaç öğrencinin öğrenme sonunda neyi ne kadar öğrendiğinin tespit edilmesidir. Bu değerlendirmede ortaya konulan ürünler değerlendirilir ve sadece bilişsel kazanımlar ölçülebilir. Günümüz ölçme değerlendirme anlayışının temel amacı ise öğrencinin bilişsel bilgisinin yanında bu süreçte edindiği duyuşsal ve psikomotorbecerilerinde tespit edildiği bir süreç değerlendirmesidir.

Özden (2003) alternatif değerlendirme yaklaşımlarının, öğrencinin öğrenme sonunda edindiği sonuçtan çok, öğrencinin öğrenme sürecinin değerlendirildiği bir yaklaşım olduğunu belirtmektedir [43]. Yani amaç öğrencinin süreç içinde nerede olduğunu belirlemektir. Alternatif değerlendirme yaklaşımları, öğrencinin neyi ne kadar bildiğini ve bunun için neler yapabileceğini ortaya koyabilen bir değerlendirme yaklaşımıdır [62]. Bu sayede öğrencinin kaydettiği ilerlemenin de ölçülebilmesi açısından oldukça yararlı bir yaklaşım olduğu ifade edilebilir.

Geleneksel değerlendirme anlayışında öğrencinin öğrendiklerinin kanıtı olan çoktan seçmeli testler çoğu zaman öğrencilerin gerçek hayatlarının boyutlarını yansıtmakta yetersiz kalır [63]. Diğer isimlendirmelerinden biri de otantik değerlendirme olan alternatif değerlendirme yaklaşımlarının en önemli özelliği öğrencilerin öğrendiklerini gerçek yaşam ile ilişkilendirmelerine olanak sağlamasıdır. Ayrıca öğrencilerin çok yönlü düşüncelerine imkan veren bu değerlendirme yaklaşımı geleneksel değerlendirme yaklaşımından daha kapsamlıdır. O halde her iki yaklaşımın farklılıklarının ortaya konulması önemlidir. Bu bağlamda Tablo 2.3’de geleneksel değerlendirme ile alternatif değerlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılmasına yer verilmektedir.

**Tablo 2.3.**Geleneksel ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılması\*

<b>Geleneksel Değerlendirme</b>		<b>Alternatif Değerlendirme</b>
Genel olarak değerlendirilir.	Bilgi	Çoklu anlamlar içerir.
Pasif bir süreçtir.	Öğrenme	Aktif bir süreçtir.
Sonuçtan ayrılır.	Süreç	Sonuç ile bir arada değerlendirilir.
Bilginin parçalara ayrılmasına odaklanır.	Odak	Araştırmaya odaklanır.
Öğrenmeyi belgelemektir.	Amaç	Öğrenmeyi kolaylaştırmaktır.
Bilişsel yetenekler, duyuşsal ve psikomotor yeteneklerden ayrılır.	Yetenekler	Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yetenekler arasında bağlantılar kurulur.
Başarı temellidir.	Değerlendirme	Başarı ile birlikte gelişimi de içerir.
Öğretmenin sorumluluğundadır.	Güç ve Kontrol	Öğretmenle birlikte öğrencinin sorumluluğundadır.
Öğrenme bireysel bir süreç olarak görülür.	Bireysel ve İşbirlikli süreç	Öğrenme işbirlikli bir süreç olarak görülür.

\*Bu tablo [63] tarafından [64]'den uyarlandığı şekliyle aynen alınmıştır.

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının genel özelliklerini MEB (2006) şöyle sıralamaktadır [56];

- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımı geleneksel değerlendirme yaklaşımının dışında kalan tüm değerlendirme türlerini içine alır.
- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımıyla birlikte sadece ürün değil, öğrenme süreci de değerlendirilerek öğrencilerin sorumluluk sahibi olmaları ve bu süreçte kendilerine olan güvenlerinin artırılması sağlanır.
- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımı gerçek yaşamla ilişkili ve öğrenci merkezli bir yaklaşımdır.
- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında, öğrenilen bilgi ve becerilerin sadece okul ortamında sınırlı bırakılmadan gerçek dünyada da kullanılması amaçlanır.
- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında öğrencilerin kendi öğrenme biçimlerini analiz etmeleri, kendilerini değerlendirmeleri ve sorumluluk sahibi olmaları vardır.
- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında öğrenciler işbirliği içinde çalışmaya teşvik edilirler.

- Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında öğretmen sadece öğrencilerin sonuçlarını yorumlamaz, kendi öğretimini de değerlendirir.

### 2.3.1. Alternatif Değerlendirme Yöntem, Teknik ve Araçları

Günümüzde öğrenci davranışlarını değerlendirmek amaçlı kullanılan geleneksel değerlendirme yöntem ve tekniklerinin öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırmada yetersiz kaldığı görülmektedir [65]. Bilişsel düzeydeki bilgi ve becerileri ölçebilen ancak öğrencilerin duyuşsal ve psikomotor becerilerini ölçmede yetersiz kalan bu yaklaşım yerine alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarından yararlanılmaktadır [66]. MEB tarafından Tablo 2.3.1’de geleneksel ve alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçları verildiği gibi özelenmektedir [56].

**Tablo 2.3.1.** Geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri\*

<i>Geleneksel Teknikler</i>	<i>Alternatif Teknikler</i>
Çoktan seçmeli testler	Performans değerlendirme
Doğru-yanlış soruları	Öğrenci ürün dosyası (portfolyo)
Eşleştirme soruları	Kavram haritaları
Tamamlama (boşluk doldurma) soruları	Yapılandırılmış grid
Kısa cevaplı yazılı yoklamalar	Tanılayıcı dallanmış ağaç
Uzun cevaplı yazılı yoklamalar	Kelime ilişkilendirme
Soru-cevap	Proje
	Drama
	Görüşme
	Yazılı raporlar
	Gösteri
	Poster
	Grup ve/veya akran değerlendirmesi
	Kendi kendini değerlendirme

\*Bu tablo [56]’dan aynen alınmıştır.

Bu yöntem, teknik ve araçlar öğrencilerin birbirleriyle kıyaslanmalarından çok bireysel öğrenci gelişimleri üzerinde durmayı hedefleyen bir değerlendirme anlayışını yansıtmaktadır. Ayrıca bu değerlendirmede kullanılan araçlar öğrencilere direk not verme amaçlı değil daha çok ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkararak bunları geliştirme amacıyla kullanılmaktadır.

### **2.3.2. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmanın Avantajları**

Öğretim programlarının temel amacı bilgi ve becerilerin istenilen düzeyde kazandırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin aktif olduğu yaklaşımlara yer verilmesi, öğrenme ortamlarının ve ders içi materyallerinin amaca uygun seçilmesi, edinilen bilgilerin süreç içerisinde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır [9]. Fen eğitiminde 2004-2005 öğretim programından itibaren ağırlıklı olarak, değerlendirmede yapılandırmacı öğrenme anlayışını destekleyen alternatif değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır. Bu anlayışta değerlendirme, geleneksel değerlendirme anlayışından çok alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarını içermektedir. Elharrar (2006)'da alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin bireysel farklılıklarına, onların gelişim seviyelerine ve her birinin sahip oldukları farklı zeka türlerine hitap etmesi bakımından oldukça önemli bir yaklaşım olduğunu savunmaktadır [67].

Öğretmenler ve okul olanakları tam olarak hazırlandığı zaman alternatif değerlendirme yaklaşımlarının kullanılması öğrencilerin derse yönelik ilgi, tutum, motivasyon ve akademik başarılarını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarının çeşitliliği ve farklılığı çocuklar tarafından ilgiyle karşılandığı için derslere katılım oranlarında arttırmaktadır. Law ve Eckes (2007) ise alternatif değerlendirme yaklaşımlarının üst düzey düşünme becerileri kazandırdığını ve öğrenme sürecinde öğrencinin gelişimi üzerine odaklandığını ifade etmektedir [68].

Herman, Aschbacher and Winters (1992) alternatif değerlendirme yaklaşımının avantajlarını şu şekilde sıralamaktadır [69];

- Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının en önemli avantajlarından biri yararlı ve devamlı geri bildirim sağlamasıdır.
- Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının kullanımı bütün öğrencilere bilgi ve çevrelerini bireyselleştirmede yardımcı olur.
- Bu yaklaşımın kullanımı sırasında öğretmene öğrencilerin yeteneklerini ve bu süreç içindeki ilerlemelerini gösterir.
- Değerlendirme yalnızca performans denetimi için değil, öğrencilerin gelecekteki başarıları hakkında da bilgi vermektedir.
- Eğer alternatif değerlendirme yaklaşımları uygun bir şekilde yönetilirse öğrencilerde çeşitli bilgi stillerinin oluşmasına ve kültürel çevre edinmelerine olanak sağlar.
- Öğrenciler genellikle alternatif görevler içinde meşgul iken, kendi kendilerini izleme süreçlerini kullanmak için teşvik edilebilirler.

### **2.3.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmanın Sınırlılıkları**

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının sayısız avantajları olduğu kadar bazı sınırlılıkları da söz konusudur. Kutlu, Karakaya ve Doğan (2008) geleneksel değerlendirme yaklaşımlarında öğretmenlerin öğrencilerin doğru-yanlış cevaplarını objektif olarak değerlendirenken, alternatif değerlendirme yaklaşımlarında sık sık insan yargılamaları gerektiğinden bahsetmektedir [67]. Çünkü öğretmen öğrenciyi değerlendirirken kendi kişisel düşüncelerinden ve yargılarından etkilenerek bir değerlendirmede bulunabilir. Herman (1992) benzer bir düşünceyle eğer yapılan bir değerlendirmede öğretmenin, kişisel özelliklerini ve önyargılarını yansıtırsa değerlendirme sonucunun öğrencinin kabiliyetini iyi temsil etmeyeceğini ifade etmektedir [69]. Şaşmaz-Ören, Ormanlı ve Evrekli (2014) çalışmalarında alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini almışlardır [70]. Araştırmaya katılan öğretmen adayları alternatif değerlendirme yaklaşımlarını kullanırken karşılaştıkları sorunlara ilişkin olarak öğretmen ve öğrencinin bilgi eksikliği, zaman problemi ve öz/akran değerlendirme yanlı davranıldığı görüşlerinde buldukları görülmektedir. Alternatif değerlendirme yaklaşımlarına ilişkin yapılan ve öğretmenlerin görüşlerinin alındığı bir diğer çalışma ise Şaşmaz Ören ve Tatar (2007) çalışmasıdır [63]. Yazarlar, çalışmasında,

öğretmenlerden öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımlarına yönelik duygu ve düşüncelerini analiz etmelerini istemişlerdir. Araştırmaya katılan ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarına yönelik olumsuz duygu ve düşüncelerini belirten öğrenciler öz değerlendirme yapamadıklarını, yaklaşımlara çok sık yer verildiğinde sıkıldıklarını, yanlış yapmalarının kendilerine güvenlerini azalttığını belirtmişlerdir. Alternatif değerlendirme yaklaşımları ilgili görüşlerin yer aldığı çalışmalarda; öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bu yaklaşımlara yönelik hem olumlu hem de olumsuz görüşlere sahip oldukları görülmektedir.

Alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların ayrı ayrı ele alınıp incelendiği çalışmalara rastlanılmaktadır. Portfolyo ile ilgili çalışma yapanlar [71, 72], kavram haritası ile ilgili çalışma yapanlar [13, 14, 19, 24, 73] kavram karikatürü ile ilgili çalışma yapanlar [15, 16, 26, 74] çizimler ile ilgili çalışma yapanlar [74, 75, 77], anlam çözümlene tablosu ile ilgili çalışma yapanlar [77, 78, 79] bilimsel hikayeler ile ilgili çalışma yapanlar [80, 81, 82], yapılandırılmış grid ile ilgili çalışma yapanlar [83, 84, 85] olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda ise alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların birkaçının bir arada ele alındığı görülmektedir [11, 12, 42, 86, 87].

Söz konusu bu çalışmada, alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlardan kavram haritalarına, kavram karikatürlerine, anlam çözümlene tablolarına, tanılayıcı dallanmış ağaçlara, yapılandırılmış gridlere, bulmacalara, posterlere yer verilmektedir.

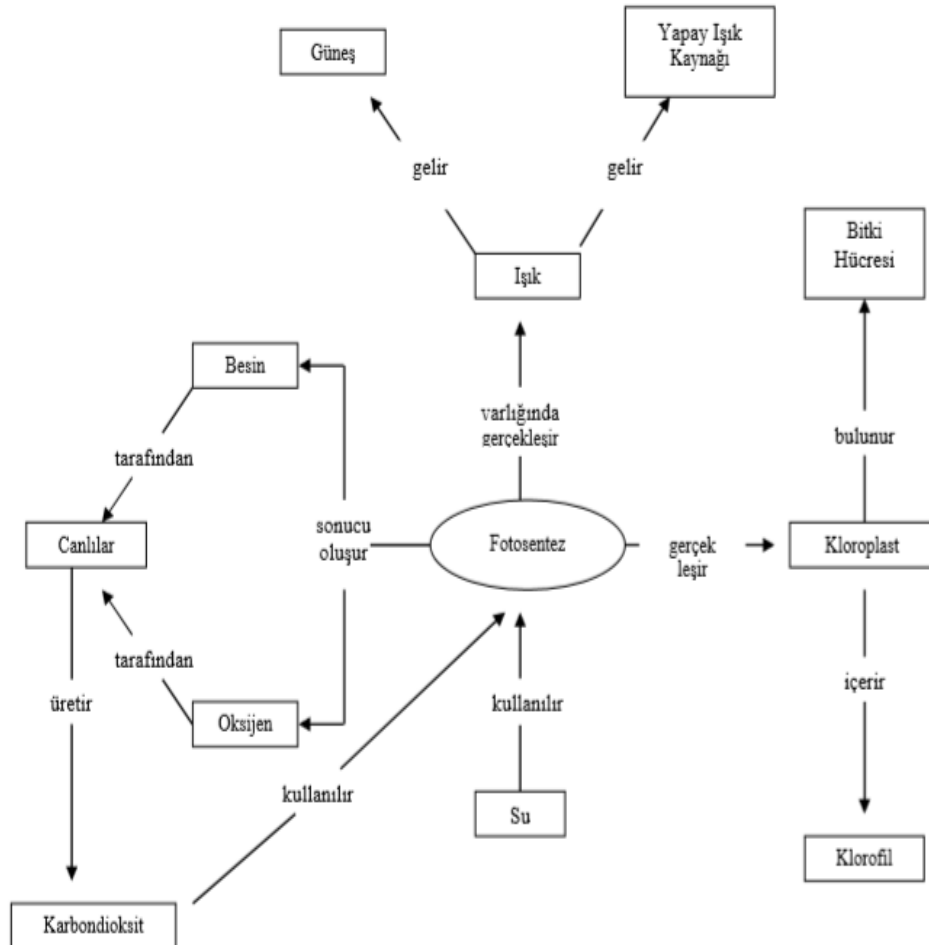
#### **2.4. Kavram Haritalarına Genel Bakış**

Kavram haritaları; Novak ve Gowin (1984) tarafından, Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisine dayalı olarak geliştirilen, alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biridir [88]. Novak (1990) kavram haritalarını, belirli bir konudaki bilgilerin metinsel ve grafiksel araçlar yardımıyla görsel olarak sunulması şeklinde tanımlamaktadır [89]. Benzer şekilde Maxwell (1996)'e göre kavram haritaları, kavramları gösteren ve kavramlar arasındaki ilişkileri ifade eden görsel araçlardır [39]. Kavramlar arasında anlamlı ilişkilerin kurulduğu bu yöntemi, Tay (2004) tek bir kavramın aynı



kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini açıklamaya çalışan somut grafikler olarak nitelendirmiştir [90]. Watters ve Zhou (1999) ise kavram haritalarının sayıca fazla bilgiyi aynı anda ve başarıyla öğretebilen önemli bir strateji olduğunu belirtmiştir [91]. Bu durumda kavram haritaları, kavramların bir arada bulunduğu aralarında anlamlı bir ilişkinin kurulabildiği görsel şemalardır.

Öğrenilecek bilgilerin kavramsallaştırılması anlamlı öğrenmenin bir parçasıdır. Novak (1990)'a göre kavram haritaları hiyerarşik bir düzen içinde olmalıdır [89]. Çünkü bu hiyerarşik düzen beraberinde bilişsel bilgiyi de getirecektir. Kaptan (1998) oluşturulan bir kavram haritasında daha genel kavramların haritanın en başında, daha özel kavramların ise alt sıralarda yer alması gerektiğini belirtmektedir [92]. Bu yolla öğrenci, önceki öğrenme ürünlerindeki katarak kavramlar arasında kurduğu ilişki sayesinde zihninde bilgilerini yapılandırmış olmaktadır. Kavram öğrenimini kolaylaştıran, kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamlı hale getiren bu görsel şemalar etkili ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen araçlardır. Şekil 1'de MEB (2010) Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan kavram haritası örneği verilmektedir [93].



### Şekil 1.Fotosentez Konusuna Yönelik Kavram Haritası Örneği [93]

Şekil 1 de fotosentez konusuna yönelik geliştirilen bir kavram haritası örneği yer almaktadır. Bu kavram haritasının hazırlanmasının amacı öğrencilere fotosentez olayının şematize edilmesidir. Kavram haritasında yer alan genel kavramlar; fotosentez, besin, ışık, canlılar, karbondioksit, oksijen, su, ışık, kloroplast, bitki hücresi ve korofildir. Buna göre ok yönleri takip edilerek; örneğin; ‘Fotosentez sonucu besin ve oksijen oluşur.’, ‘Besin canlılar tarafından kullanılır’, ‘Canlılar karbondioksit üretir.’, ‘Fotosentez ışık varlığında gerçekleşir.’, ‘Işık Güneş’ten gelir’, ‘Işık yapay ışık kaynağından gelir.’ ‘Fotosentez kolroplastta gerçekleşir.’, ‘Kloroplast bitki hücresinde bulunur.’ ve ‘Kloroplast klorofil içerir.’ şeklinde öğrencilerle okuma çalışması yapılabilmektedir. Örnekten de anlaşıldığı üzere bir konunun öğretilmesi sırasında kavramlar arasında ilişkilendirmeler yapılarak anlamlı öğrenme sağlanabilir.

#### 2.4.1. Kavram Haritalarının Özellikleri

Kavramlar tanımla öğretilebilecek bilgiler değildir. Bu nedenle öğrencilerin konuya yönelik ilişkilendirmelere gitmelerinin daha iyi olacağı ifade edilebilir. Bu noktada kavram haritalarının kullanımının iyi bir örnek olabileceği söylenebilir. Kavram haritası oluşturulması sürecinde kavramlar ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerin doğru bir şekilde verilmesi çok önemlidir. Kaptan (1998)’a göre kavram haritası hazırlanması sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı noktalar şunlardır [92]:

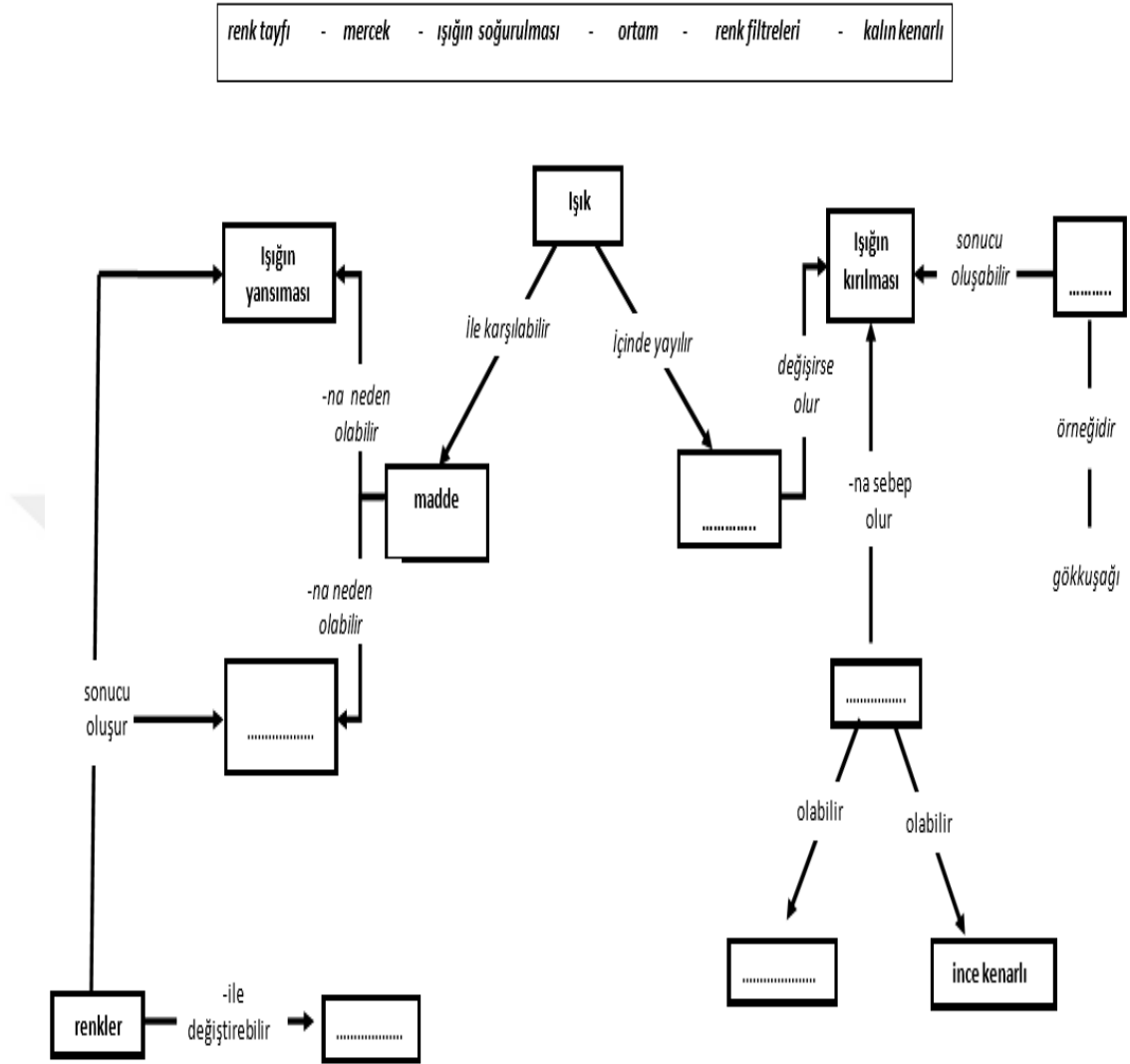
- Kavram haritaları tek bir dikey çizgiden oluşmalıdır.
- Öğrenilmesi amaçlanan kavramlar daireler ya da kutular içinde belirtilmelidir.
- Kavramlar arasındaki ilişkileri belirten önermeler haritada üst kısımdan alt kısma doğru okunur.
- Kavram haritasında yer alan oklar yalnızca çapraz ve bağlantı yönünü belirtmek amacıyla kullanılır.
- Her kavram haritada yalnızca bir kez kullanılır.
- Kavram olmayan, ancak kavramı niteleyen örnekler kavram haritasının alt kısmında yer alabilir, ancak daire ve kutu içine alınamaz.

- Hazırlanan kavram haritası öğrencilerin yaş ve düzeylerine dikkat edilerek hazırlanmalıdır.

Kavram haritalarının hazırlanması aşamasında bolca etkinlik çalışmasına yer verilmesi öğretilecek konunun kavramlarını öğrenmede yarar sağlayacaktır. Kavram haritalarında hedeflenen davranışları kazandırmak amacıyla farklı şekillerde hazırlanabilir. Bunlardan ilki yarım bırakılmış haritaya kavramların yerleştirilmesinin istendiği ve öğrenciler tarafından doldurulan kavram haritası etkinliğidir. Bu tür kavram haritaları etkinliklerinin daha etkili kullanılabilmesi amacıyla öğrencilerden doldurulan kavram haritasının metne dönüştürülmesi de istenebilir. Bir diğer kavram haritası etkinliği olarak ise öğrencilere herhangi bir konuya ilişkin bir metin verilip bu metinden kavram haritaları oluşturmaları örnek olarak verilebilir. Bununla birlikte üniteye yer alan tüm kavramların karışık halde verilerek öğrencilerden kavram haritası oluşturmaları istenebilir. Fen eğitiminde kavram haritası kullanılmasının önemini savunan Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarının öğrencilerin aktif katılımıyla yapılmasının daha etkili olduğunu da belirtmektedirler [88].

Konunun anlaşılabilirliğini arttırmak için bu tez çalışmasında geliştirilen ve kullanılan kavram haritası etkinliklerinden biri Şekil 2’de sunulmuştur.

Aşağıdaki kavramları kullanarak kavram haritasını tamamlayınız.



Şekil 2. Işık Ünitesine Yönelik Kavram Haritası

Şekil 2’de öğrencilere konu ile ilgili boşluk doldurma şeklinde hazırlanmış kavram haritası etkinliği örneklerinden biri verilmiştir. Bu kavram haritası etkinliğinin uygulanması sürecinde öğrencilerden onlara kutucuk içinde verilen uygun kavramları kavram haritasına yerleştirmeleri istenmiştir. Bununla birlikte ders işleme sürecinde öğrencilerin doldurulan kavram haritasında yer alan bağlantı cümleleri ile kavramlar arasında ilişki kurabilmelerine yardımcı olmak amacıyla kavram haritası okuma çalışması yapılmıştır.

#### 2.4.2. Kavram Haritalarının Kullanım Alanları ve Önemi

Bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlayan kavram haritaları kavramlar arası ilişkileri şematize etmede etkili araçlardır [27]. Nowak, Gowin ve Johansen (1983) fen öğretiminde anlamlı öğrenmeyi sağlamada önemli yöntemlerden biri olan kavram haritalarının öğrencilerin düşünme, analiz, sentez, problem çözme ve yaratıcılıklarını geliştirerek kavramları daha iyi anlamalarını sağlamada kullanılabilecek etkili görsel araçlar olduğunu ifade etmektedirler [99].

Kavram haritalarının son yıllarda önemli öğretme ve değerlendirme stratejilerinden biri olarak kullanıldığını ifade eden Kaptan (1998)'a göre kavram haritalarının kullanım amaçları şöyledir [92].

- Kavram haritaları derse başlangıç aşamasında öğrencilerin kavram hakkında önceden bir şey bilip bilmediğini belirlemek amaçlı kullanılabilir.
- Kavram haritaları derse başlangıç aşamasında kullanılırsa, sonraki aşamalarda öğrenciden öğrendiği kavramları yeniden haritalandırmaları istenebilir. Bu bağlamda öğrencinin neyi ne kadar öğrendiğinin tespiti yapılabilir. Ayrıca varsa kavram yanlışları tespit edilir ve giderilmeye çalışılır.
- Konu boyunca defalarca kullanıma açıktır.
- Öğrencilerin konular arasında ilişki kurmasına yardımcı olan üniteler ve bölümler arasında geçiş imkanı sağlar.
- Bir konu ya da üniteyi tekrar etmenin en kısa yoludur
- Kavram haritaları öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramların belirlenmesine olanak sağlar.
- Öğrencilerin oluşturdukları kavram haritası örneği, bir kavramdan neler anladıklarını görsel olarak yansıtmalarına olanak sağlar.
- Öğrencinin dersin ilk başında oluşturduğu kavram haritası örneği ile dersin sonunda oluşturduğu kavram haritası örneği karşılaştırılarak öğrencideki gelişim takip edilebilir.
- Kavram haritaları ders sonunda değerlendirme amacıyla kullanılabilir.

Kavram haritaları ile ilgili alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde; genellikle öğrencilerin akademik başarıları [13, 14], tutumları [13, 14, 99], fen

eğitimindeki önemi [95, 96, 24], kavram yanılgılarının belirlenmesi [73, 96], değerlendirme aracı olarak ele alınması [97, 98] kavramsal öğrenme [100] gibi değişkenler üzerine etkilerinin incelendiği görülmektedir.

Söz konusu çalışmada yer alan alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlarından bir diğeri de kavram karikatürleridir.

## 2. 5. Kavram Karikatürlerine Genel Bakış

Karikatür, yüklemek ya da sorumlu tutmak anlamına gelen İtalyanca kökenli ‘Caricare’ kelimesinden türemiştir [101]. Tarihsel süreç içinde karikatüre ait pek çok tanımlamalar yapılmıştır. Kar (2004)’ın tanımına göre karikatürler, insanların ve eşyaların komik ve abartı bir şekilde çizilerek, çizgide mizah yapma sanatıdır [102]. Benzer şekilde Uğurel ve Moralı (2006) bir sanat ürünü olan karikatürleri, her yaş grubuna hitap eden eğlence, gülmece, hiciv ve düşünmeyi içeren görseller olarak tanımlamışlardır [103]. Çiğdemtekin (2007) ise karikatürleri çizgiyle mizah yapmak şeklinde ifade etmiştir [104].

Özer (2007) tarafından karikatür çeşitleri; vinyet, tek kare, bant, çizgi-öykü/çizgi- roman ve portre olmak üzere beş farklı şekilde sınıflandırılmıştır [105]. Bu sınıflandırmaya göre; her hangi bir yazının anlamını güçlendirmek için o yazının yanında yer alan karikatürler ‘vinyet’, sadece tek bir kareden oluşan karikatürler ‘tek kare’, birden fazla kareden oluşan karikatürler ‘bant’, bir olay ya da durumu karakterleri konuşturarak sunan bir öykü içeriğine sahip karikatürler ‘çizgi-öykü/çizgi-roman’ vekişilerin görüntülerinden oluşturulan karikatürler ise ‘portre’ karikatürler olarak isimlendirilir. Evrekli (2010) karikatürlerin eğitim amaçlı fen derslerinde kullanılabilir bir diğer çeşidinde kavram karikatürleri olduğunu ifade etmektedir [2].

Kavram karikatürleri karikatürlerle benzer özellikler gösterse de pek çok yönüyle farklılıklar içermektedir. Uğurel ve Moralı (2006) kavram karikatürlerini karikatürlerden ayıran en önemli farklılığın hiciv ve abartı unsurlarının yer almaması şeklinde açıklamışlardır [103]. Keogh ve Naylor (1999) ise karikatürlerin bireyleri

güldürmek amacıyla kullanıldığı, kavram karikatürlerinin ise eğlendirerek bilgileri sorgulamak amacıyla kullanıldığı görüşündedir [106].

Keogh ve Naylor (1999) kavram karikatürlerini üç, dört veya beş karakterin günlük hayatta karşılaşılan bilimsel bir olayla ilgili değişik fikirler sundukları, ilgi çekici ve şaşırtıcı karikatür biçimindeki çizimler olarak tanımlamaktadır [106]. Ekici, Ekici ve Aydın (2007) ise kavram karikatürlerini, üç ya da daha fazla karakterin konuşmalarının resimleştirilmesi olarak ifade etmektedir [29]. Benzer şekilde Durmaz (2007) kavram karikatürlerini; üç, dört veya beş karakterin bilimsel bir olayı günlük hayatla ilişkilendirerek fikirlerinin sunulduğu karikatür biçimindeki resimler olarak belirtmektedir [16]. Şaşmaz-Ören, Ormancı, Erdem ve Karatekin (2010) ise kavram karikatürlerini; bilimsel kavramların günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirilerek bu olaylar üzerine konuşan karakterlerin yer aldığı bir strateji olarak ifade etmektedir [30]. Evrekli ve Balım (2010)'a göre kavram karikatürleri, öğrencilerin derse aktif olarak katılmalarını sağlayan ve sahip oldukları yanlış bilgilerin ortaya çıkarılmasını sağlayan görsel araçlardır [107].

Kavram karikatürlerinde bulunan karakterlerin günlük hayat ile ilişkilendirilmiş konuya ilişkin görüşleri genelde yazının çok az kullanıldığı konuşma balonları içinde verilmektedir [108]. Konuşma balonları ile verilen görüşlerden sadece biri bilimsel olarak doğruyu ifade ederken, diğerleri alternatif kavram ve kavram yanlışlığı içermektedir [109]. Böylece kavram karikatüründe yer alan karakterlerin düşünceleri sınıf ortamında tartışılarak fikirler öne sürülebilmektedir. Benzer şekilde Kabapınar (2005) kavram karikatürlerinde yer alan karakterlerin birbirleriyle tartışma içinde olduklarını ve öğrencilerin de bu tartışmaya aktif olarak katılarak düşüncelerini yansıttıklarını ifade etmektedir [110]. Uğurel ve Moralı (2006) da kavram karikatürlerinin uygulama amacının bir kavram, bir olgu ya da bir olay hakkında tartışma başlatmak ve bu tartışma süreci içinde öğrencileri birlikte düşünerek hareket etmeye sevk etmek olduğunu belirtmektedir [103].

Şekil 3'de Naylor ve Keogh (2010) tarafından oluşturulan kavram karikatürü örneğine yer verilmektedir [111].



Şekil 3. 'Bitkiler ve Hayvanlar' Konulu Kavram Karikatürü (Bu kavram karikatürü [111]'den aynen alınmıştır.)

### 2.5.1. Kavram Karikatürlerinin Özellikleri

Kavram karikatürleri basit, kolay, anlaşılabilir ve görsel nitelikte araçlar olmalarına rağmen bir takım özelliklere sahiptir. Keogh, Naylor ve Wilson (1998) kavram karikatürlerinde bulunması gereken özellikleri şu şekilde sıralamaktadır [112]:

- Her yaştan ve düzeyden öğrencinin ilgisini çekebilecek nitelikte olmalı ve olabildiğince yalın bir metin şeklinde ifade edilmelidir.
- Kavram karikatüründe kullanılan bilimsel fikirler günlük yaşamla ilişkili olabilecek olaylarla ilgili olmalıdır.
- Kavram karikatüründe yer alan karakterlerin ifadeleri öğrencilerin genel olarak yanılığa düştükleri konulardan olmalıdır.
- Alternatif görüşler bilimsel olarak kabul edilebilecek türden fikir/fikirler içermelidir.



- Kavram karikatüründe bulunan karakterlerin her birinin düşünceleri öğrencilerin doğru düşünceyi kolaylıkla ayırt edemeyeceği düzeyde olmalıdır.

Kavram karikatürlerinin sınıf içinde uygulanabilirliği bakımından kullanım amaçlarına ve hazırlanma şekillerine göre farklılık göstermektedir. Kabapınar (2005) kavram karikatürlerinin poster ve çalışma yaprağı biçiminde uygulanabileceğini, aynı zamanda da yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış olarak tasarlanabileceğini belirtmektedir [110]. Poster şeklinde hazırlanan kavram karikatürlerinde günlük yaşamla ilişkili bir olay ve bu olay hakkında düşünen üç ya da daha fazla karakter yer alır. Bu düşünen karakterlerden sadece biri konuyla ilgili alternatif bir gerçeği ifade eder. Poster şeklinde hazırlanan kavram karikatürlerinin en belirgin özelliklerinden biri, öğrencilerin hangi karakterin fikrine katılıyorsa bunu nedenleriyle sözlü olarak ifade edebiliyor olmalarıdır [113]. Poster şeklinde hazırlanan kavram karikatürlerinin bir diğer özelliği de sınıfta öğrencilere projeksiyon yardımıyla gösterilebilmekte ya da sınıfta uygun bir alana asılarak sunulabilmektedir [32].

Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanan kavram karikatürleri de bulunmaktadır. Poster biçiminde hazırlanan kavram karikatürlerinde olduğu gibi çalışma yaprağı biçiminde hazırlanan kavram karikatürlerinde de üç ya da daha fazla karakter günlük hayatla ilişkili bir olay hakkında fikirlerini belirtmektedirler. Bu kavram karikatürünün üst kısmında olayı tanıttıcı bir yönerge ve sonunda da sorular (hangi karaktere neden katıldığını vb.) bulunmaktadır. Çalışma yaprağı biçiminde hazırlanan kavram karikatürleri, öğrencilere hem bireysel hem de grupça uygulanabilmektedir.

Sonuç olarak, kavram karikatürü çeşitlerini alan yazına kazandıran Kabapınar (2005) kavram karikatürlerini fen öğretiminde daha etkili ve daha anlaşılır kılabilmek için bazı önerilerde bulunmaktadır [110]. Bu önerilere bakıldığında; karakterlerin isimlendirilebileceğini, tartışma biçiminde karikatür karakterlerinin sessizlik içinde düşünebileceklerini (yarı yapılandırılmış kavram karikatürleri), poster şeklinde hazırlandığı gibi çalışma yaprağı biçiminde de verilebileceğini ifade etmektedir.

Konunun anlaşılabilirliğini arttırmak için bu tez çalışmasında yer alan ve çalışma yaprağı biçiminde hazırlanan kavram karikatürlerinden bir örnek Şekil 4'de verilmektedir.

Aşağıda Eren, Sedef, Deniz ve Mert güneş ışığı altında bırakılan siyah, mavi ve beyaz bardaklar içerisine koyulan ve birkaç saat bekletilen termometrelerin hangisinde sıcaklık artışının daha fazla olacağı hakkında konuşmaktadırlar.



Siz yukarıdaki karakterlerden hangisi ya da hangilerine katılıyorsunuz. Cevabınızı aşağıdaki kutucuklara işaretleyerek belirtiniz.

Eren

Sedef

Deniz

Mert

Bu düşüncenizin nedenini açıklayınız.

.....  
.....

#### Şekil 4. Işığın Soğurulması Konusuna Yönelik Kavram Karikatürü

Şekil 4'deki 'Işığın Soğurulması' konusuna yönelik kavram karikatürü örneği öğrencilerde sorgulama yapma ve onları araştırmaya başlatma amaçlı kullanılmıştır. Öğrencilerden sorgulama süresince kavram karikatüründe yer alan karakterlerin görüşleri sınıfta öğrenciler tarafından tartışılmıştır. Sonrasında öğrenciler tarafından deney gerçekleştirilerek, sonucunda elde ettikleri gözlemleri nedenleri ile birlikte onlara verilen çalışma yaprağına açıklamaları istenmiştir. Bu kavram

karikatüründe öğrencilerden soğurulma olayını keşfetmeleri beklenmektedir. Soğurulma ile maddelerin sıcaklıklarında artış olduğu ifade edildikten sonra konunun ‘Yaz aylarında neden açık renkli giysiler giyilir?’ gibi ilgi çekici bir soruyla günlük hayatla ilişkilendirmesi yapılmıştır.

### 2.5.2. Kavram Karikatürlerinin Kullanım Alanları ve Önemi

Kavram karikatürleri fen ve teknoloji dersinde pek çok amaçla kullanılabilir. Kavram karikatürlerinin kullanım amaçlarını Naylor ve Keogh (2010) şu şekilde sıralamaktadır [111]:

- Öğrencilerde var olan fikirleri açığa çıkarma,
- Öğrencileri düşünmeye sevk etme ve fikirlerini geliştirme,
- Öğrencilerdeki farklı bakış açılarını ortaya koyma,
- Konu ile ilgili tartışma için uyarıcı görev üstlenme,
- Öğrencilerde düşünme ve akıl yürütmeye teşvik etme,
- Ön bilgileri yoklama ve sorgulama için başlangıç noktası oluşturma,
- Öğrencilerin motivasyonunu artırma ve derse katılıma teşvik etme,
- Açık uçlu sorular ortaya koyma,
- Bir konuyu özetleme ya da gözden geçirme,
- Ders dışı zamanları değerlendirme (ödevler vb.).

Kavram karikatürlerinin kullanım alanları ele alındığında pek çok farklı amaçla kullanıldığı anlaşılmaktadır. Kavram karikatürleri; kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesinde [29, 110,114, 115, 116], öğrencileri araştırmaya teşvik etmede ve tartışma başlatmada [103, 116], bilgi düzeylerinin tespit edilmesinde [30], değerlendirme amacıyla [28, 117] kullanılabilir.

Kavram karikatürlerinin kullanım amaçlarının en başında da tartışma ortamı yaratma, ön bilgileri açığa çıkarma, araştırmaya sevk etme, derse katılım sağlama, bilgi düzeylerinin tespit edilmesi, kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi gibi amaçlar yer almaktadır. Ayrıca kavram karikatürlerinin uygulamaları sırasında öğrenciler karakterlerden birinin fikrine katılmaktadır. Yanlış karakterin fikrine katılsa

bile, kendi düşüncesi olmadığından kendilerini daha rahat ifade edebilmektedirler. Bu durumda Evrekli (2010) kavram karikatürlerinin söz almaya çekinen öğrencilerin bile kendilerini ifade etmelerine olanak sağlayan bir görsel araç olduğunu ifade etmektedir [2].

Söz konusu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturanyöntem, teknik ve araçlarından biri de anlam çözümleme tablolarıdır.

## **2.6. Anlam Çözümleme Tablolarına Genel Bakış**

Anlam çözümleme tabloları, iki boyutlu bir tablodan oluşan ve bir boyutunda özellikleri çözümlenecek olan varlıklar veya kavramların yer aldığı, diğer boyutunda ise bunlara yönelik özelliklerin sıralandığı araçlardır. Anlam çözümleme tablolarını Ayas ve arkadaşları (2014) varlıkları ya da nesnelere özellikleri bakımından sınıflandıran, öğrencilerinde etkin katılımlarıyla hazırlanan iki boyutlu olarak geliştirilen bir araç olarak tanımlamaktadır [118]. Anders ve Boss (1986)'a göre ise anlam çözümleme tabloları, öğrencilerin konuyu anlamaları ve kavramları zihinlerinde oluşturmaları için kullanılan etkileşimli öğretim ve öğrenme araçlarından biridir [119].

Anlam çözümleme tablolarının kavramlar arasında karşılaştırma yapılması ve bu kavramlardaki ayırt edici özelliklerin öğrenilmesi açısından etkili araçlar oldukları söylenebilir. Ayrıca kavram öğretiminde etkili olan bu araçlar bir defa hazırlandıktan sonra bu kavramları pekiştirme amacıyla tekrar kullanılabilir [120]. Bunun yanında anlam çözümleme tablolarının, öğrencilerin sistematik düşünme becerilerinin gelişmesine de yardımcı araçlar oldukları ifade edilebilir. Bununla birlikte bu araçlar aynı zamanda alternatif ölçme değerlendirme yapma amacıyla da kullanılabilir.

Anlam çözümleme tablolarının geliştirilmesi sırasında izlenecek basamakları Ayas ve arkadaşları (2014) şu şekilde sıralamaktadır [118]:

- Öğretmen ders kitabından veya başka yazılı bir kaynaktan konu belirler.
- Belirlenen konu başlığı tahtaya yazılır. Örnek olarak, madde ve maddelerin özellikleri olabilir.

- Öğrencilerden bulabildikleri kadar çok madde adı istenir ve öğretmen bu maddelerin adlarını tahtanın sol tarafına sıralar (taş, tahta, su, hava vb.)
- Daha sonra öğrencilere adları yazılan bu maddelere ait birtakım özellikler sorulur. (katı, sıvı, gaz, suda yüzer, batar, sert, hafif vb. gibi)
- Satır ve sütun başlıkları belirlenmiş bu tablo maddeler ve özellikler olmak üzere iki boyutlu bir şekilde hazırlanarak öğrenciler tarafından defterlerine çizilir.
- Öğrencilerden madde ve o madde ile ilgili özelliği yer aldığı tabloyu doldurmaları istenir.

Ayrıca anlam çözümleme tabloları sınıf ortamında hazırlanmayabilir. Öğretmen tarafından önceden çalışma yaprağı biçiminde öğrencilere dağıtılarak onların kavramlara ait özellikleri bulmaları ve uygun yerleri işaretlemeleri de istenebilir. Anlam çözümleme tablolarının bu kullanımı bireysel veya grup çalışması şeklinde gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte öğretmenle sınıfta bu araçların kullanımına yönelik sayıda uygulamalar yapıldıktan sonra öğrencilerden de anlam çözümleme tablosu oluşturmaları istenebilir.

Tablo 2.6'da madde ve özellikleri ile ilgili hazırlanan anlam çözümleme tablosu örneğine yer verilmektedir [118].

Tablo 2.6. Maddeler ve Özellikleri İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu\*

Özellikler							
Madde	Katı	Sıvı	Gaz	Sert	Yumuşak	Renkli	Geçirgen
Cam	√			√			√
Pamuk	√				√	√	
Su		√			√		√
Taş	√			√		√	
Hava			√		√		√
Şeker	√			√		√	
Tuz	√			√		√	

\*Bu tablo [114]'den aynen alınmıştır.

### 2.6.1. Anlam Çözümleme Tablolarının Kullanım Alanları

Anlam çözümleme tabloları fen ve teknoloji dersinde pek çok amaçla kullanılabilir. Örneğin anlam çözümleme tabloları kavramların tanımlayıcı ve ayırt edici özelliklerinin öğrenilmesinde etkin bir biçimde kullanılabilir [121, 122, 123]. Ayrıca Ayas ve arkadaşları (2014) öğrenciler tarafından hazırlanan anlam çözümleme tablolarında onların önceden bildiği kavramı diğer kavramlarla ilişkilendirebildiğini ifade etmektedir [118]. Bununla birlikte konuda yer alan temel kavramlar ile ilgili öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının giderilmesinde bu araçlar kullanılabilir [124, 125]. Alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olan anlam çözümleme tabloları konu sonunda değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir [126].

Anlam çözümleme tabloları ile ilgili alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde genellikle kavramsal öğrenme üzerine [121, 127, 128] kavram yanlışlarının belirlenmesi üzerine [124] ve değerlendirme aracı olarak kullanılması [126] üzerine etkilerinin incelendiği görülmektedir.

Sonuç olarak; anlam çözümlene tablolarının, öğrencilerin bilgilerini ölçmede, kavramları sınıflandırmada, karşılaştırmada ve neler öğrendiklerini ortaya koymada önemli bir yere sahip olduğu ifade edilebilir.

Tablo 2.6.1’de konunun anlaşılabilirliğini arttırmak için bu tez çalışmasında geliştirilen ve kullanılan anlam çözümlene tablolarından biri verilmektedir.

Tablo 2.6.1. Mercekler ve Kullanım Alanları Konusuna Yönelik Anlam Çözümlene Tablosu

*Aşağıdaki anlam çözümlene tablosunda kalın ve ince kenarlı merceklerle ait bazı özellikler yer almaktadır. Sizlerden boş bırakılan kutucuğun içine hangisinin özelliği ise (x) işareti koymanız beklenmektedir.*

Özellikler	Uç noktaları ince orta noktaları şişkin olan merceklerdir.	Kırılan ışınların uzantıları bir noktada toplanır.	Göz kusurlarını düzeltmek için kullandığımız gözlükler ve kontak lenslerde bulunurlar.	Uç noktaları geniş orta noktaları ince olan merceklerdir.	Çift taraflı okla gösterilen merceklerdir.	İki odak noktası vardır.	Ok uçları içeri dönük şekilde gösterilen merceklerdir.	Işık ışınlarını odak noktası adı verilen noktada toplanacak şekilde kırar.
Kalın kenarlı mercek								
İnce kenarlı mercek								

Tablo 2.6.1’de ‘Mercekler ve Kullanım Alanları’ konusuna yönelik hazırlanan anlam çözümlene tablosu etkinliği, öğrencileri değerlendirme amaçlı kullanılmıştır.

Uygulama sürecinde kalın kenarlı mercek ve ince kenarlı mercek temel kavramları ve bu kavramlara ait özelliklerin yer aldığı anlam çözümleme tablosu öğrencilere bireysel olarak verilmiştir. Öğrencilerden kendilerine verilen bu tabloyu doldurmaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin mercek çeşitlerini kavrayıp kavrayamadıkları değerlendirilmiştir.

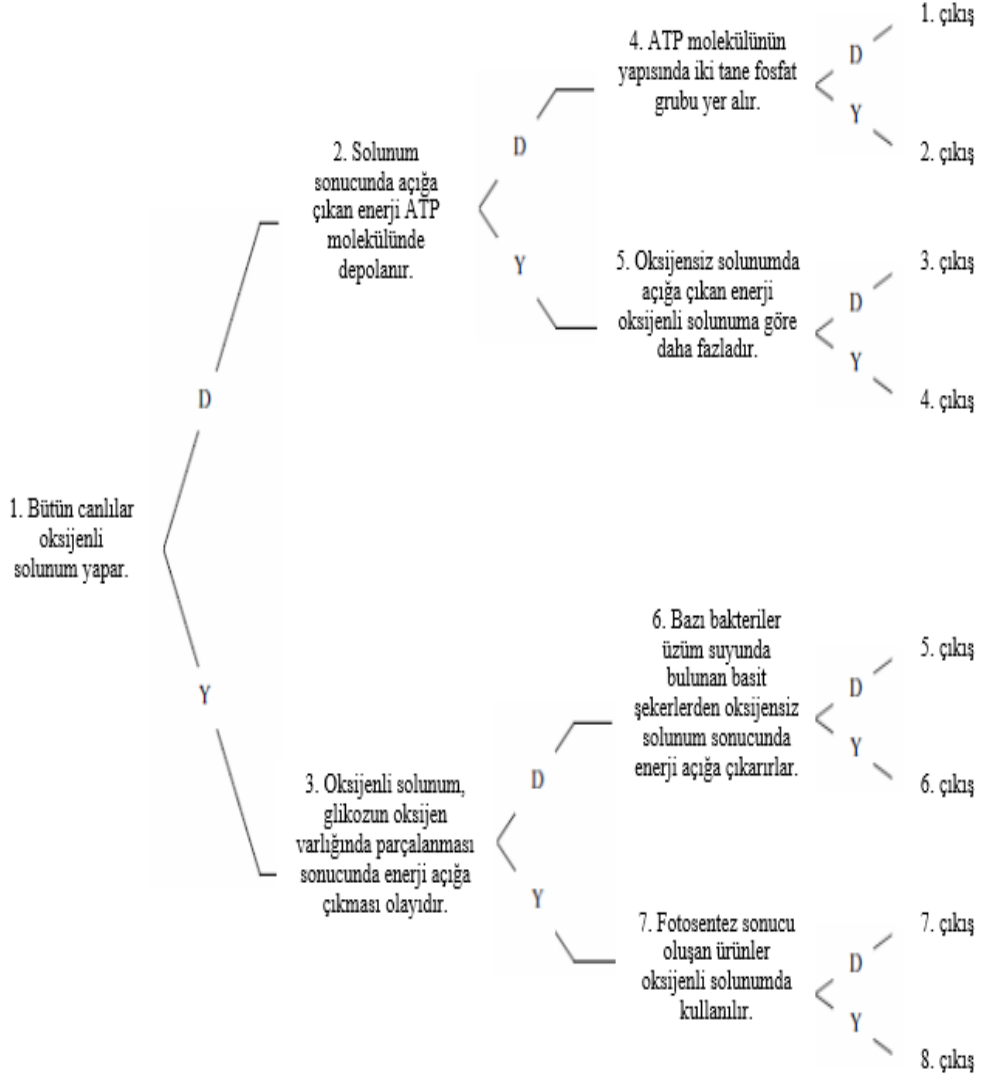
Söz konusu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturanyöntem, teknik, araçlarından bir diğeri de tanılayıcı dallanmış ağaçlardır.

## 2.7. Tanılayıcı Dallanmış Ağaçlara Genel Bakış

Tanılayıcı dallanmış ağaçlar, öğrencilerin genelden özele bir bilgi akışını içeren önermeleri doğru olarak seçip ilerlemelerini sağlayan, bu yolla onların belli bir konuda öğrendiği veya öğrenemediği bilgileri tespit etmek amacıyla kullanılan alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarından biridir. Kocaarslan tanılayıcı dallanmış ağaçları, bir ağaç diyagramına yerleştirilen birbiriyle ilişkili önermelere, öğrencilerin doğru veya yanlış yanıtlar vererek sahip oldukları kavram yanlışlarını açığa çıkarabilen bir ölçme değerlendirme aracı olarak tanımlamıştır [41]. Birbiri ile bağlantılı D/Y (Doğru/Yanlış) tipindeki soruları içeren bu araçlarda her bir D/Y kararı bir sonraki D/Y kararını etkilemektedir [11]. Diyagramda temelden ayrıntıya giden bir sıra ile öğrencilerden doğru seçimi yapmaları beklenmektedir. Çepni (2006) tanılayıcı dallanmış ağaçların uygulanmasındaki amacın; öğrencilerin diyagramın sonunda yer alandoğru çıkışa ulaşmalarını sağlamak olduğunu ifade etmektedir [129]. Bu şekilde öğrencilerin konu ile ilgili eksik öğrenmelerinin tespiti yapılabilmektedir. Bunun yanında tanılayıcı dallanmış ağaçlarda yer alan sorular, diğer sorularla ilişkili olduğundan öğrenci sürekli sorgulama içinde bulunabilir ve geriye dönüp soruyu yeniden cevaplandırabilir. Anlaşıldığı üzere sözü edilen bu araçlar öğrencinin sadece bilgisini değil öğrencinin alternatif kavramalarını da açığa çıkarmada kullanılan bir değerlendirme aracıdır.

Şekil 5’de MEB (2010) tarafından Fen ve Teknoloji öğretim programında oluşturulan solunum konusuna yönelik bir tanılayıcı dallanmış ağaç örneğine yer verilmektedir [93].





Şekil 5.Solunum Konusu İle İlgili Tanılayıcı Dallanmış Ağaç [93]

Şekil 5 de ‘Solunum’ konusuna yönelik geliştirilmiş olan tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği sunulmuştur. Buna göre öğrencilerden 1.önermeye (Y) diyerek 3. önermeye, 3.önermeye de (D) diyerek 6.önermeye ve 6. önermeye de (D) diyerek 5.çıkışa ulaşması beklenir.

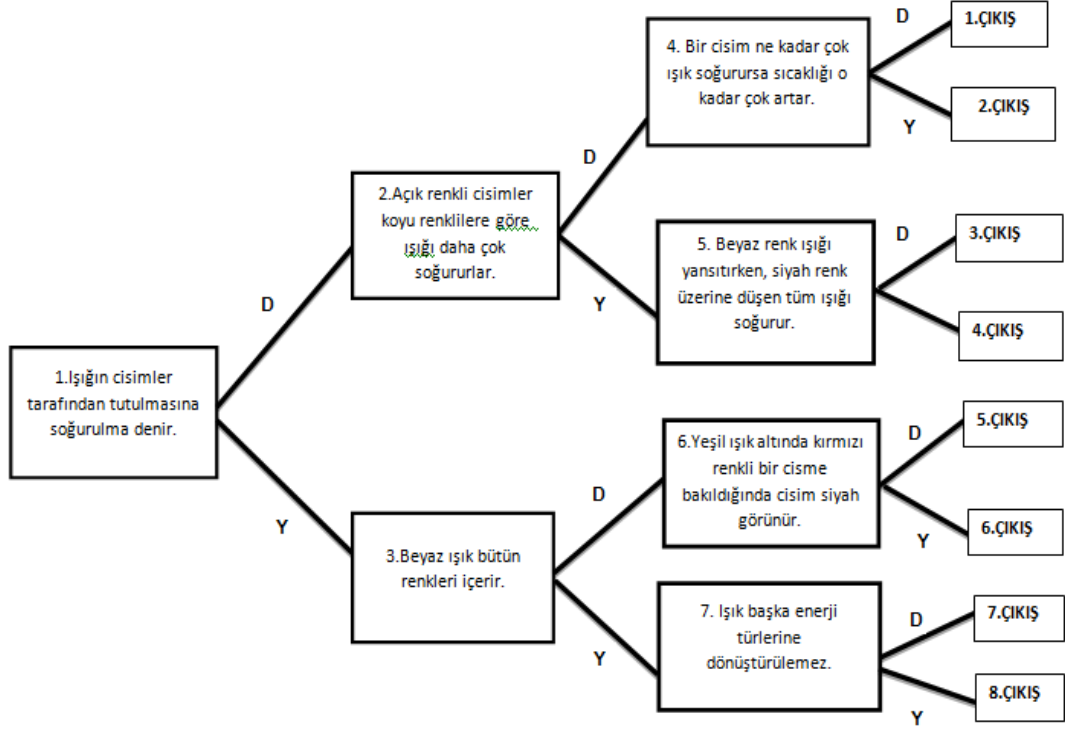
### 2.7.1. Tanılayıcı Dallanmış Ağaçların Kullanım Alanları

Tanılayıcı dallanmış ağaçlar öğrencilerde var olan bilgi eksikliklerinin ve/veya konu ile ilgili kavram yanlışlarının tespitinde kullanılabilir. Bu sayede öğrencilerin edindikleri bilgi düzeyleri tespit edilebilir. Duman ve Pars (2012) bu tekniğin kullanım alanlarını şu şekilde sıralamaktadır [130]:

- Öğrencilerin hangi önermelerde yanlışlık yaptıklarını saptamada kullanılabilir.
- Konu ile ilgili öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını tespit etmede kullanılabilir.
- Öğrencilerin konu ile ilgili eksik olduğu ya da yanlış öğrendiği konuları belirlemede kullanılabilir.
- Öğrencilerde var olan ön bilgileri açığa çıkarmada tanılayıcı dallanmış ağaçlardan faydalanılabilir.
- Diyagramda yer alan önermelerden yararlanarak öğrenmenin gerçekleşmesinde kullanılabilir.

Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği öğretimin sonunda değerlendirme amacıyla da kullanılabilir. Bu sayede öğrencinin neyi ne kadar öğrendiğinin tespiti yapılabilir. Öztürk (2011) tanılayıcı dallanmış ağaçların için öğrencinin zihnindeki bilgi ağında yer alan yanlış bağlantılarını ve yanlış bilgilerini açığa çıkarmada kullanılabileceğini ifade etmektedir [25]. Karaoğlan ve Çatak (2005) ise tanılayıcı dallanmış ağaçların öğrencilerin kavram yanlışlarının tespitinde kullanılabileceğini belirtmektedir [131].

Bu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlardan tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği örneği Şekil 6'da verilmektedir.



Şekil 6. Işığın Soğurulması Konusuna Yönelik Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

Şekil 6'da 'Işığın Soğurulması' konusuna yönelik oluşturulan tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği öğrencileri değerlendirme amaçlı kullanılmıştır. Verilen etkinlikte öğrencinin 1. önermeye (D) diyerek doğru yanıt vermesi ve 2. önermeye ulaşması beklenmektedir. Bundan sonraki adımda 2. önermeye (Y) yanıtını vermesi ve 5. önermeye ulaşması istenmekte, son olarak ise 5. önermeye (D) yanıtını vererek ve 3. çıkışa ulaşması beklenmektedir. Bu durumda öğrencinin 3 doğru yanıtı olacaktır ve 3 puan olarak değerlendirilecektir.

Alan yazın incelendiğinde tanılayıcı dallanmış ağaçların; öğrencilerin kavram yanılgılarının belirlenmesi [131], fen öğretiminde kullanımı [41] öğrencilerin derse yönelik tutumlarının artırılması [25] ve öğrencilerin akademik başarılarının artırılması [11, 133] üzerine yer alan çalışmaların olduğu görülmektedir. Anlaşıldığı üzere alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olan tanılayıcı dallanmış ağaçlar sadece bilgi düzeyinin puanlanması değil aynı zamanda öğrencilerin konuyla ilgili alternatif kavramalarının belirlenmesine ve duyuşsal özellik olarak derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde de yardımcı araçlar olarak kullanılabilir.

Söz konusu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturanyöntem, teknikve araçlarından biri de yapılandırılmış gridlerdir.

## 2.8. Yapılandırılmış GridlereGenel Bakış

Yapılandırılmış gridler, öğrencilerin yaş ve seviyelerine bağlı olarak dokuz veya on iki kutucuktan oluşan bir tablo şeklinde hazırlanan, her bir kutunun içinde konu ile ilgili kavramlar, resimler, sayılar, tanımlar veya eşitliklerin yer aldığı bir değerlendirme aracıdır. Şekil 7’de yapılandırılmış gridin temel yapısına yer verilmektedir.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Şekil 7. Grid Tekniğinin Genel Yapısı [56]

Yapılandırılmış gridlerde kutucukların içine konu ilgili kavramlar, resimler, eşitlikler, tanımlar veya formüller rastgele yerleştirilmektedir [56]. Daha sonra öğrencilere konuyla ilgili sorular verilerek öğrencilerden her sorunun doğru cevabı için uygun kutucukları belirlemeleri veya bunları işlevsel olarak sıraya dizmeleri istenmektedir. Ayrıca öğrenciye hem görsel hem de sözel düşünebilme imkanı sağlayabilen bu araçlar, öğrencilerin konu hakkındaki eksik veya yanlış bilgilerini ortaya çıkarabilmektedir [25].

Yapılandırılmış grid tekniğinin kendine özgü bazı özellikleri ve birçok avantajı vardır. Alan yazından elde edilen bilgiler ışığında Çelikkaya (2014) bu avantajları şöyle sıralamaktadır [134]:

- Kutucukların içine kelimeler, resimler, sayılar, eşitlikler ya da formüller konulabilir.

- Konunun iyi bilinmesi doğru kutucukların seçilmesine ve bu kutucukların mantıksal sıraya göre dizilmelerine yardımcı olur. Yani öğrencinin konuyu bilmeden, şansa bağlı olarak doğru cevaplama mümkün değildir.
- Yanlış seçilen kutucuklar öğrencilerin konu hakkında eksik veya yanlış bilgilerini açığa çıkartmaktadır. Bu sayede öğrencilerdeki kavram yanılgıları giderilmiş olur.
- Öğrenci seçtiği her doğru kutucuk için puan olarak değerlendirilir.
- Bu teknikte çoktan seçmeli testlerin aksine doğru olmayan bilgilere yer verilmez; yani kutucuklardaki her bir bilgi soru için gerekli cevap olmayabilir; ancak diğer bir soru için mutlaka bir cevap teşkil eder.
- Hazırlanan sorular kısa bir zaman diliminde uygulanabilir. Öğrenciler bu tekniği evde veya okulda çok kısa bir sürede seviyelerini yoklamak için kullanabilirler.
- Yapılandırılmış gridlerde kutucukların öğrenciye ipucu vermesi söz konusu olduğu halde öğrenciler, cevabın kaç kutucuktan oluştuğunu bilmedikleri için her kutuya ‘acaba sorunun cevabı bu olabilir mi?’ diye bakmak zorunda kalırlar.
- Hazırlanması zor görünen bu teknik kolaylıkla üç adımda hazırlanabilmektedir. Bu adımlar; yönerge yazma, tablo hazırlama ve soru hazırlamadan oluşmaktadır.

Şekil 8 de Öztürk (2011)'in çalışmasında yer alan yapılandırılmış grid örneğine yer verilmektedir [25].

*Aşağıdaki numaralandırılmış kutucuklarda ekosistemde yer alan bazı canlı isimleri verilmiştir. Tabloya göre aşağıda verilen soruları kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.*

1	2	3
Yosun (Alg)	Bakteri	Kurbağa
4	5	6
Yılan	Ot	Hamsi Balığı
7	8	9
Sazan	Çekirge	Fok

- 1) Yukarıdaki kutucukların hangi / hangilerinde üretici canlı/ canlılar yer almıştır?
- 2) Yukarıdaki kutucukların hangi / hangilerinde tüketici canlı/ canlılar yer almıştır?
- 3) Yukarıdaki kutucukların hangi / hangilerinde ayrıştırıcı canlı /canlılar yer almıştır?
- 4) Kara ortamındaki bir besin zincirinde yer alan canlılar yukarıdaki kutucukların hangilerinde bulunur?
- 5) 4. soruda seçtiğiniz canlıları üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar şeklinde sıralayınız?

Şekil 8. Ekosistemde Yer Alan Bazı Canlılar İle İlgili Yapılandırılmış Grid (Bu yapılandırılmış grid [25]'den aynen alınmıştır.)

Şekil 8'de yer alan örnekte öğrenciden, konu ile ilgili kendisine verilen tablonun altında yer alan soruları cevaplandırması istenir. Böylece öğrenci tabloda yer alan canlıların buldukları kutu numaralarını veya canlıların isimlerini yazar ve böylece öğrenci her soru için ayrı ayrı değerlendirilir.

### 2.8.1. Yapılandırılmış Gridlerin Kullanım Alanları

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlarından biri olan yapılandırılmış gridler öğrencilerin bilgi eksikliklerinin ve konuya ilişkin kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Benzer şekilde Bahar, Öztürk ve Ateş (2002)'de bu tekniğin anlamlı öğrenmeyi sağlayan, bilişsel anlamdaki yanlış kavramaları ve bilgi eksikliklerini ortaya koyan bir teşhis aracı olarak kullanılabilirliğini ifade etmektedir [135]. Talbi (2003) ise yapılandırılmış gridin kullanım alanlarını şu şekilde sıralamaktadır [136];

- Konu ile ilgili kavramların kökenine inme ve bu kavramların sınıflandırmalarının test edilebilmesi,
- Düşünceleri sıralama yeteneğinin test edilebilmesi,
- Sonuca varma yeteneğini test edilebilmesi, olarak ifade etmektedir.

Yapılandırılmış gridler belirgin, görsel ve ilgi çekici özellikleriyle eğitimde farklı işlevler görebilmekte ve farklı amaçlarla kullanılabilir. Alan yazında yapılandırılmış gridler ile ilgili genellikle değerlendirme aracı olarak kullanılmasına [134, 137] kavramsal öğrenme sağlanmasına [138] kavram yanlışlarının belirlenmesine [139], akademik başarının artırılmasına [11, 21, 138] ve tutumların olumlu yönde artırılmasına [21] yönelik çalışmaların yer aldığı görülmektedir.

Konunun anlaşılabilirliğini arttırmak için bu tez çalışmasında hazırlanan yapılandırılmış grid örneğine Şekil 9'da yer verilmektedir.

Aşağıdaki kutucuklarda ışıkla ilgili görsellere yer verilmiştir. Kutucukların numaralarını kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız. Bir sorunun cevabı birden fazla kutucukla ilgili olabilir.

 <p><i>Dürbün 1</i></p>	 <p><i>Güneş paneli 2</i></p>	 <p><i>Güneş enerjisiyle çalışan hesap makinesi 3</i></p>
 <p><i>Mikroskop 4</i></p>	 <p><i>Yeşil bitki 5</i></p>	 <p><i>Teleskop 6</i></p>
 <p><i>Uzay aracı 7</i></p>	 <p><i>Projeksiyon cihazı 8</i></p>	 <p><i>Sokak lambası 9</i></p>

1)Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde ışık enerjisini başka bir enerjiye dönüştüren araçlar bulunmaktadır?

.....  
...

2) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde mercek kullanılarak yapılmış araçlar bulunmaktadır?

.....  
...

3)Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde birden fazla mercekten (ince ve /veya kalın) meydana gelen mercek sistemleri bulunmaktadır?





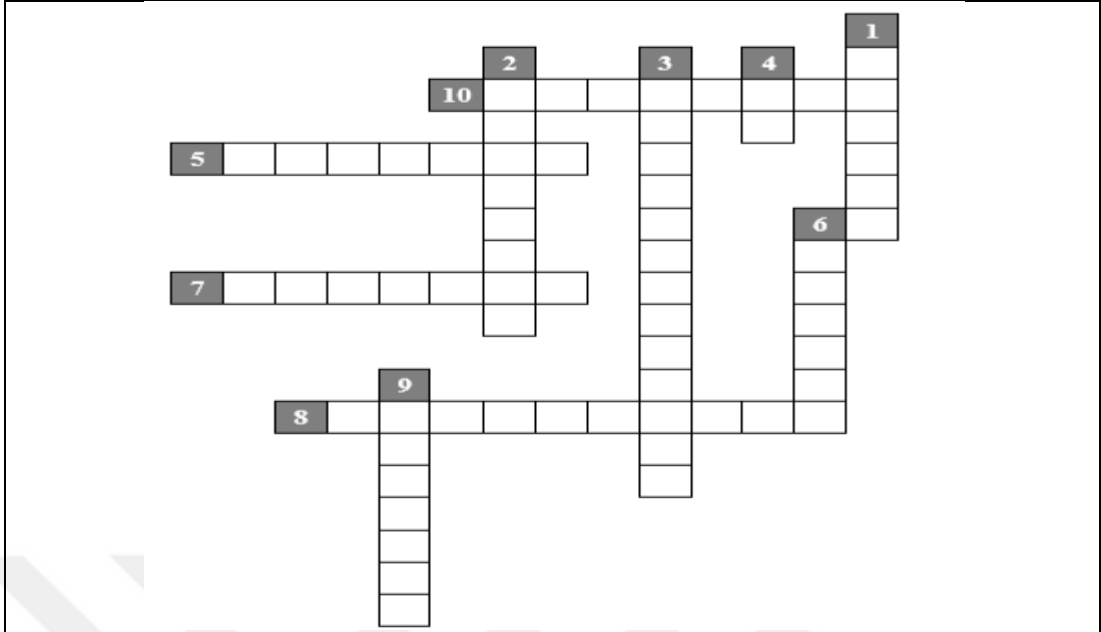
Şekil 9. Işık Ünitesine Yönelik Yapılandırılmış Grid

Şekil 9’da öğrencilere ‘Işığın Soğurulması’ ve ‘Mercekler ve Kullanım Alanları’ konularına yönelik oluşturulan yapılandırılmış grid etkinliği verilmiştir. Bu etkinlik öğrenme ortamında grup çalışması şeklinde ünite sonunda değerlendirme amaçlı kullanılmıştır. Öğrenciler soruları okuyarak cevaplarını ilgili boşluklara yazmışlardır. Bu teknikte öğrenciler birinci soruda verdikleri cevabı diğer sorularda da verebilmektedir. Böylece her soru için ayrı ayrı değerlendirmesi yapılmış ve öğrencinin bu etkinlikten aldığı toplam puanı hesaplanmıştır.

Söz konusu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarından oluşan yöntem, teknik ve araçlarından bir diğeri de bulmacalardır

## **2.9. Bulmacalara Genel Bakış**

Bulmacalar, çeşitli biçimlerde düzenlenebilen ve düşündürerek eğlenmeyi sağlayan bir değerlendirme aracıdır. Akkan (2005) göre bulmacalar ile öğrencilerin herhangi bir konu hakkında öğrenmelerindeki eksiklikleri veya hiç öğrenemedikleri bilgiler saptanabilmektedir [140]. Son yıllarda öğrencilerin değerlendirilmesinde bulmacaların kullanımına yönelik farklı programlar (Eclipse Crossword, ÖTMT) geliştirilmiştir. Bu programlardan biri olarak eğitimde yazılım programı olarak kullanılabilir. Böylece konularına yönelik çok kısa sürede oldukça eğlenceli bulmacalar da hazırlanabilmektedir. Şekil 10’da fotosentez konusuna yönelik bulmaca örneğine yer verilmektedir



**Yukarıdan Aşağıya**

1. Fotosentez ile .....üretilir.
2. Kloroplastlarda bulunan .....maddesi fotosentez için gereklidir.
3. Fotosentez olayı bitkinin .....meydana gelir.
4. Fotosentez olayında; karbondioksit, güneş ışığı, klorofil ve .....ile glikoz ve oksijen elde edilir.
- 6.Fotosentez olayı .....meydana gelir.
9. Fotosentez sonucunda ortaya çıkar.

**Soldan Sağa**

- 5.Besinlerini inorganik maddelerden sentezleyebilen canlılara .....canlılar denir.
7. Bitkiler fotosentez ile ürettikleri glikozu; daha sonra nişasta, yağ ve .....e dönüştürürler.
8. Bitkiler havadan aldıkları karbondioksit gazını, kloroplastlarında su ile birleştirirler ve güneş ışığı yardımıyla yapraklarında glikoz (şeker) sentezlerler. Bu olaya .....denir.
- 10.Fotosentez olayında ışık enerjisi .....enerjiye dönüştürülür.

Şekil 10. Fotosentez Konusuna Yönelik Bulmaca Örneği (Bu bulmaca örneği <http://www.fencebilim.com/fen/bulmacalar/> adresinden 20.01.2018 tarihinde edinilmiştir).



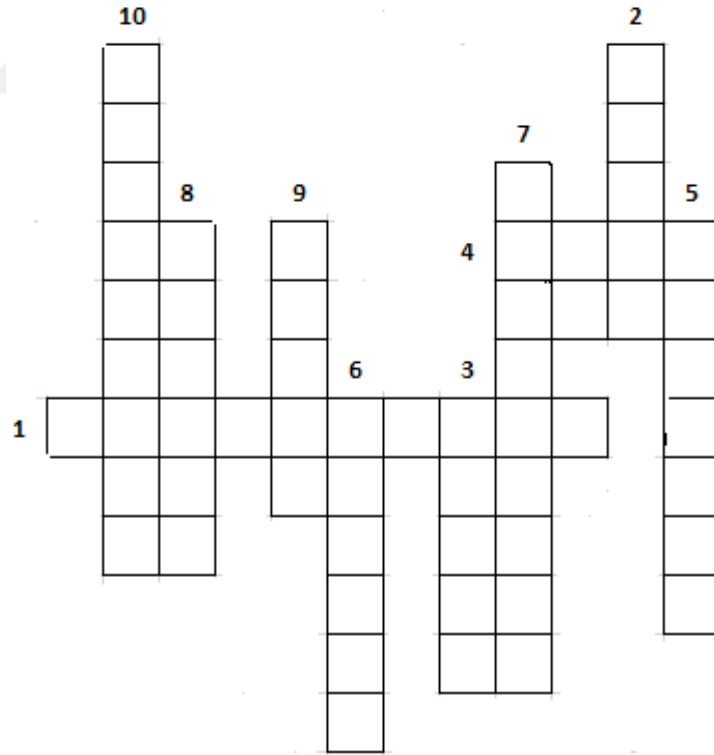
Şekil 10’da yer alan fotosentez konusuna yönelik oluşturulan bulmaca etkinliğinin ilk bölümünde soldan-sağa, yukarıdan aşağıya oluşan bir tablo yer alırken, ikinci bölümünde bulmacada cevabı bulunan ve boşluk doldurma şeklinde hazırlanan sorular yer almaktadır. Böylece soruların uygun cevapları verilerek tablo doldurulur.

### **2.9.1 Bulmacalar ve Kullanım Alanları**

Bir değerlendirme aracı olarak kullanılan bulmacalar, konu ile ilgili bilgilerin öğrenilmesinde kullanılmaktadır. Akkan (2005)’a göre öğrencilerin öğrenme düzeylerini olumlu yönde etkilemede ve konunun sonunda uygulanan bulmaca etkinlikleri ile öğrencilerin bilgi eksiklikleri veya hiç öğrenemedikleri bilgiler saptanabilmektedir [140]. Ayrıca çeşitli biçimlerde hazırlanabilen bulmacalar, öğrencilerin konuyu pekiştirmelerinde ve kavram öğretiminde kullanılabilir. Şekil 11’de bu tez çalışmasında geliştirilen ve kullanılan bulmacalardan biri verilmektedir.

Aşağıdaki bulmacayı uygun kelimeler ile doldurunuz.

- 1) Işık enerjisini hareket enerjisine çeviren alete verilen ad.
- 2) Eğer mavi kitabı yeşil ışık altında aydınlatırsak mavi kitap .....görünür.
- 3) Beyaz ışığın prizmadan geçerken renklere ayrılmasına ışık .....denir.
- 4) Üzerine düşen ışığı hiç geçirmeyen maddelere verilen addır.
- 5) Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultusunun değişmesine denir.
- 6) Işığı kırarak görüntü oluşturan en az bir yüzü küresel saydam cisimlerdir.
- 7) Işığın cisimler tarafından tutulmasına denir.
- 8) Üzerine düşen ışığı geçiren maddelere verilen addır.
- 9) Yakını görüp uzağı net görememe göz kusurudur.
- 10) Yağmur damlacıklarına gelen güneş ışınının bir dizi kırılma ve tam yansımaya uğramasıyla oluşur.



Şekil 11. Işık Ünitesine Yönelik Bulmaca



Şekil 11’de öğrencilere ‘Işık’ ünitesine yönelik oluşturulan bulmaca etkinliği verilmiştir. Bu etkinlik öğretim ortamında ünite sonunda değerlendirme amaçlı kullanılmıştır. Bulmaca etkinliğinin ilk bölümünde araştırmacı tarafından hazırlanan sorular yer alırken, ikinci bölümünde soldan-sağa, yukarıdan aşağıya oluşan bir tablo yer almaktadır. Öğrencilerden öncelikle bu soruları cevaplandırmaları, daha sonra da kendilerine verilen numaralandırılmış tabloda ilgili sorunun cevabını yazmaları istenmiştir.

Bulmacalarla ilgili alan yazında yer alan çalışmalarda genellikle bu araçların derse karşı tutumların olumlu yönde arttırılması [141] ve akademik başarının arttırılması [140, 141, 142] üzerine etkilerinin araştırıldığı ve öğrenci görüşlerinin [143] incelendiği çalışmalar yer almaktadır.

Öğrenim sürecinde kazandırılmak istenen hedef ve davranışların gerçekleştirilebilmesinde, sınıf içi etkinlikler büyük öneme sahiptir. Bu bağlamda istenilen düzeyde öğrenmelerin gerçekleşmesi için öğrencinin aktif olduğu alternatif değerlendirme yaklaşımları kullanılabilir. Günümüzde kullanılan alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların biri de posterlerdir.

## **2.10. Posterlere Genel Bakış**

Posterler, öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri konuları daha anlamlı ve kolay bir şekilde öğrenmelerini sağlayan alternatif değerlendirme yaklaşımlarından birisidir. Arslan, Keskin ve Bora posterleri (2005) öğrencilerin farklı basılı kaynaklardan kestikleri resimlerin yanında, kendilerinin de çizimlerinin yer aldığı ve kısa açıklayıcı bilgilerinin eklenerek oluşturulduğu görsel araçlar olarak tanımlamaktadır [172]. Hughes (2005) ise posterlerin, öğrencilerin öğrenmelerini somutlaştıran ve onları derse karşı daha ilgili ve aktif katılımlarını sağlayan bir ders araç gereci olduğunu belirtmektedir [191]. Posterler, öğrencilerin konuyla ilgili bilgilerini tekrar gözden geçirmeleri, üzerine yeni bilgiler edinerek konular arasında ilişki kurmalarına yardımcı görsel araçlar olmaları bakımından önem taşımaktadır. Şekil 12’de Eker (2016)’in çalışmasında yer alan poster örneği verilmektedir [144].





Şekil 12. Poster Örneği (Bu poster örneği [44]'den aynen alınmıştır.)

### 2.10.1. Posterler ve Kullanım Alanları

Sınıf içinde ya da sınıf dışında çeşitli aktivite imkanı sağlayan posterlerin birçok yararları vardır. Bu yararları Eker (2016) şu şekilde sıralamaktadır [144]:

- Posterler, bilgi paylaşımı bakımından zengin görsel özelliklere sahiptir. Bu yüzden öğrencilerin derse ve konuya olan ilgilerini arttırmada etkili araçlar olarak ele alınabilmektedir.
- Öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği konuları daha kolay öğrenmelerini sağlamada ve bu yolla anlamlı öğrenmelerine yardımcı olabilmektedir.
- Posterlerin hazırlanması sürecinde; öğrencileri araştırmaya sevk etme, bilgiye kaynağından ulaşma, bulduğu bu bilgiyi kullanma, özet halinde yalınlaştırarak yazma, sunma ve iletişim kurma gibi bir takım becerilerin gelişmesine yardımcı olabilmektedir.
- Öğrencilere belli bir süre verilerek hazırlatılan posterler öğrencilerin yaratıcılıklarını da açığa çıkarabilmektedir.

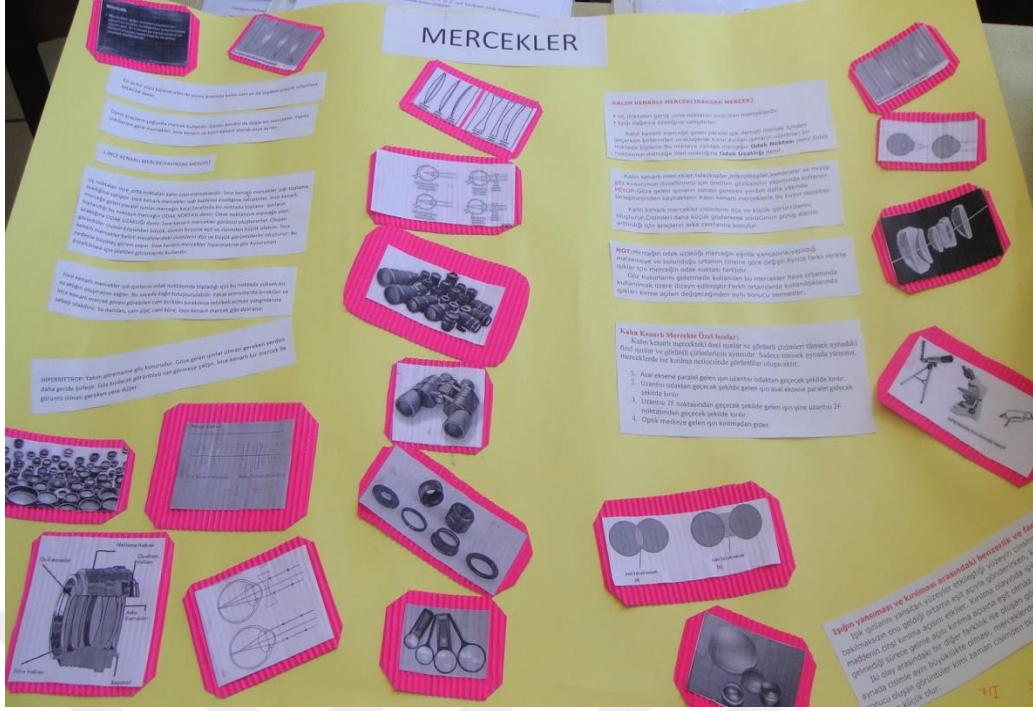
Hay ve Thomas (1999) posterleri öğrenci ve öğretmen etkileşimini geliştiren çok önemli araçlar olarak kullanılabileceğini vurgulamaktadır [145]. Benzer şekilde Berry ve Nyman (1998)'da posterlerin sınıfta bireysel öğrenmeyi ve akran öğrenmesini olumlu yönde etkilediğini ve öğrencilerin iş birliği içinde çalışmalarına olanak sağlayabilen araçlar olarak kullanılabileceğini ifade etmektedir [146]. Bu kadar yararı

olan bir aracın hazırlanması sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Oliveira (2008) bu noktaları şu şekilde belirtmektedir [147]:

- Posterler ilgi çekici olmalıdır.
- Posterde sadece konunun ana hatları yer almalıdır.
- Posterdeki bilgiler konu ile bir bütünlük oluşturmalıdır.
- Bilgilerin kolaylıkla aktarılabilmesi için ilgi çekici cümlelere yer verilmelidir.
- Posterde konu ile ilgili resimler, şekiller, tablolar ve yazılar arasında bir bütünlük olmalıdır.
- Öğrenciler tarafından hazırlanan bir posterin hazırlanma süreci kadar, etkileyici bir biçimde sunulması da önemlidir.

Öğrenciler tarafından grup olarak hazırlanan posterler eğer bir öğrenme ortamı içinde hazırlandıysa ve süreç sonunda sunum yapılması istenirse, sunumu yapan öğrenci arkadaşlarına dönük bir şekilde sunumunu gerçekleştirmeli ve onlarla göz teması kurmalıdır. Bu şekilde sınıf içinde birbirleriyle etkileşim içinde olan öğrenciler arasında iletişim imkanı artar ve etkili öğrenme ortamı sağlanmış olur.

Şekil 13’de bu tez çalışmasında deney grubu öğrencileri tarafından hazırlanan bir poster örneği verilmektedir.



Şekil 13. Deney Grubu Öğrencileri Tarafından Hazırlanan Poster Örneği

## 2.11. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda alternatif değerlendirme yaklaşımları, kavram haritaları, kavram karikatürleri, anlam çözümleme tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler, bulmacalar ve posterler üzerine gerçekleştirilmiş olan ulusal ve uluslar arası çalışmalara yer verilmiştir.

### 2.11.1. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Flowers, Browder, Spooner ve Delzell (2005) yaptıkları çalışmalarında özel eğitim öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme teknikleri ile ilgili görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın örnekleme 983 öğretmen katılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini yararlı bulduklarını ancak çok fazla uygulayamadıklarını ifade etmişlerdir. Bunun nedenlerine ilişkin ise teknikler ile ilgili yeterli bilgilerinin olmaması, kaynakların yetersiz olması, çok fazla kırtasiye işinin olması ve zaman sıkıntısı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmadan elde ettikleri diğer bir bulgu ise, öğretmenlerin alternatif değerlendirme tekniklerinden en çok portfolyo, kontrol

listesi ve performans değerlendirmeyi kullanmayı tercih ettiklerini belirttiklerini tespit etmişlerdir.

Janish, Liu ve Akrofi (2007) sınıf içinde alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmanın avantaj ve dezavantajlarının neler olduğunu araştırmışlardır. Araştırmacıların çalışmalarından elde ettikleri bulgulara göre; alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin bir sınıf ortamında kullanılabilmesi için öncelikle öğrencilerin bu uygulamaları gönüllü olarak yapmaları, öğretmenlerin bu teknikleri kullanabilmeleri için yeterli donanıma sahip olmaları ve öğretmenlerin bu teknikleri uygularken çevre şartlarını göz önünde bulundurmaları gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sağlam-Arslan, Avcı ve İyibil (2008) çalışmalarında fizik öğretmeni adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; öğretmen adaylarının alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Bekci (2009) çalışmasında fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanma yeterliklerini araştırmıştır. Araştırmacı tarafından elde edilen veriler sonucunda fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme yöntemleri konusunda kendilerini yeterli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Ancak görüşmeler sonucu elde edilen nitel veri bulgularında öğretmenlerin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinden; portfolyo, kavram haritası, rubrik ve yapılandırılmış grid yöntemlerini kullanmaları sırasında eksiklikler olduğu saptanmıştır.

Çoruhlu, Nas ve Çepni (2009) çalışmalarında fen ve teknoloji öğretmenlerinin derslerinde alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini kullanırken karşılaştıkları sorunları ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Elde edilen bulgulara göre; yeni teknikleri kullanma bilgi ve becerisine sahip olmadıkları ve daha çok bildikleri teknikleri yeni öğretim programına dahil ettikleri tespit edilmiştir.

Vurkaya (2010) çalışmasında alternatif değerlendirme yaklaşımlarının fen ve teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarı ve tutumlarına

etkisini araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre; alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrenci başarısında ve tutumunda anlamlı düzeyde bir fark meydana getirdiği saptanmıştır.

Stears ve Gopal (2010) çalışmalarında öğrencilerin bilgilerinin geleneksel ölçüm araçları ile ölçülemeyeceğini, öğrencilerin zihninde oluşturdukları bilgileri ölçmenin farklı değerlendirme araçları ile mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Söz konusu çalışmalarında alternatif değerlendirme tekniklerini araştırarak öğrencilerin fen derslerinde bu tekniklerle daha iyi öğrendiklerini tespit etmişlerdir.

Şaşmaz Ören ve Ormancı (2011) araştırmalarında öğretmen adaylarının alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçları ne kadar düzeyde bildiklerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçlardan genelde drama, bulmaca, kavram karikatürleri, vee diyagramı ve sözlü sunumları bildikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının bu yaklaşımı oluşturan araçlar hakkında daha fazla bilgi sahibi olmaları gerektiğini vurgulamışlardır.

Özcan (2011) çalışmasında ‘Kimyasal Değişimler’ ünitesinde alternatif değerlendirme tekniklerini kullanarak öğrenci başarısındaki ve tutumdaki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmadan elde edilen verilere göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı testi puanları açısından aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin tutum ölçeği puanları değerlendirildiğinde ise, ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamazken, son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Orhan (2012) alternatif ölçme değerlendirme etkinliklerinin öğrenci başarıları ve görüşleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine programda yer alan etkinliklere ek olarak kavram haritası, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, Vee diyagramı, balık kılçığı, öğrenci günlükleri ve poster gibi alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini de uygulamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılmasının

öğrencilerin başarılarını arttırmada ve bilginin kalıcılığını sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Büyüktokatlı ve Bayraktar (2014) çalışmalarında sınıf öğretmenleri ve fen bilimleri öğretmenlerinin alternatif değerlendirme tekniklerini ne sıklıkta kullandıklarını ve bu kullanma sıklıklarında cinsiyet, branş, kıdem ve mezun oldukları okul türüyle bir farklılık olup olmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Söz konusu çalışmada öğretmenlerin alternatif ölçme değerlendirme araçlarını kullanma sıklıklarının cinsiyete, branşa ve hizmet yılına bağlı olarak farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şaşmaz Ören, Ormancı ve Evrekli (2014) çalışmalarında fen ve teknoloji öğretmen adaylarının, alternatif değerlendirme yaklaşımlarına yönelik özyeterlilik düzeylerinin ve görüşlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları bu yaklaşımları farklı amaçlarla kullanmak istediklerini ancak söz konusu yaklaşımların uygulanması sırasında bazı sorunlar yaşayabileceklerini ifade etmişlerdir.

### **2.11.2. Kavram Haritaları ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Novak, Gowin ve Johansen (1983) ‘kavram haritaları’ ve ‘vee diyagramı’ tekniklerini kullanmanın lise alt kademe öğrenme ve problem çözme yetenekleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Elde edilen verilere göre, kavram haritaları ve vee diyagramı tekniklerinin fen öğretiminde olumlu bir teknik olduğu ve öğrencilerin problem çözme performanslarını da olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır [99].

Okebukola (1990) kavram haritaları kullanımının öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmadan elde ettikleri verilere göre; kavram haritalarını oluşturan öğrencilerin kavram haritası kullanmayan öğrencilere göre daha yüksek akademik başarıya sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca çalışmalarından elde ettikleri diğer bir sonuç ise grup halinde çalışarak kavram haritası yapan öğrencilerin bireysel olarak kavram haritası yapan öğrencilere göre daha başarılı olduklarıdır [154].

Franklin (1991) çalışmasında fen dersinde kavram haritalarının kullanımının akademik başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritaları destekli öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır [155].

Akgündüz (2002) çalışmasında, kavram haritası destekli eğitim alan grup ile klasik yöntemle eğitim alan grup karşılaştırılmıştır. Çalışmasından elde edilen verilere göre; kavram haritası destekli eğitim alan grubun başarısının daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır [156].

Güçlüer (2006) çalışmasında ilköğretim fen bilgisi eğitiminde kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin başarıya, hatırd tutmaya ve fen bilgisi dersine ilişkin tutuma etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen verilere göre kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerin akılda kalıcılığına ve derse yönelik tutumlarına olumlu etkileri olduğu saptanmıştır [23].

Çağlayan (2006) çalışmasında kavram haritalarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve kavram kazanmalarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, kavram haritasına dayalı öğretim tekniğinin uygulandığı deney grupları ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol gruplarının akademik başarı sınıt bilg basamağı, kavrama basamağı ve toplam puanları ile kavram kazanma son test toplam puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir [157].

Yener (2006) kavram haritaları destekli eğitiminin öğrencilerin fen bilgisi dersinde başarı ve tutumları üzerinde etkilerini incelemiştir. Çalışmadan elde edilen verilere göre; kavram haritası destekli eğitimle işlenen konunun öğrenci başarı ve tutumlarına olumlu yönde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır [14].

Utku (2010) çalışmasında ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının etkin olarak kullanılıp kullanılmadığını araştırmıştır. Elde edilen verilere göre, öğrenci ve öğretmenlerin fen eğitiminde kavram haritalarının gerekliliğine

inandıkları, kullanmaktan hoşlandıkları ancak, uygulamada zorlandıkları tespit edilmiştir [24].

Aksoy (2010) çalışmasında kavram haritaları ile yapılan kavramsal öğretimin öğrencilerin başarısına olan etkisini araştırmıştır. Yapılan bu araştırma sonucunda, kavram haritalı yaklaşımın başarıyı, geleneksel öğretime kıyasla daha da arttırdığı ve öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına da olumlu yönde bir etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır [13].

Demirci (2015) çalışmasında kavram haritaları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Söz konusu çalışmanın örneklemini 2. ve 3. Sınıfta öğrenim görmekte olan 55 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmadan elde edilen verilere göre, kavram haritalarının öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermesi, başarılarını arttırması ve kavram haritaları yöntemine ilişkin tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır [158].

### **2.11.3. Kavram Karikatürleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Keogh, Naylor ve Wilson (1998) fizik eğitiminde kavram karikatürü kullanımının önemi ve yararları üzerinde bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmadan elde edilen verilere göre; kavram karikatürlerinin fizik eğitiminde kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı, bilimsel uygulamaları vurguladığı ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdikleri bulgularına ulaşılmıştır [159].

Keogh ve Naylor (1999) çalışmalarında fen eğitiminde kavram karikatürleri kullanımına ilişkin görüşlere yer vermişlerdir. Çalışmanın örnekleminde öğretmenler, öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencileri yer almıştır. Nitel bir çalışma olduğu için bulguları toplamak amacıyla anket, görüşme ve sınıf içi gözlemden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmen ve öğrencilerin kavram karikatürleri ile ilgili olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca kavram karikatürü kullanımının motivasyon ve derste etkili tartışma ortamı yarattığı konusunda fayda sağladığı sonucuna ulaşmışlardır [106].



Keogh, Naylor, Boo ve Feasey (2001) çalışmalarında öğretmen adaylarının feni anlamalarını değerlendirmek amacıyla kavram karikatürü kullanımını araştırmışlardır. Çalışmada 333 öğretmen adayının değerlendirmeye yönelik tutumları üzerindeki etkisi, değerlendirme aşamasında kavram karikatürü kullanımının öğretmen adaylarına yardımcı olup olmadığı ve kavram karikatürlerinin sınıf ortamında öğretme ve öğrenme süreci içinde yardımcı olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının kavram karikatürlerini değerlendirme aracı olarak kullanmasında %89 olumlu görüş belirttikleri, %69 kavram karikatürlerinin kullanımının adaya yardımcı olduğu ve son olarak adayların %97'si sınıf ortamında kavram karikatürlerinin öğretme ve öğrenme süreci içinde yardımcı olduğu konusunda olumlu görüş bildirdikleri tespit edilmiştir [160].

Saka, Akdeniz, Bayrak ve Asilsoy (2006) 'Canlılarda Enerji Dönüşümü Ünitesinde Karşılaşılan Yanılgıların Giderilmesinde Kavram Karikatürlerinin Etkisi' isimli çalışmalarına, deney ve kontrol grubu oluşturularak 60 lise son sınıf öğrencisi katılmıştır. Veri toplama araçları olarak derslerdeki uygulamalarda mülakat ve kavram karikatürü içeren çalışma yaprakları kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre kavram karikatürü kullanılarak ders yürütülen grupta kavram yanılgılarının yüksek oranda giderildiği belirlenmiştir [161].

Durmaz (2007) çalışmasında ilköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji dersinde 'Mitoz-Mayoz Bölünmeleri' konusunun kavram karikatürleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisini araştırmıştır. Araştırma örneklemini deney ve kontrol grubundan oluşan toplam 248 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak 25 sorudan bir akademik başarı testi ve anket kullanılmıştır. Araştırmacı çalışma sonucunda kavram karikatürleri kullanılarak işlenen dersin geleneksel olarak işlenen derse oranla daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Duyuşsal özellikler bakımından ise deney grubunda yer alan öğrencilerin derste kavram karikatürlerine yer verilmesi konusunda olumlu görüş belirttikleri tespit edilmiştir [16].

Balım, İnel ve Evrekli (2008) fen öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkilerini araştırmışlardır. Deney ve kontrol gruplarından oluşan bu çalışmada deney

grubunun olduğu sınıfta dersler 7E öğrenme modeli içerisinde kavram karikatürleri ile işlenirken, kontrol grubunun bulunduğu sınıfta sadece 7E öğrenme modeli ile işlenmiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşırlarken, grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını sonucuna ulaşımlardır [74].

Chen, Ku ve Ho (2009) çalışmalarında dersin işlenişi sırasında kavram karikatürlerinin öğrencilerin tartışmaları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Tek grup üzerinde yapılan çalışma 21 öğrenci ile yürütülmüştür. İnceleme sonucunda araştırmacılar, kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin tartışma becerilerini arttırdığı bulgusuna ulaşımlardır [162].

Şaşmaz-Ören ve Meriç (2013) çalışmalarında, kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama, motivasyon ve tutum düzeyleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın nicel verilerinin toplanmasında veri toplama aracı olarak kavramsal anlama testi, motivasyon ölçeği, tutum ölçeği, kavram yanılığsı testi, görüşme, mülakat ve öğrenci günlüklerinden faydalanmışlardır. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar öğrencilerin kavramsal anlamalarında, performansa yönelik motivasyonlarında ve tutumlarında anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin kavram karikatürleriyle ilgili olumlu görüş bildirdikleri tespit edilmiştir [113].

Yılmaz (2013) çalışmasında kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinden 54 öğrenci ile yürütülmüştür. Verileri elde etmek amacıyla başarı testi, tutum ölçeği ve motivasyon ölçeğinden yararlanmıştır. Yapılan uygulamalar sonunda kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin, öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ancak tutum ve motivasyonların da bir etkiye yol açmadığı sonucuna ulaşımlardır [42].

Sayın (2015) çalışmasında ilköğretim fen ve teknoloji dersi 'Işık' ünitesinin öğretimi sırasında kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve motivasyonları üzerine etkisini araştırmıştır.

Çalışma grubunu 30 deney grubu, 28 kontrol grubu olmak üzere 58 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunun olduğu sınıfta 'Işık' ünitesi kavram karikatürleriyle destekli işlenirken, kontrol grubunda mevcut öğretim programıyla işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak; deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi, sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeği ve motivasyon ölçeği ön test-son test olarak uygulanmıştır. Çalışma kapsamında kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve fene yönelik motivasyonları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır [32].

#### **2.11.4. Anlam Çözümleme Tablosu ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Gürlek (2002) tez çalışmasında biyoloji ile ilgili kavramların kavram öğretiminden faydalanılarak eğitim ve öğretim metotlarıyla birlikte öğrencilere nasıl aktarılabilirliğini örneklerle ifade etmiştir. Kavram öğretimi sırasında öğretim yöntemlerinden anlam çözümleme tablolarına, kavram ağlarına ve kavram haritalarının kullanımına yer vererek bu araçların kavram öğretiminde etkili araçlar olduğunu ifade etmiştir [128].

Aydın ve Balım (2005) çalışmalarında 'İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler' konularını anlamaları üzerine yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yaklaşımın etkilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Söz konusu araştırma 68 7.sınıf öğrencisi ile yürütülmüş olup, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin toplanmasında başarı testi ve tutum ölçeğinden yararlanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere yapılandırmacı yaklaşım ile kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntemlerle konu anlatımı yapılmıştır. Ayrıca araştırmada deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta yarı açık uçlu 23 deney, 2 anlam çözümleme tablosu, 1 kavram haritası, 2 CD gösterimi ve çok sayıda çalışma yaprağı verilmiştir. Çalışma sonunda araştırmacılar öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeylerde deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulgusuna ulaşmışlardır [122].

Demir ve Sezek (2009) yapmış oldukları çalışmalarında ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi ‘Genetik’ konusunda kavram yanlışlarının tespiti ve bu yanlışların anlam çözümleme tabloları, kavram ağları, kavram haritaları gibi grafik materyaller kullanılarak giderilmesinin geleneksel yöntemle göre etkililiğini araştırmıştır. Araştırmalarında öntest- sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanan yazarlar konu öğretimini, deney grubundaki öğrencilere grafik materyaller kullanarak, kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemi kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda istatistiksel olarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu bulgusuna ulaşmışlardır [124].

Çetinkaya ve Taş (2011) fen bilgisi öğretmenliği dördüncü sınıfta okuyan öğretmen adaylarıyla gerçekleştirmiş oldukları araştırmalarında web destekli kavram haritaları, anlam çözümleme tablolarının geliştirilmesi, uygulanması ve bu öğrenme öğretme araçlarının kavramsal öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Deney grubu ve kontrol grubu oluşturularak gerçekleştirilen bu araştırmadan elde edilen verilere göre;web destekli kavram haritaları ile anlam çözümleme tablolarının birlikte kullanıldığı deney gurubu öğrencilerinin başarılarının, klasik kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre daha fazla olduğu bulgusu elde edilmiştir [121].

Kenan ve Özmen (2011) araştırmalarında‘Maddenin Tanecikli Yapısı’ ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik olarak geliştirilen zenginleştirilmiş bilgisayar destekli bir öğretim (BDÖ) materyalinin tanıtılmasını amaçlamışlardır. BDÖ materyalindeki etkinlik sayfalarında, kavramsal değişim metinlerine, anlam çözümleme tablolarına, analogilere, kavram haritalarına, videolara, ilginç resim ve bilgilere ve çeşitli alternatif değerlendirme etkinlikleri kullanılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda materyalin genel anlamda amaçlandığı ve başarıya ulaştığı tespit edilmiştir [127].

Tuncel (2012) çalışmasında sosyal bilgiler öğretiminde anlam çözümleme tablolarının bir değerlendirme aracı olarak kullanımına ilişkin uygulamalarına yer vermiştir. Çalışma grubunu 1.sınıf sosyal bilgiler öğretmenliğinde okuyan 60 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanan anlam çözümleme tabloları ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır.

Öğretmen adaylarına felsefe dersinin final sınavında hem geleneksel türden sorular hem de anlam çözümleme tablosuna dayalı sorular yöneltilmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacı, öğretmen adaylarının geleneksel sorulara verdikleri cevaplarla anlam çözümleme tablosundaki başarılarını karşılaştırarak anlam çözümleme tablolarındaki başarılarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır [126].

Ecevit ve Şimşek (2017) çalışmalarında öğretmenlerin kavram öğretimi için hangi yönteme başvurduklarını, kavram yanılgılarını nasıl saptadıklarını, hangi kavram yanılgıları ile karşılaştıklarını ve bunları nasıl gidermeye çalıştıklarını belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini 5 fen bilimleri öğretmeni ve 5 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak yapılandırılmış görüşme, gözlem ve doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından elde ettikleri veriler incelendiğinde, öğretmenlerin alternatif değerlendirme yaklaşımlarından anlam çözümleme tablolarını kullandıkları ancak daha çok sunuş yoluyla kavram öğretiminde buldukları saptanmıştır [125].

### **2.11.5. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Karaoğlan ve Çatak (2005) ‘Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Yöntemiyle Ölçme Değerlendirme: 7. Sınıf Matematik Dersi İçin Örnek Bir Uygulama’ isimli araştırmalarında tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğini kullanarak öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmelerinde büyük katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır [131].

Karahan (2007) yapmış olduğu çalışmasında; kavram haritası, grid ve dallanmış ağaç gibi metotların alternatif ölçme değerlendirme yöntemleri olarak biyoloji öğretiminde uygulanmasını ve bu metotların öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 60 öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen verilere göre; alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin biyoloji konularına uygulanabildiği ve öğrenci başarısına katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır [138].

Mert (2008) çalışmasında alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarından yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç ile geleneksel ölçme değerlendirme araçlarından olan çoktan seçmeli test sorularını karşılaştırmıştır. Araştırmacı 10. ve 11. sınıflarda öğrenim gören 226 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasının sonucunda, enerji konusunda uygulanan yapılandırılmış grid ile tanılayıcı dallanmış ağaç soruları arasında negatif yönde anlamsız ilişki, tanılayıcı dallanmış ağaç ile çoktan seçmeli test sorularının sonuçları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılandırılmış grid ile çoktan seçmeli test soruları arasında ise negatif yönde anlamsız bir ilişkiye rastlamıştır [132].

Turan (2010) 'Alternatif Değerlendirme Tekniklerinden Kavram Haritası ve Dallanmış Ağaç İle Klasik Değerlendirme Tekniklerinin Öğrenci Başarısı Açısından Karşılaştırılması' adlı çalışmasında alternatif değerlendirme tekniklerinden kavram haritası ve dallanmış ağaç tekniklerini, klasik değerlendirme teknikleri ile karşılaştırarak öğrencilerin akademik başarılarını ölçmede aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemiştir. Çalışma sonucunda araştırmacı, alternatif değerlendirme ortalama puanları ile klasik değerlendirme ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını, alternatif değerlendirme tekniklerinden dallanmış ağaç puanları ile klasik değerlendirme teknikleri içinde yer alan doğru yanlış test puanları arasında ise anlamlı bir fark olduğu bulgusuna ulaşmıştır [163].

Öztürk (2011) birbirine denk olan deney ve kontrol grupları seçerek kavram haritası, yapılandırılmış grid ve dallanmış ağaç gibi alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji konularında uygulanabilirliğini ve bu tekniklerin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında, kontrol grubuna göre anlamlı bir farkın ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır [25].

Kocaarslan (2012) çalışmasında tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin özelliklerini açıklamak ve bu teknikle ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi 'Maddenin Değişimi ve Tanınması' ünitesinde 'Buharlaştırma-Yoğuşma ve Kaynama' konusu ile ilgili bir etkinlik örneği sunmayı amaçlamıştır. Ayrıca araştırmacı yenilenen öğretim programında tanılayıcı dallanmış ağaç ile ilgili yeterli bilginin bulunmaması

sebebiyle literatür taraması yaparak bu tekniğin temel yapısı ve özellikleri hakkında bilgiler sunmuştur [41].

### 2.11.5. Yapılandırılmış Gridile İlgili Yapılan Çalışmalar

Johnstone, Bahar ve Hansell (2000) ‘A Structural Communications Grids: A Valuable Assessment And Diagnostic Tool For Science Teacher’ adlı çalışmasında yapılandırılmış gridlerin özellikleri, hazırlanışı, değerlendirilmesi ve yararları üzerinde durmuşlardır [164].

Bahar (2002) ‘Yapılandırılmış Grid Metodu İle Lise Öğrencilerinin Newton’un Hareket Yasası, İş, Güç, Enerji Konusundaki Anlama Düzeyleri ve Hatalı Kavramlarının Tespiti’ adlı çalışmasında yapılandırılmış grid metodunu konu sonrasında toplam 22, lise 2.sınıf öğrencisine uygulamıştır. Uygulamalar sonucunda araştırmacı yapılandırılmış gridin; anlamlı ölçmeyi sağlaması, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını ortaya koyması ve öğrencilerin konu ile ilgili eksik bilgilerinin tespitini sağlaması gibi bir takım özelliklere sahip olduğunu belirlemiştir [85].

İpek, Şahin ve Çepni (2007) çalışmalarında ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin ‘Işık ve Ses’ ünitesinde yer alan kavramlarla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının belirlenmesini ve ünite ile ilgili bilgisayar destekli materyal hazırlanmasıyla bu yanlışların giderilmesini amaçlamışlardır. Öğrencilerdeki kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için 2 sorudan oluşan yapılandırılmış grid tekniğinden yararlanmışlardır. Araştırma sonucunda, hazırlanan grid ile öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları tespit edilmiştir. Hazırlanan materyal ile de kavram yanlışları giderilmiştir [165].

Halacı (2012) çalışmasında yapılandırılmış grid tekniği ile sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerinin görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Öğretmen ve öğrencilerle gerçekleştirilen görüşme sonuçlarına göre; sınıf öğretmenleri yapılandırılmış gridineğlenceli ve faydalı olduğunu, derse olumlu tutum geliştirdiğini, kalıcı öğrenmeler sağladığını ancak yapılandırmacıgrid hazırlamayı zor bulduklarını

ve bu konuda kendilerini yetersiz bulduklarına ilişkin görüşlerini belirtmişlerdir. Öğrenciler ise yapılandırılmış gridi zevkli, daha iyi öğrenmeyi sağlayan, kalıcı öğreten, başarıyı arttıran kolay bir teknik olarak nitelendirmişlerdir [166].

Altunbey (2013) çalışmasında ilköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji öğretim programında yer alan ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesinde geliştirilen klasik ve web tasarımı yapılandırılmış gridlerin öğrencilerin başarılarına, fen ve teknoloji dersi ile bilgisayara yönelik tutumlarını incelemişlerdir. Yarı deneysel gerçekleşen bu çalışma 36 deney grubu ve 36 kontrol grubu olmak üzere toplam 72 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubu öğrencilerine web destekli yapılandırılmış grid, kontrol grubu öğrencilerine ise klasik yöntemle yapılandırılmış grid uygulanmıştır. Araştırmacı çalışma sonucunda web tasarımı yapılandırılmış gridlerin öğrencilerin başarısında ve fen dersine yönelik tutumlarında etkili olduğunu belirlemiştir [167].

#### **2.11.6. Bulmacalar ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Akkan (2005) çalışmasında bulmaca etkinliğinin ilköğretim öğrencilerinin matematik derslerindeki başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örnekleminde dördüncü sınıfta öğrenim gören deney grubunda 32, kontrol grubunda 30 olmak üzere toplam 62 öğrenci yer almıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle öğretim, deney grubunun bulunduğu sınıfta ise bulmaca etkinliği kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda bulmaca etkinliği kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel yöntemle yapılan öğretime göre daha etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır [140].

Kaymakçı (2012) çalışmasında sosyal bilgiler dersinde bulmaca kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. 6. sınıf öğrencilerine uygulanan bulmaca etkinlikleri ‘Birey ve Toplum’ ve ‘Sosyal Bilgiler Öğreniyorum’ konularına ilişkin araştırmacı tarafından dört farklı şekilde geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin geliştirilen bulmacaları çözerken derse daha istekli oldukları ve eğlenerek öğrendikleri bulgusuna ulaşılmıştır [168].

Aslan ve Şeker (2013) araştırmalarında ilköğretim 8.sınıf ‘Atatürkçülük’ ünitesinde bulmacaların nasıl kullanıldığına ilişkin etkinliklere yer vererek



öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini incelemişlerdir. Bu inceleme doğrultusunda araştırmacılar dersin işlenişi sırasında deney grubunda bulunan öğrencilere ‘Atatürkçülük’ ünitesinde yer alan kavramlardan oluşan bulmaca etkinliği, kontrol grubunda bulunan öğrencilere ise anlatım yöntemini uygulamışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda kavram öğretiminde bulmaca tekniği kullanımının anlatım tekniği uygulamasına göre daha etkili olduğu ortaya konmuştur [169].

### **2.11.7. Posterler ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Bracher (1998) çalışmasında poster sunumlarının kullanımına yer vermiştir. Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda araştırmacılar öğrencilerin birçoğunun poster sunumunun yazılı sınavlardan daha çok vakit aldığını, poster hazırlanması sürecinde konu hakkında daha fazla bilgi edindiklerini, yazılı ödevlerden daha eğlenceli bulduklarını ve posterlerle konuyu daha iyi öğrendiklerini ifade etmiştir [170].

Keskin (2003) çalışmasında lise 3.sınıf öğrencilerinin biyoloji dersinde geleneksel öğretim yaklaşımıyla ‘Gen Klonlama’ konusunun anlatımı sırasında ek olarak poster sunumu etkinliğine yer vermiştir ve bu etkinliğin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılarak elde edilen verilere göre; poster kullanımının öğrenciler üzerinde etkili olduğu ve öğrencilerin olumlu görüşlerde buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak olumlu görüşlerin yanında; öğrencilerin poster kullanımının daha önce karşılaşmadıkları bir yöntem olması nedeniyle zorlandıkları, hazırlanmasının fazla zaman alması ve maddi kaynak gerektirmesi gibi bazı olumsuz görüşlerde bulduklarında görülmüştür [171].

Arslan, Keskin ve Bora (2005) ‘Alternatif Bir Öğrenme Aracı: Poster Sunumu Ödevi’ adlı çalışmalarında okullarda geleneksel olarak yaptırılan yıllık ödevler ile poster sunumu ödevlerini karşılaştırarak öğrenciler üzerindeki öğrenme etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda araştırmacılar, poster sunumu ödevi hazırlayan öğrencilerin, geleneksel yıllık ödevi hazırlayan öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve poster sunum ödevlerinin yıllık ödevlerden daha katkı sağlayıcı olduğu bulgularına ulaşmışlardır [172]

Oliveria (2008) yapmış olduğu çalışmasında alternatif değerlendirme yaklaşımlarından poster sunumuna ve buna alternatif olarak öğrenme günlüklerinin kullanımına yer vermiştir. Çalışmasının sonucunda poster sunumunun ve öğrenme günlüklerinin öğretim sürecini değerlendiren ilgi çekici araçlar oldukları ve dersin işleyişinde önemli katkılar sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır [147].

Doğan, Kaya ve Yılmaz (2009) çalışmalarında öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde değerlendirme aracı olarak kullanılan posterlerle ilgili görüşlerine yer vermişlerdir. Söz konusu çalışmada araştırmacılar, öğrencileri hem geleneksel yazılı sınavla hem de poster sınavı ile değerlendirmeye almışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin büyük bir kısmı poster sınavını yazılı sınavdan daha eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir [173].

Köseoğlu (2011) çalışmasında posterlerin alternatif ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilirliğini, öğrencilerin başarısına etkisini ve öğrencilerin posterler hakkında görüşlerini incelemiştir. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama 16 deney grubu ve 20 kontrol grubu olmak üzere 36 öğrenci ile yürütülmüştür. Uygulama sonunda kontrol grubunda geleneksel ölçme ve değerlendirmenin, deney grubunda ise poster sınavı ile öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini tespit etmek için başarı testleri uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, posterlerin geleneksel ölçme ve değerlendirmeye göre öğrenci başarısına daha çok etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır [174].

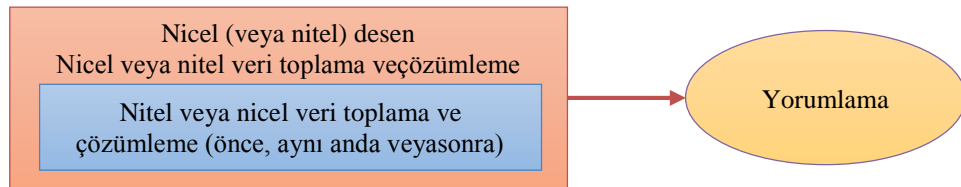
Eker (2016) sosyal bilgiler dersinde poster kullanılarak gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmaya İlköğretim 5.sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 40 öğrenci katılmıştır. Çalışma verileri deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan akademik başarı testi ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda poster kullanılarak gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına katkı sağlayıcı olduğu belirtilmiştir [144].

### 3. DENEYSEL KISIM

Çalışmanın bu bölümünde, deneysel deseni, çalışma grubu, bağımlı ve bağımsız değişkenler, veri toplama araçları, etkinliklerin ve materyallerin hazırlanması süreci, deneysel işlem yolu ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

#### 3.1. Deneysel Desen

Araştırmada fen ve teknoloji dersi 7.sınıf ışık ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisini belirlemek amacıyla nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırması yapılmıştır. Bu yöntem Creswell ve Plano Clark (2014) tarafından araştırmacının problemi çözmek için nitel ve nicel verileri bir arada ele alan araştırma probleminin tek başına kullanılan herhangi bir yöntemden çok daha iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlayan yöntem olarak ifade edilmektedir [188]. Nicel araştırmalarda Bryman (1988) sayısal verilerin güçlü ve güvenilir olduğunu, nitel araştırmaların ise gözleme dayalı ve derin veriler olduğunu söylemektedir [189]. Creswell ve Plano Clark (2014)'in belirttiğine göre nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı; yakınsayan paralel desen, açılımlayıcı sıralı desen, keşfedici sıralı desen, iç içe karma desen, dönüştürücü desen ve çok aşamalı karma desen olmak üzere altı ana karma araştırma yaklaşımı bulunmaktadır [188]. Bu araştırmada ise karma yöntemin iç içe karma deseni kullanılmıştır. İç içe karma desende araştırmacı verileri geleneksel nicel ve nitel desenler içinde toplar ve çözümler. Karma yöntemlerden biri olan iç içe karma desen Şekil 14'de verilmiştir.



Şekil 14. İç içe karma desen modeli (Bu model Creswell ve Plano Clark'ın kitabında s.541'den aynen alınmıştır.)

Çalışmanın nicel veriler deseni Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.Çalışmanın nicel veriler deseni

<b>Gruplar</b>	<b>Ön Test</b>	<b>Son Test</b>
<b>Deney Grubu</b>	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği
		<b>Nicel</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği	<b>Veriler</b> - Akademik Başarı Testi - Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

Çalışmanın nicel verilerinin toplanmasında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış olup ‘Işık’ ünitesine yönelik ‘Akademik Başarı Testi’, ‘Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği’ ve deney grubu öğrencilerine uygulanan ‘Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları’ ile toplanmıştır. Çalışmanın nitel veriler deseni ise Tablo 3.1.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.1. Çalışmanın nitel veriler deseni

<b>Uygulamalar Sonunda</b>		
<b>Deney Grubu</b>	<b>Nitel Veriler</b>	-Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu - Yarı Yapılandırılmış Mülakat - Öğrenci Günlükleri

Çalışmanın nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüş formu, mülakatlar ve günlükler yardımıyla toplanmıştır. Bu çalışmada nitel veriler, nicel verileri desteklemek ve araştırma sorularını daha detaylı bir şekilde açıklamak için kullanılmıştır. Nitel ve nicel veriler birbirinden ayrı bir şekilde analiz edilmiş ve birbirlerini destekleyecek şekilde sunulmuştur.

### 3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde, İzmir ili Gaziemir ilçesinde bulunan Nevvar Salih İşgören Ortaokulu'nda öğrenim gören iki sınıftaki 53 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubu 9'u kız, 16'sı erkek olmak üzere toplam 25 öğrenciden; kontrol grubu ise 15'i kız, 13'ü erkek olmak üzere toplam 28 öğrenciden oluşmaktadır.

Bu çalışmada çalışma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.1' de verilmektedir.

**Tablo 3.2.1.**Çalışmada yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Kız</b>	9	36.0	15	53.6	24	45.3
<b>Erkek</b>	16	64.0	13	46.4	29	54.7
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.1'de görüldüğü gibi, katılımcı öğrencilerin %45.3'ü kız ve %54.7'si erkektir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin %36.0'ı kız ve %64.0'ı erkektir. Buna karşılık kontrol grubunda yer alan öğrencilerin %53.6'sı kız ve %46.4'ü erkektir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin yaşlarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.2'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.2.** Çalışmada yer alan öğrencilerin yaşlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Yaş	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
13	21	84.0	24	85.7	45	84.9
14	4	16.0	4	14.3	8	15.1
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.2'ye göre, çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu (deney grubunda % 84.0 ve kontrol grubunda % 85.7) 13 yaş grubundadır. Bununla birlikte çalışmada yer alan öğrenciler 13-14 yaş aralığında yer almaktadır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin geçen yılki fen ve teknoloji dersi dönem notlarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.3'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.3.** Öğrencilerin geçen yılki fen ve teknoloji dersi dönem notlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Dönem notu	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
3	5	20.0	3	10.7	8	15.1
4	4	16.0	8	28.5	12	22.6
5	16	64.0	17	60.8	33	62.3
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.3'e göre, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler tarafından toplam % 15.1'inin geçen yılki fen ve teknoloji dersi dönem notları 3, % 22.6'sının 4 ve %62.3'ünün ise dönem notları 5 olarak belirtilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin dershaneye gidip gitmemelerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.4'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.4.** Öğrencilerin dershaneye gitme durumlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

<b>Dersaneye gidip gitmeme</b>	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Giden</b>	8	32.0	16	57.1	24	45.3
<b>Gitmeyen</b>	17	68.0	12	42.9	29	54.7
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.4'e göre çalışmada yer alan öğrencilerin % 45.3'ü dershaneye gitmektedir. Ayrıca deney grubunda dershaneye gitmeyen öğrenci sayısı (n=17) kontrol grubunda dershaneye gitmeyen öğrenci sayısından (n=12) daha fazladır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik özel ders alıp almamalarına ilişkin bilgiler tablo 3.2.5'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.5.** Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik özel ders alma durumlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

<b>Özel Ders Alıp almama</b>	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Alan</b>	1	4.0	1	3.6	2	3.8
<b>Almayan</b>	24	96.0	27	96.4	51	96.2
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100	53	100

Tablo 3.2.5'e göre çalışmada yer alan öğrencilerin neredeyse tamamı fen ve teknoloji dersinden özel ders almamaktadır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin evlerinde bilgisayar olup olmasına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.6'da verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.6.**Öğrencilerin evlerinde bilgisayar olma durumlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

<b>Bilgisayar olup olmama</b>	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Bilgisayar var</b>	23	92.0	27	96.4	50	94.3
<b>Bilgisayar yok</b>	2	8.0	1	3.6	3	5.7
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.6 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin %94.3'ünün evlerinde bilgisayar bulunduğu görülmektedir. Bununla birlikte kontrol grubunda evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin sayısının deney grubuna göre fazla olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin evlerinde internet olup olmamasına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.7' de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.7.**Öğrencilerin evlerinde internet olma durumlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

<b>İnternet olup olmama</b>	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>İnternet var</b>	23	92.0	26	92.9	49	92.5
<b>İnternet yok</b>	2	8.0	2	7.1	4	7.5
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.7' de görüldüğü gibi,çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunun evinde internet bulunmaktadır. Bununla birlikte kontrol grubunda evlerinde internet bulunan öğrencilerin sayısının (n=26) deney grubunda evlerinde internet bulunan öğrencilerin sayısından (n=23) fazla olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin her gün ne kadar bilgisayar kullandıklarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.8' de verildiği gibidir.



**Tablo 3.2.8.** Öğrencilerin her gün ne kadar bilgisayar kullandıklarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Bilgisayar kullanım süreleri	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
1 saat	5	20.0	8	28.6	13	24.5
2 saat	10	40.0	7	25.0	17	32.1
3 saat	8	32.0	9	32.1	17	32.1
4 saat	2	8.0	4	14.3	6	11.3
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.8’de görüldüğü gibi, çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 1 saat, 2 saat, 3 saat ve 4 saat olmak üzere günün belli saatlerinde bilgisayar kullandıkları görülmektedir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin fene yönelik akademik başarılarını hangi düzeyde gördüklerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.9’ da verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.9.** Öğrencilerin fene yönelik akademik başarılarını hangi düzeyde gördüklerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Akademik Başarı	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
İyi düzeyde	11	44.0	9	32.1	20	37.7
Orta düzeyde	13	52.0	18	64.3	31	58.5
Yeterli değil	1	4.0	1	3.6	2	3.8
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.9 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin %58.5’inin fene yönelik akademik başarılarını orta düzeyde tanımladıkları görülmektedir. Bu oranın kontrol grubu öğrencilerinde (% 64.3) deney grubu öğrencilerine göre (% 52.0) daha fazladır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin fene yönelik tutumlarını hangi düzeyde gördüklerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.10’da verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.10.** Öğrencilerin fene yönelik tutumlarını hangi düzeyde gördüklerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

<b>Tutum</b>	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>İyi düzeyde</b>	10	40.0	13	46.4	23	43.4
<b>Orta düzeyde</b>	13	52.0	14	50.0	27	50.9
<b>Yeterli değil</b>	2	8.0	1	3.6	3	5.7
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.10 incelendiğinde çalışmada yer alan öğrencilerin % 50.9'unun fene yönelik tutumlarını orta düzeyde tanımladıkları görülmektedir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin babalarının öğrenim düzeylerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.11'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.11.** Çalışmada yer alan öğrencilerin babalarının öğrenim düzeylerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

<b>Baba Öğrenim Durumu</b>	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>İlkokul mezunu</b>	2	8.0	1	3.6	3	5.8
<b>Ortaokul mezunu</b>	3	12.0	1	3.6	4	7.9
<b>Lise mezunu</b>	4	16.0	9	32.1	13	25.5
<b>Üniversite mezunu</b>	16	56.0	17	60.7	31	60.8
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	51	100.0

Tablo 3.2.11 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin babalarının çoğunluğunun üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Ayrıca babası ilkokul mezunu olan öğrencilerin sayısının deney grubunda daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin annelerinin öğrenim düzeylerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.12'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.12.** Çalışmada yer alan öğrencilerin annelerinin öğrenim düzeylerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Anne Öğrenim Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
İlkokul mezunu	7	28.0	2	7.1	9	17.0
Ortaokul mezunu	2	8.0	2	7.1	4	7.5
Lise mezunu	13	52.0	9	32.2	22	41.5
Üniversite mezunu	3	12.0	15	53.6	18	34.0
<b>Toplam</b>	<b>25</b>	<b>100.0</b>	<b>28</b>	<b>100.0</b>	<b>53</b>	<b>100.0</b>

Tablo 3.2.12'ye bakıldığında, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin annelerinin büyük bir çoğunluğunun lise mezunu olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca annesi üniversite mezunu olan öğrenci sayısının kontrol grubunda (n=15) fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin babalarının mesleklerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.13'de verilmiştir.

**Tablo 3.2.13.** Öğrencilerin babalarının mesleklerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Babanın Mesleği	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Esnaf</b>	5	20.0	5	17.9	10	18.8
<b>Memur</b>	13	52.0	17	60.7	30	56.7
<b>İşçi</b>	1	4.0	2	7.2	3	5.7
<b>Emekli</b>	6	24.0	4	14.2	10	18.8
<b>Toplam</b>	<b>25</b>	<b>100.0</b>	<b>28</b>	<b>100.0</b>	<b>53</b>	<b>100.0</b>

Tablo 3.2.13 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin babalarının genellikle memur, esnaf ve emekli oldukları görülmektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin %52.0'sinin babası memur, %20.0'sinin babası esnaftır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise; %60.7'sinin babası memur, %17.9'nun babası esnaftır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin annelerinin mesleklerine ilişkin bilgiler Tablo 3.2.14’de verilmiştir.

**Tablo 3.2.14.** Öğrencilerin annelerinin mesleklerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Annenin Mesleği	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Ev hanımı</b>	15	60.0	17	60.7	32	60.4
<b>Esnaf</b>	2	8.0	0	0.0	2	3.8
<b>Memur</b>	6	24.0	6	21.4	12	22.6
<b>İşçi</b>	2	8.0	3	10.7	5	9.4
<b>Emekli</b>	0	0.0	2	7.1	2	3.8
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.14 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin annelerinin çoğunun ev hanımı olduğu görülmektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin %24.0’ünün annesi memurdur. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise; %21.4’ünün annesi memurdur.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin kardeş sayılarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.15’de verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.15.** Çalışmada yer alan öğrencilerin kardeş sayılarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Kardeş Sayısı	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>0</b>	1	4.0	6	21.4	7	13.2
<b>1</b>	16	64.0	18	64.3	34	64.2
<b>2</b>	5	20.0	1	3.6	6	11.3
<b>3</b>	3	12.0	3	10.7	6	11.3
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.15 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmının 1 ya da 2 kardeş (deney grubu öğrencilerinin % 64.0 oranında 1, %20.0 oranında 2 kardeş; kontrol grubu öğrencilerinin %64.3 oranında 1, %3.6 oranında 2 kardeş)

oldukları görülmektedir. Ayrıca kontrol grubunda yer alan % 21.4'ünün tek çocuk olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ailelerindeki birey sayılarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.16'da verildiği gibidir.

**Tablo 3.2.16.**Öğrencilerin ailelerindeki birey sayılarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Ailedeki birey sayısı	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
3	1	4.0	6	21.4	7	13.2
4	19	76.0	18	64.3	37	69.8
6	5	20.0	4	14.3	9	17.0
<b>Toplam</b>	25	100.0	28	100.0	53	100.0

Tablo 3.2.16 incelendiğinde öğrencilerin çoğunun ailelerindeki birey sayısının 4 (deney grubu öğrencileri ve kontrol grubu öğrencilerinin % 69.8'i) olduğu görülmektedir.

### 3.3. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Çalışmada bağımsız değişken, deney grubu üzerinde uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarıdır. Bağımsız değişkenleri oluşturan bu alternatif değerlendirme yaklaşımları temel araçları (kavram haritaları, kavram karikatürleri, anlam çözümleme tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid bulamaca ve posterdir. Çalışmada yer alan bağımlı değişkenler ise; öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarıdır.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada nicel verilerin toplanması sürecinde 'Işık' ünitesine yönelik hazırlanan 'Akademik Başarı Testi', öğrencilerin fene yönelik tutumları hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla 'Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği' ve 'Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları' kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada nitel

verilerin toplanması sürecinde ise yarı yapılandırılmış görüş formu, mülakatlar ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır.

### **3.4.1. Akademik Başarı Testi**

Bu test; 'Işık' ünitesini oluşturan 'Işğın Soğurulması', 'Cisimler Nasıl Renkli Görülür?', 'Işğın Kırılması' ve 'Mercekler ve Kullanım Alanları' konularına yönelik olarak Sayın (2015) tarafından çoktan seçmeli sorular kullanılarak oluşturulmuştur [32]. **(EK-1)**. Testin güvenilirlik çalışmaları için ön uygulaması 170 8.sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. 28 sorudan oluşan bu testin madde ayırt edicilik indeksleri 0.25 ile 0.86 değerleri arasındadır. Çalışmada Sayın (2015) tarafından testin güvenilirliğinin belirlenmesi için KR-20 değeri hesaplanmış ve 0.80 olarak bulunmuştur [32]. Sınıf ortamında yapılan bilgi ve öğrenme testlerinde .50 veya .60 oranında güvenilirlik oranı yeterli kabul edilmektedir [187]. Bu doğrultuda testin güvenilir olduğu ifade edilebilir.

### **3.4.2. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği**

Çalışmada; öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Şaşmaz-Ören (2005)'in doktora tez çalışmasında German'ın 5'li likert tipi ölçeğinden (Attitude toward Science in School Assessment) uyarladığı, 'Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği' **(EK-2)** kullanılmıştır [177]. Bu ölçek deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında uygulanmıştır. 22 maddeden oluşan ölçek; 'Tamamen katılıyorum', 'Katılıyorum', 'Kararsızım', 'Katılmıyorum' ve 'Hiç katılmıyorum' şeklindeki ifadelere 5, 4, 3, 2 ve 1 verilmesi yoluyla puanlandırılmıştır. Olumsuz maddeler ise 1, 2, 3, 4 ve 5 sıralamasıyla puanlandırılmıştır. Ölçeğın güvenilirlik değeri Şaşmaz Ören (2005) tarafından 0.92 olarak bulunmuştur [177]. Bu doğrultuda ölçeğın geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir. Tavşancıl (2006) bir ölçeğın cronbach alpha güvenilirlik katsayısının 0.90 ile 1.00 arasında olduğunda yüksek derecede güvenilir olduğunu ifade etmektedir [178].

### 3.4.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları

Çalışma kapsamında araştırmacının bağımsız değişkenini oluşturan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının geliştirilmesi sürecinde öncelikle üniteye yer alan konu başlıkları belirlenmiş ve konu başlıklarına ilişkin olarak fen ve teknoloji öğretim programında yer alan konu başlıkları için önerilen ders sayıları da göz önüne alınarak 5E öğrenme modeline dayalı etkinlikler oluşturulmuştur. Ayrıca konu kapsamında ve ders planı içerisinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının kullanılacağı aşamalar (ön bilgileri yoklama ve merak uyandırma, keşfetme, açıklama, genişletme ve değerlendirme) belirlenerek, belirlenen kısımlara ilişkin olarak hazırlanmıştır.

Bu bağlamda araştırmacı tarafından 7. sınıf 'Işık' ünitesinin kazanımları temel alınarak deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta mevcut öğretim programına ek olarak; 5 kavram haritası (3 bireysel, 2 grup), 10 kavram karikatürü (5 bireysel, 5 grup), 3 anlam çözümleme tablosu (1 bireysel, 2 grup), 4 tanılayıcı dallanmış ağaç (2 bireysel, 2 grup), 2 yapılandırılmış grid (1 bireysel, 1 grup), 2 bulmaca (1 bireysel, 1 grup) ve öğrenciler tarafından grup etkinliği olarak yapılan posterler olmak üzere toplamda 27 alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme aracına yer verilmiştir. Bu öğrenme araçlarından; kavram haritaları, öğrencilerin zihninde öğrenmiş oldukları kavramları ilişkilendirmelerini ve söz konusu ilişkilendirmelerini tekrar hatırlamalarını kolaylaştırmak amacıyla hazırlanmıştır. Kavram karikatürleri ise, öğrencilerde konuya karşı merak uyandırmak ve öğrencilerin kendi içlerinde tartışma ortamı yaratarak öğrenmelerini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Anlam çözümleme tabloları, konuya yönelik kavramların ve bu kavramlara yönelik özelliklerin öğretilmesi için hazırlanmıştır. Tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler, bulmacalar ve posterler ise öğrencilerin uygulama süresince edindikleri bilgilerin tespiti ve varsa kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla hazırlanmıştır.

#### 3.4.4. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları İle İlgili Yarı-Yapılandırılmış Görüş Formu ve Mülakatlar

Söz konusu çalışmada ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla, nitel veri toplama araçlarına da yer verilmiştir. Nitel araştırmalar, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi yöntemlerin kullanıldığı araştırmalardır. Genellikle görüşen ve görüşmecinin yer aldığı ve yüz yüze olarak yapıldığı veri toplama yöntemine görüşme/mülakat denir [179]. Görüşmeler yapılandırılmamış, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Bu çalışmada hem görüş formu (**EK-3**) hem de öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlar (**EK-4**) yarı-yapılandırılmış biçimde hazırlanmış ve kullanılmıştır.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime yönelik görüşleri hakkında fikir sahibi olmak amacıyla hazırlanan yarı yapılandırılmış görüş formu 17 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Bu görüş formu araştırmacı tarafından deney grubunda yer alan 25 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Görüş formunu yanıtlayan (Ö1, Ö2, Ö3....Ö25) öğrencilerin isimleri gizli tutulmuştur. Çalışmada yer alan nitel verilerin analizinde, nitel çalışmalarda sıkça rastlanan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, sözel ve yazılı bilgilerin nesnel ve sistematik bir biçimde incelenmesine olanak tanıyan bir yaklaşımdır [180]. Araştırmacı tarafından deney grubu öğrencilerine uygulanan yarı yapılandırılmış görüş formunun analizinde, içerik analizi kullanılarak belirlenen bazı tema ve kodların sıklıklarına ilişkin elde edilen veriler, sayısallaştırılarak tablolarda yüzde ve frekans değeri olarak belirtilmiştir.

Görüş formu deney grubundaki öğrencilerin tamamına uygulanmış ardından gönüllülük esasına dayanarak deney grubundan seçilen 11 öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yapılan mülakatlar video kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Mülakat sonuçları ise görüş formu analizi ile birlikte ele alınmış ve bunun sonuçları, öğrencilerin gerçek isimlerinin kullanımına yer verilmeden harflendirme yoluyla (Öğrenci A, Öğrenci B,.....Öğrenci J) cevaplarından örnekler sunularak değerlendirilmiştir.



### 3.4.5. Öğrenci Günlükleri

Araştırmada kullanılan diğer bir nitel veri toplama aracı da öğrenci günlükleridir. Günlükler, Şaşmaz-Ören (2005) tarafından öğrencilerin belirli zaman aralığında edindikleri bilgi, beceri, yaşantı ve tutumlarını yazılı olarak sundukları bir koleksiyon olarak ifade edilmektedir [177]. Söz konusu çalışmanın uygulamaları sırasında dört hafta süren uygulamaları sırasında deney grubunda yer alan öğrencilere haftalık olarak günlükler tutturulmuştur. Bu şekilde öğrencilerden uygulama hakkındaki yorum ve düşünceleri, edindikleri bilgi ve becerileri, onların hoşuna giden veya gitmeyen olayların öğrenilebilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında öğrenciler tarafından yapılan uygulama örneklerine (EK-9)'da yer verilmiştir.

### 3.5. Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanma Süreci

Çalışmada 7.sınıf 'Işık' ünitesinin kazanımları temel alınarak deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta mevcut öğretim programına ek olarak alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarına yer verilmiştir. Bu araçların hazırlanması sürecinde hedef ve kazanımlara uygun olarak çeşitli kaynaklardan (Morpa Kampüs Eğitim Portalı, Karekök yayınları, 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders ve Çalışma kitabı) yararlanılarak oluşturulmuştur. Bu bağlamda hazırlanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarından; kavram haritası etkinlikleri; kavramların haritada boş bırakılan yerlere uygun şekilde yerleştirilmesi, kavram haritasının metine dönüştürülmesi, metinden kavram haritası oluşturulması ve konu ile ilgili kavramlardan kavram haritası oluşturma olmak üzere dört farklı şekilde hazırlanmıştır. Kavram karikatürlerine ilişkin etkinlikler çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmıştır. Çalışmada yer alan diğer etkinliklerden anlam çözümleme tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler ve bulmacaların hazırlanması sürecinde konu başlıkları belirlenmiş ve konu başlıklarına ilişkin olarak hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamında daha sonra 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi 'Işık' ünitesine yönelik alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime uygun ders planları oluşturulmuştur (**EK-6**). Ders planlarının oluşturulmasında 7.sınıf Fen ve Teknoloji öğretim programının kazanımları temel alınmış ve planlar 5E öğrenme modeliyle hazırlanmıştır. 5E öğrenme modeli beş aşamadan oluşmaktadır. MEB (2005) öğretmen klavuzunda bu aşamalar; (1) ön bilgileri yoklama ve merak uyandırma, (2) keşfetme, (3) açıklama, (4) genişletme ve (5) değerlendirme şeklinde yer almaktadır. Deney grubunda kullanımına yer verilen alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları 5E' nin farklı aşamalarında yer alacak şekilde düzenlenmiştir. Örneğin; ünitenin veya konunun başlangıcında alternatif değerlendirme yaklaşımları kullanılacaksa 'ön bilgileri yoklama ve merak uyandırma' aşamasında yer almıştır. Eğer bir görsel araç olarak dikkat çekmek, tartışma başlatmak ve öğrenimi kolaylaştırmak amacıyla kullanılacaksa amaca uygun olarak 'keşfetme', 'açıklama', ve 'genişletme' aşamalarında, ders sonunda edinilen bilgilerin yoklanması amacıyla 5E modelinin 'değerlendirme' aşamasında alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarına yer verilmiştir.

### **3.6. Geçerlik ve Güvenirlik**

Bu çalışmada yer alan nicel ve nitel verilerin geçerliliğinin artırılması için yapı geçerliği, iç geçerliği, dış geçerliği ve güvenirliliğin sağlanmasına dikkat edilmiştir. Çünkü Erkuş (2013) bir ölçme aracının ilk amacının neyi ölçmesi amaçlanıyorsa sadece onu ölçmesi, asıl amacının ise bireyler hakkında karar verilmesine olanak sağlaması olduğunu ifade etmektedir [179].

Çalışmanın güvenirlilik boyutunda uygulanan Işık ünitesine yönelik hazırlanan Akademik Başarı Testi'nin güvenirliliği geliştiricisi Sayın (2015) tarafından KR-20 değeri hesaplanmış ve 0.80 olarak bulunmuştur [32]. Alan yazında güvenirliliğin 0.70-0.80'den yüksek olması durumu ölçeğin kullanımı için yeterli görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilebilir. Çalışmanın örnekleme üzerine yapılan testin güvenirlilik değeri ise 0.83 olarak tespit edilmiştir. Diğer bir nicel veri toplama aracı olarak kullanılan Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği'dir. Tek faktörlü olan bu ölçeğin güvenirlilik değeri Şaşmaz Ören (2005)

tarafından 0.92 olarak bulunmuştur [177]. Bu durumda ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir. Fen bilgisi dersi tutum ölçeğinin çalışmanın örnekleme üzerine ilişkin güvenilirlik değeri ise 0.93 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada yer alan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının geçerliği için araştırmacı tarafından 2013-2014 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Konak ilçesinde bulunan İbni Sina Ortaokulu'nda öğrenim gören 101 5. sınıf öğrencisi ile 'Yer Kabuğunun Gizemi' ünitesinin anlatımı sırasında alternatif değerlendirme yaklaşımları yöntem, teknik ve araçlarından kavram haritası, kavram karikatürü, anlam çözümleme tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç, bilimsel hikayeler, kelime ilişkilendirme testi, çizimler, bulmacalar, görüşmeler ve günlük kullanımına yer verilerek öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisinin araştırıldığı bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın nitel kısmında yapı geçerliğini sağlamak için yarı yapılandırılmış görüş formu, yarı yapılandırılmış mülakat ve öğrenci günlükleri veri araçları olarak kullanılmıştır. Görüş formu ve mülakat sorularının hazırlanmasında uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda bazı sorular formdan çıkarılmış, bazıları ise düzeltilerek veri toplama aracında yer almıştır. Görüş formunun araştırmacı tarafından gerçekleştirilen incelemesine ilişkin güvenilirlik hesaplamaları Miles and Huberman tarafından geliştirilen 'uyum yüzdesi' kullanılarak gerçekleştirilmiştir [181]. Görüş formuna ilişkin verilerin analizi araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından bir sene arayla iki kez değerlendirilerek temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Bu bağlamda iç geçerlik sağlanmaya çalışılmıştır. Bu değerlendirmelerde kodlamalarda ki uyum yüzdesi; birinci soru için 0.89, ikinci soru için 0.89, üçüncü soru için 0.97, dördüncü soru için 0.90, beşinci soru için 0.92, altıncı soru için 0.95, yedinci soru için 0.95, sekizinci soru için 0.92, dokuzuncu soru için 0.95, onuncu soru için 0.91, on birinci soru için 0.93, on ikinci soru için 0.89, on üçüncü soru için 0.89, on dördüncü soru için 0.91, on beşinci soru için 0.96, on altıncı soru için 0.92, on yedinci soru için 0.95 ve toplamda tüm sorular için genel uyum yüzdesi ise 0.92 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda söz konusu çalışmada nitel araştırma yöntemleri ile elde edilen veriler, nicel verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

### 3.7.Deneysel İşlem Yolu

Bu çalışma 2014-2015 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde İzmir ili Gaziemir ilçesi Nevvar Salih İşgören Ortaokulu'ndaki 7. sınıflarda öğrenim gören ve 25'i deney grubu 28'i de kontrol grubunda yer alan toplam 53 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 7.sınıf şubelerinden biri kontrol grubu (7/A), diğeri ise deney grubu (7/I) olarak rastgele belirlenmiştir. Uygulamalar deney grubunda bizzat araştırmacı tarafından, kontrol grubunda ise kendi ders öğretmeni ve araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Uygulamalar sürecinde kontrol grubunda dersler Fen ve Teknoloji öğretim programında ve ders kitabında yer alan etkinlikler göz önüne alınarak 5E modeline göre işlenmiştir. Bu grupta ders kitabı ve çalışma kitabında yer alan etkinliklere yer verilmiştir. Bilindiği üzere yenilenen fen ve teknoloji programında alternatif değerlendirme yaklaşımları yer almaktadır. Mevcut programa göre hazırlanan ve her iki grupta kullanılabilen bu ders kitabı ve öğrenci çalışma kitaplarında da alternatif değerlendirme yaklaşımlarına yer verilmiştir. Ancak sayıca deney grubu öğrencilerine uygulananlara göre oldukça azdır. Kontrol grubunda bu etkinliklere örnek olarak sadece 1 tanılayıcı dallanmış ağaç ve 1 yapılandırılmış grid etkinliği bulunmaktadır. Deney grubunda ise dersler söz konusu öğretim programına ek olarak alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları kullanılarak işlenmiştir. Bu bağlamda araştırmacı tarafından 7. sınıf 'Işık' ünitesinin kazanımları temel alınarak deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta mevcut öğretim programına ek olarak; 5 kavram haritası (3 bireysel, 2 grup), 10 kavram karikatürü (5 bireysel, 5 grup), 3 anlam çözümleme tablosu (1 bireysel, 2 grup), 4 tanılayıcı dallanmış ağaç (2 bireysel, 2 grup), 2 yapılandırılmış grid (1 bireysel, 1 grup), 2 bulmaca (1 bireysel, 1 grup) ve öğrenciler tarafından grup etkinliği olarak yapılan posterler olmak üzere alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları hazırlanmıştır. Sonuç olarak uygulamalarda deney grubunda 27 adet alternatif değerlendirme yaklaşımlarından oluşan yöntem, teknik ve araca yer verilirken, bu sayı kontrol grubunda 2'dir. Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin uygulamaları; deney grubunda 4 ders saati alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim araçlarının öğrencilere tanıtılması ve örneklerinin incelenmesi hakkındaki eğitimler (kavram haritalarının nasıl oluşturulması ve okunması gerektiği), 4 ders saati ön test çalışmaları, 16 ders

saati uygulamalar ve 4 ders saati son test çalışmaları olmak üzere toplam 28 ders saatinde gerçekleştirilmiştir.

Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın nicel verileri 'Işık' ünitesine yönelik 'Akademik Başarı Testi', 'Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği' ve deney grubu öğrencilerine uygulanan 'Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları' ile toplanmıştır. Çalışmanın nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüş formu, mülakatlar ve günlükler yardımıyla toplanmıştır. Deneysel uygulamalar sırasında deney grubunda bulunan öğrencilerden haftalık olarak günlük tutmaları istenmiştir. Ayrıca deneysel uygulama sonrasında deney grubunda yer alan 11 öğrenci ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim hakkında mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Böylece deneysel uygulama tamamlanmıştır.

### **3.8.Verilerin Analizi**

Çalışmada öncelikle 7. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bunun için Shapiro Wilk testinden yararlanılmıştır. Bu test sonucunda akademik başarı verileri normal dağılım göstermezken tutuma yönelik verilerin normal dağılıma uygun olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda akademik başarıya ilişkin verilerin analizinde parametrik olmayan testlerden, tutuma ilişkin verilerin analizinde de parametrik testlerden faydalanılmıştır. Ön test–son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlenmesi ve grupların kendi içindeki öntest – son test karşılaştırmaları SPSS 20 istatistik paket programından faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları için akademik başarı testi puanları arasındaki farklılığı test etmek amacıyla 'Mann-Whitney U Testi' ve grupların kendi içerisindeki değerlendirmelerinin yapılmasında da 'Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi' kullanılmıştır. Öte yandan normal dağılım sergileyen tutum verileri için deney ve kontrol gruplarındafark (ilerleme) puanları arasındaki farklılığı test etmek amacıyla 'Bağımsız Örneklem için t-Testi'; grupların kendi içindeki değerlendirmelerinin yapılmasında da 'Bağımlı Örneklem için t-Testi' kullanılmıştır.

Deney grubu öğrencilerine uygulanan 'Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları'ndan kavram haritalarının ve kavram karikatürlerinin

analizinde her ikisi için geliştirilen puanlama cetvelinden yararlanılmıştır. Anlam çözümleme tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid ve bulmaca analizlerinde her biri için alınabilecek en yüksek puanlar hesaplanmıştır. Poster analizinde ise değerlendirme ölçeğinden yararlanılmıştır.

Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, akademik başarı testi son test toplam puanları ile öğrenme araçlarından aldıkları toplam puanları arasındaki ilişki, bireysel olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişki, grup olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişki ve kullanılan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının bütünü toplam puanları arasındaki ilişki verileri normal dağılım sergilemediğinden ‘Spearman Sıra Korelasyonu’ değeri kullanılarak hesaplanmıştır.

Bunun yanında çalışmadaki nitel veri toplama araçlarından olan günlüklerin analizinde betimsel analizden yararlanılarak oluşturulan kriterler baz alınmış ve araştırmacılar tarafından bilgi, beceri ve tutum temaları adı altında toplanan kriterlerle değerlendirmeleri yapılmıştır.

### **3.8.1. Kavram Haritaları ve Analizi**

Çalışmada farklı yapılarda 5 kavram haritası (yarım bırakılan kavram haritasını tamamlama, metinden kavram haritası oluşturma, karışık halde verilen kavramlardan kavram haritası oluşturma) etkinliklerine yer verilmiştir. Yer alan Kavram Haritası-1 etkinliğinde boş bırakılan yerlere doğru kavramların yerleştirilmesi(1a) ve doldurulan kavram haritasının metine dönüştürülmesinin istendiği(1b) olmak üzere 2 bölüm bulunmaktadır. Öğrencilere bireysel olarak hazırlanan kavram haritası (1a) etkinliğinde üç kutu, içi boş bırakılarak öğrencilerin verilen kavramları doğru kutu içine yazmaları istenmiştir. Bu durumda sözü edilen kavram haritaları eğer öğrenci 3 doğru cevap verdi ise 3 puan, 2 doğru cevap verdi ise 2 puan, 1 doğru cevap verdi ise 1 puan ve hiç doğru cevap veremediyse 0 puanla değerlendirilmiştir. Kavram haritası (1b) etkinliğinde ise öğrencinin doğru yazdığı ve doğru olarak ifade ettiği her cümle 2

puan, eksik olarak ifade ettiği her cümle 1 puan ve yanlış olarak ifade ettiği her cümle 0 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Kavram Haritası-2 ve Kavram Haritası-5 uygulamaları verilen kavramların haritada boş bırakılan yerlere uygun şekilde yerleştirilmesini içermektedir. Bu soruların analizi için öncelikle kavram haritası değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve bu kriterlere uygun olarak puanlama yapılmıştır. Kavram haritalarının değerlendirilmesinde puanlama kriterleri; haritada boş bırakılan yerlere doğru yerleştirilen her birkavram için 1 puan olarak belirlenmiştir.

Öğrencilere grup etkinliği olarak dağıtılan Kavram Haritası-3 etkinliğinde ise ışık ünitesi ile ilgili bazı fen kavramları bir tablo halinde verilmiş olup onlardan bu kavramları kullanarak bir kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Bu tür kavram haritasının analizinde bir puanlama cetveli oluşturulmuştur. Söz konusu puanlama cetveli Tablo 3.7.1’de verildiği gibidir.

**Tablo 3.8.1.**Verilen Kavramlardan Yararlanılarak Oluşturulan Kavram Haritalarının Analizinde Kullanılan Puanlama Cetveli\*

<i>Değerlendirme Kriteri</i>	<i>Puan</i>	<i>Puanlama Kriteri</i>
<i>Mükemmel</i>	10 puan	Kavramların hepsi kullanılmış ve doğru ilişkilendirme yapılmışsa
<i>İyi</i>	8 puan	Kavramların hepsi kullanılmış ancak ilişkilendirmede 1-2 hata varsa Kavramların hepsi kullanılmamış ancak tamamı doğru ilişkilendirilmişse
<i>Orta</i>	6 puan	Kavramların hepsi kullanılmış ancak ilişkilendirmede 3-4 hata varsa Kavramların hepsi kullanılmamış ancak çoğu doğru ilişkilendirilmişse
<i>Sınırlı</i>	4 puan	Kavramların hepsi kullanılmış ancak ilişkilendirmede 5-6 hata varsa Kavramların hepsi kullanılmamış ve sadece 1-2'si doğru ilişkilendirilmişse

\*Doğru ilişkilendirme' kavramıyla anlatılmak istenen kutucuk içine alma-almama, ok yönünü belirtme-belirtmeme gibi özelliklerdir.

Grup etkinliği olarak dağıtılan Kavram Haritası-4 etkinliğinde ışık ünitesi ile ilgili bir metin verilerek öğrencilerden o metinle ilgili kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Bu tür kavram haritalarının analizinde ise Şaşmaz-Ören ve Ateş (2012)'in Novak ve Gowin(2010)'in konuyla ilgili değerlendirme kriteri önerilerini dikkate alarak oluşturdukları kriterler kullanılmıştır [181]. Bu kriterler; önerme, hiyerarşi, çapraz bağlantı ve örneklerbaşlıklarından oluşmaktadır. Ancak yazarlar çalışmalarında katılımcılar tarafından hazırlanan kavram haritalarının büyük bir çoğunluğunun hiyerarşik olmayan (ağ kavram haritası) kavram haritası biçiminde yapıldığını belirtmişler ve bu nedenle 'hiyerarşi' kriterini puanlamaya dahil etmemişlerdir[181].



Bu çalışmada da benzer şekilde öğrencilerin ‘ışık’ adlı metinden hazırladıkları kavram haritaları ağ (örümcek) kavram haritası biçiminde olduğundan ‘hiyerarşi’ kriteri puanlamaya alınmamıştır. Bununla birlikte bu tez çalışmasında öğrencilerin oluşturdukları haritalar incelendiğinde genellikle çapraz bağlantıların kurulmadığı görülmüş, bazı öğrencilerin haritalarında ise okların yönüne dikkat edilmediği ya da hiç ok yönü çizilmediği anlaşılmıştır. Bu nedenle çalışmada ‘çapraz bağlantı’ kriteri de dikkate alınmamış, diğer eksik ve hatalar göz önüne alınarak puanlama kriterleri oluşturulmuştur. Sonuç olarak, çalışmada metinden oluşturulan kavram haritasının analizinde kullanılan puanlama anahtarı şu şekildedir:

Önermelerde; iki kavram arasındaki anlamlı ve doğru her ilişki için 2 puan verilmiştir.

Önermelerde; iki kavram arasındaki anlamlı ancak hatalı (örneğin ok yönü yanlış veya hiç çizilmemişse vb.) her ilişki için 1 puan verilmiştir.

Örneklerde; geçerli ve doğru her bir örnek için 2 puan verilmiştir.

Örneklerde; geçerli ve ancak hatalı (örneğin kutucuk içine alma, ok yönü belirtme vb.) her bir örnek için 1 puan verilmiştir.

### **3.8.2.Kavram Karikatürü Soruları ve Analizi**

Çalışmada toplam 10 tane çalışma yaprağı biçiminde hazırlanan kavram karikatürü kullanılmıştır. Kavram karikatürü sorularının analizinde bazı değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve bu kriterlere uygun olarak puanlamalar yapılmıştır. Bilindiği gibi kavram karikatürlerinde kavramla ilgili bilimsel olarak doğruyu söyleyen karakterin seçildiği birinci bölüm ve neden bunun seçildiğinin açıklamasını içeren ikinci bölüm olmak üzere iki temel bölüm bulunmaktadır [182]. Oluşturulan puanlama cetveli bunların her ikisini de içerecek biçimde puan dilimlerine ayrılmıştır. Örneğin ‘doğru cevap-doğru açıklama’ puan dilimi; öğrencinin hem kavram karikatürünün birinci bölümünde bilimsel olarak doğru fikri öne süren karakterin düşüncesini işaretlediğini hem de ikinci bölümde bunun nedenini doğru açıkladığını göstermektedir. Kavram karikatürlerinin değerlendirilmesine yönelik puanlama cetveli geliştirilirken Ormancı ve Şaşmaz-Ören (2010) tarafından kavram karikatürlerine yönelik geliştirilen puanlama anahtarı kullanılmıştır. Bu puanlama cetveli Tablo 3.8.2’de verildiği gibidir [182].

**Tablo 3.8.2.** Kavram karikatürü sorularının analizinde kullanılan puanlama cetveli\*

<i>Değerlendirme Kriteri</i>	<i>Puan</i>	<i>Puanlama Kriteri</i>
<i>Doğru Cevap-Doğru Açıklama</i>	5	Doğru Açıklama: Cevabın bilimsel olarak tüm yönleriyle ifade edildiği açıklama
<i>Doğru Cevap-Kısmen Doğru Açıklama</i>	4	Kısmen Doğru Açıklama: Cevabın bilimsel olarak tüm yönleriyle ifade edilemediği ya da kavram yanlışlığı içeren açıklama
<i>Yanlış Cevap-Doğru Açıklama</i>	3	
<i>Doğru Cevap-Yanlış Açıklama</i>	2	Yanlış Açıklama: (a) Cevabın bilimsel olarak tamamen yanlış olduğu, (b) ilgisiz olduğu, (c) cevabın aynen tekrarlandığı, (d) tamamen kavram yanlışlığından oluşan açıklamalar, (e) boş bırakma
<i>Yanlış Cevap-Kısmen Doğru Açıklama</i>	1	
<i>Yanlış Cevap-Yanlış Açıklama</i>	0	

\* Bu tablo [86] tarafından [182]'den uyarlandığı şekliyle aynen alınmıştır.

### 3.8.3. Anlam Çözümleme Tablosu ve Analizi

Bu çalışmada üç anlam çözümleme tablosu etkinliğinden biri öğrencilere bireysel olarak uygulanırken, diğer ikisi öğrencilerden oluşan gruplara uygulanmıştır. Buna göre yapılan değerlendirme sonucunda her biri için alınabilecek en yüksek puanlar hesaplanmıştır. Örneğin, hazırlanan anlam çözümleme tablosu etkinliğinde 'kalın kenarlı mercekle' ve 'ince kenarlı mercekle' kavramlarına ait genel özellikler verilmiştir. Öğrencilerden bu özelliklerden hangi özelliğin kalın kenarlı merceğe hangi özelliğin ince kenarlı merceğe ve hangi özelliğin ikisini de kapsayan bir özellik olduğu bulmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından işaretlenen her doğru cevap 1 puan, hem kalın kenarlı merceğin hem de ince kenarlı merceğin ortak özelliğini işaretleyen öğrenci 1 puan ve yanlış cevaplar ise 0 puan ile değerlendirilmiştir. Buna göre hepsini doğru bir şekilde işaretleyen öğrenci tam puan almıştır. Böylece her bir öğrenci için toplam puan hesaplanmıştır.

### 3.8.4. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ve Analizi

Çalışmada dört tane tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğine yer verilmiştir. Tıpkı bir ağaç gibi dallanan bu teknikte öğrencilerden doğru (D) ya da yanlış (Y) yönü seçerek bir çıkışa ulaşmaları beklenmektedir. Örneğin öğrencilere dağıtılan TDA-1 etkinliğinde 2.çıkışa ulaşması beklenen bir öğrenci 1.önermeye (D) diyerek doğru yanıt vermiş ve 2.önermeye ulaşmıştır. 2.önermeye de (D) yanıtını vermiş ve 4.önermeye ulaşmıştır. 4.önermeye de (Y) yanıtını vererek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 3 doğru yanıtı vardır ve 3 puan almıştır. Aynı etkinlikte başka bir öğrenci 1.önermeye (D) diyerek doğru yanıt vermiş ve 2.önermeye ulaşmıştır. 2.önermeye de (D) yanıtını vermiş ve 4.önermeye ulaşmıştır. 4.önermeye de (D) yanıtını vererek yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 2 doğru yanıtı vardır ve 2 puan almıştır. Böylece her bir öğrenci için toplam puan hesaplanmıştır.

### 3.8.5. Yapılandırılmış Grid ve Analizi

Çalışmada iki tane yapılandırılmış grid etkinliğine yer verilmiştir. Bu etkinliklerden biri bireysel, biri ise grup etkinliği olarak öğrencilere verilmiştir. Yapılandırılmış grid aracında öğrencilerden, her sorunun cevabı için uygun kutucukları bulmaları ve/veya bu kutucuk numaralarını mantıksal veya işlevsel sıraya dizmeleri istenmektedir. Karahan (2007)'a göre her sorunun cevabı için uygun kutucukların bulunması aşamasında aşağıdaki formül uygulanır [138].

$$\frac{C_1}{C_2} - \frac{C_3}{C_4} + 1 \times 5$$

C1: Doğru seçilen kutucuk sayısı

C2: Toplam doğru kutucuk sayısı

C3: Yanlış seçilen kutucuk sayısı

C4: Toplam yanlış kutucuk sayısı

Bu formüle göre öğrencilerin puanları -1, 0, +1 arasında değişmektedir. Bu puanı 10 üzerinden değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacıyla sonuçla 10 toplanır ve elde edilen sayı 5 ile çarpılır [138].

Örneğin; öğrencilere bireysel olarak uygulanan yapılandırılmış grid-2 etkinliğinde;

- 1.soru için seçilmesi gereken doğru kutucuklar: 2, 3, 5, 7, 9 numaralıdır. 1.soru için yanlış kutucuklar ise: 1, 4, 6, 8' dir. Örneğin öğrenci bu soruyu tam olarak cevaplayarak 5 doğru ve 0 yanlış kutucuk seçmiştir.

Buna göre; yukarıda verilen formül kullanılarak öğrenci  $5/5-0/4=1$  sonucuna 1 eklenerek  $1+1=2$  bulunur ve sonuç 5 ile çarpılarak  $5 \times 2=10$  bulunur. Bu aracın değerlendirilmesinden öğrenci 10 puan üzerinden 10 tam puan almıştır. Bu bağlamda her bir öğrenci için toplam puan hesaplanmıştır.

### **3.8.6. Bulmacalar ve Analizi**

Söz konusu çalışmada iki bulmaca etkinliğine yer verilerek, bunlardan bir tanesi öğrencilere bireysel olarak uygulanırken, diğeri öğrencilerden oluşan gruplara uygulanmıştır. Buna göre yapılan bulmaca etkinliği değerlendirmelerinde öğrenciler tarafından verilen her bir doğru cevap 2 puan her bir yanlış cevap ve boş bırakılan cevaba 0 puan verilerek değerlendirme yapılmıştır. Örneğin 10 soruluk bir bulmacada her bir soruyu doğru cevaplayan öğrenci 20 tam puan almıştır. Böylece her bir öğrenci için toplam puan hesaplanmıştır.

### **3.8.7. Poster ve Analizi**

Fen ve teknoloji konusunda hazırlanan posterleri değerlendirirken fen ve teknoloji konusunu doğru temsil edip etmediği, poster içinde yer alan bilgilerin fen ve teknoloji ile ilgili olup olmadığı, içeriğindeki bilgilerin doğru olarak ifade edilmesi çok önemlidir. Bu çalışmada öğrencilerin grup olarak yapmış oldukları poster etkinlikleri değerlendirilirken Köseoğlu (2011)'nin tez çalışmasında yer verdiği akran değerlendirme ölçeğinden faydalanılmıştır [174]. Bu değerlendirme ölçeği Tablo 3.8.7'de verildiği gibidir.

**Tablo 3.8.7.** Poster analizinde kullanılan değerlendirme ölçeği

İFADELER	Zayıf (1)	Yeterli (2)	İyi (3)
<b>GÖRSEL</b>			
1 İlgi çekici ve ilgiyi sürdürücüdür.			
2 Renklerin kullanımı ve düzeni başarılıdır.			
3 Yazılar düzgün yazılmış. Boyutu ve boşlukları doğru ayarlanmıştır.			
4 Kullanılan resimlerin büyüklüğü postere uygun,açık ve anlaşılırdır.			
5 Poster üzerinde temiz (özenli) çalışılmıştır.			
<b>İÇERİK</b>			
1 Poster ünitenin hedeflerine uygundur.			
2 Posterde yer alan bilgiler doğru ve günceldir.			
3 İlgi çekici bilgilere yer verilmiştir.			
4 Yazı dili açık, öz ve anlaşılırdır.			
5 Konuyla ilgisiz ve anlaşılmaz kısımlar, ayrıntılar vb. yoktur.			
<b>DİZAYN</b>			
1 Konular belirli bir sıra ile verilmiştir.			
2 Benzer konular bir arada yer almıştır.			
3 Poster başlığı, okulun adı, posteri hazırlayanların adı ve kaynakça vardır ve doğru yere yazılmıştır.			
4 Resimlerin ve yazıları dizaynı iyidir. Göze hitap etmektedir.			
5 Yazılar, ilgili resimlerle bütünlük içindedir.			
<b>SUNU</b>			
1 Akıcı ve anlaşılır bir dil kullanılmıştır.			
2 Ses tonu ve beden dili doğru biçimde kullanılmıştır.			
3 Konuşmacı konusuna hakimdir.			
4 Zaman kullanımı başarılıdır. Sunum verilen süre içinde tamamlanmıştır.			
5 Bütün sorulara doğru cevaplar verilmiştir.			

\*Bu tablo [174]'den alınmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde ‘Akademik Başarı Testi’ ve ‘Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği’ ve ‘Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları’ndan elde edilen veriler ve bulgular yer almaktadır. Bununla birlikte deney grubu öğrencilerine uygulanan yarı-yapılandırılmış görüş formu ve mülakattan elde edilen bulgular ve öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmektedir.

##### 4.1. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Akademik Başarıya İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi ‘ışık’ ünitesine yönelik akademik başarıları üzerine etkisini belirlemek için öncelikle ön testler bakımından düzeylerini ortaya koymak amacıyla Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Buna ilişkin sonuçlar Tablo 4.1.1’de verildiği gibidir.

**Tablo 4.1.1.** Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U-Testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	25	23.6	589.5	264.5	-1.5	.125
Kontrol Grubu	28	30.1	841.5			

$p < .05$

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testinin sonucuna göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları sıra ortalaması (23.6) ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları sıra ortalaması (30.1) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $U=264.5$ ,  $p>0.05$ ). Bu bulgu deney ve kontrol gruplarının akademik başarı değişkeni bakımından uygulama öncesinde birbirine denk olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.1.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.1.2.** Deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Ön Test – Son Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	1	2.5	2.5	-4.2	.000*
Pozitif Sıra	23	12.9	297.5		
Eşit	1				

\*  $p < .01$

Tablo 4.1.2’ye göre deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ( $Z=-4.2$ ,  $p<.01$ ). Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanlarının negatif sıralar ortalaması 2.5 ve pozitif sıralar ortalaması ise 12.9 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamları incelendiğinde son test puanlarının daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Elde edilen bulgular deney grubuna uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.1.3’te sunulmuştur.

**Tablo 4.1.3.** Kontrol grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Ön Test – Son Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p*
Negatif Sıra	3	10.0	30.0	-3.8	.000*
Pozitif Sıra	24	14.5	348.0		
Eşit	1				

\*  $p < .01$

Tablo 4.1.3'e göre kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı değişkenine ilişkin negatif sıra ortalaması 10.0 ve sıra toplamı 30.0 iken, pozitif sıra ortalaması 14.5 ve sıra toplamı da 348.0 olarak hesaplanmıştır. Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonunda elde edilen bulgular ( $Z = -3.8$ ;  $p < .01$ ) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı öntest–son test puanlarının karşılaştırılması sonucunda son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Başka bir deyişle kontrol grubundaki öğrencilerin başlangıçtaki akademik başarı puanları mevcut öğretim programı doğrultusunda gerçekleştirilen öğretim ile zamanla artış göstermiştir.

Deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında uygulanan akademik başarı son test puan ortalamalarının Mann Whitney U-Testi kullanılarak elde edilen analizi de Tablo 4.1.4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.1.4.**Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen dersine yönelik akademik başarı son test puan ortalamalarına ilişkin Mann Whitney U-Testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	25	32.0	801.0	224.0	-2.3	.024*
Kontrol Grubu	28	22.5	630.0			

\*  $p < .05$

Tablo 4.1.4 incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılan Mann Whitney U-Testi sonucuna göre, deney grubu son test puanları ile kontrol grubu son test puanları arasında deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ( $U = 224.0$ ,  $p < .05$ ). Bu bulgu deney grubunda gerçekleştirilen alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik akademik başarılarını arttırmada mevcut öğretim programına göre daha etkili olduğu şeklinde ifade edilebilir.



## 4.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin fen tutumları üzerine etkisini belirlemek için öncelikle ön testler bakımından düzeylerini ortaya koymak amacıyla bağımsız örneklem için t-testi yapılmıştır. Buna ilişkin sonuçlar Tablo 4.2.1’de verildiği gibidir.

**Tablo 4.2.1.** Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen dersine yönelik ön test tutum puanlarına ilişkin Bağımsız Örneklem için T-Testi sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	25	88.1	14.8	51	-.38	.706
Kontrol Grubu	28	89.5	11.7			

$p < .05$

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin fen tutum ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılan Bağımsız Örneklem için t-testinin sonucuna göre, deney grubu tutum ön test puanları ( $\bar{X}=88.1$ ) ile kontrol grubu tutum ön test puanları ( $\bar{X}=89.5$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $t = -.38$ ,  $p > .05$ ). Grupların ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin fen tutum ön test puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin fen tutum ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgu deney ve kontrol gruplarının fen dersine yönelik tutum değişkeni bakımından uygulama öncesinde birbirine denk olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin bağımlı örneklem için t-testi sonuçları Tablo 4.2.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.2.** Deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin Bağımlı Örneklem için T-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	25	88.1	14.8	24	-.82	.935
Son test	25	88.2	16			

$p < .05$

Tablo 4.2.2'ye göre deney grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ortalaması 88.1 ve standart sapması 14.8 iken, son test tutum puanları ortalaması 88.2 ve standart sapması 16 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı örneklem için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ( $t = -.82$ ,  $p > .05$ ) deney grubunda fen dersi tutum puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, deney grubunda uygulanan deneysel işlemin derse karşı tutumu geliştirmede etkili olmadığı söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin bağımlı örneklem için t-testi sonuçları Tablo 4.2.3'te sunulmuştur.

**Tablo 4.2.3.** Kontrol grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin Bağımlı Örneklem için T-Testi sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Ön test	28	89.5	11.7	27	5.7	.000*
Son test	28	78.9	14.4			

\*  $p < .05$

Tablo 4.2.3'e göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ortalaması 89.5 ve standart sapması 11.7 iken, son test tutum puanları ortalaması 78.9 ve standart sapması 14.4 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı örneklem için yapılan t testi analizi sonunda elde edilen bulgular ( $t = 5.7$ ,  $p < .05$ ) kontrol grubunda fen dersi tutum puanlarının anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, kontrol grubundaki öğrencilerin başlangıçtaki tutum puanları mevcut öğretim programı doğrultusunda gerçekleştirilen öğretim ile zamanla düşüşe uğramıştır.

Deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında uygulanan tutum son test puan ortalamalarının bağımsız örneklem için t-testi kullanılarak elde edilen analizi de Tablo 4.2.4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.2.4.** Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen dersine yönelik son test tutum puanlarına ilişkin Bağımsız Örneklem için T-Testi sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	25	88.2	16	51	2.2	.03*
Kontrol Grubu	28	78.9	14.4			

\*  $p < .05$

Tablo 4.2.4 incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin tutum son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılan bağımsız örneklem için t-testinin sonucuna göre, deney grubu tutum son test puanları ( $\bar{X}=88.2$ ) ile kontrol grubu tutum son test puanları ( $\bar{X}=78.9$ ) arasında deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ( $t=2.2$ ,  $p<.05$ ).

Çalışmada ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son test ve ön test puanları arasındaki fark hesaplanmış ve tutum fark (ilerleme) puan ortalamaları da bağımsız örneklem için t-testi ile analiz edilerek sonuçlar Tablo 4.2.5'te sunulmuştur.

**Tablo 4.2.5.** Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen dersine yönelik tutum fark (ilerleme) puan ortalamalarına ilişkin Bağımsız Örneklem için T-Testi sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	25	0.16	9.8	51	3.9	.000*
Kontrol Grubu	28	-10.5	10.2			

\*  $p < .05$

Tablo 4.2.5'te yer alan tutum son test ve ön test verilerinden elde edilen fark (ilerleme) puanlarının ortalamaları, bağımsız örneklem için t-testi ile karşılaştırıldığında, alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin gerçekleştiği deney grubunun ilerleme puanlarının ortalamasının ( $\bar{X}=0.16$ ), mevcut

öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ilerleme puanlarının ortalamasına ( $\bar{X} = -10.5$ ) göre anlamlı derecede farklı olduğu görülmektedir ( $t=3.9, p < .05$ ). Bu bulgu alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerinde anlamlı düzeyde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

### **4.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Kullanıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Araçlarından Aldıkları Puanların Dağılımına İlişkin Bulgular ve Tartışma**

Çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğrenme araçlarından aldıkları puanların dağılımına ilişkin bulguları, kavram haritaları, kavram karikatürü, anlam çözümleme tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, bulmaca ve posterden elde edilen bulgular olmak üzere yedi temel başlıkta ele alınmıştır.

#### **4.3.1. Kavram Haritaları Sorularından Elde Edilen Bulgular**

Deney grubu öğrencilerine verilen kavram haritası-1 etkinliğinin ilk bölümü doğru kavramların haritaya yerleştirilmesi, ikinci bölümü ise doldurulan bu kavram haritasının metin haline getirilmesi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. İki bölüm bulunan bu öğrenme aracında bölümlerin puan aralıkları farklı olduğundan elde edilen bulgular iki farklı tablo olarak verilmiştir. Bu nedenle kavram haritası sorularında; doğru kavramların haritaya yerleştirilmesiyle ilgili bölüme ilişkin bulgular (1a) Tablo 4.3.1.1’de metinleştirilen kavram haritasına ilişkin bulgular (1b) ise Tablo 4.3.1.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.1.1.**Kavram Haritası (1a) kavramların doğru yerlere yerleştirilmesine ilişkin bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Kavram Haritası (1a)</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>2 puan</i>	1	4.0
<i>3 puan</i>	24	96.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin yer aldığı çalışmada kullanılan öğrenme araçlarından olan kavram haritası (1a)'dan alınabilecek en yüksek puan 3 iken, öğrencilerin kavram haritası (1a) sorusundan aldıkları puanların ortalaması 2.96 olarak belirlenmiştir. Tablo 4.3.1.1 incelendiğinde ise öğrencilerin %96.0'sının (1a) sorusundan tam puan aldıkları, %4.0'ünün ise 2 puan aldığı görülmektedir.

Bu etkinliğin ilk bölümünde öğrencilerin kavram haritasında doğru yere yerleştirmeleri beklenen kavramlar; yansıma, ortam ve enerjidir. Şekil 14'te öğrencinin cevap kağıdı incelendiğinde öğrenci kavramların her birini doğru olarak yerleştirmiş ve 3 tam puan almıştır. Bulgular öğrencilerin bu kavramları kavram haritası (1a)'da büyük çoğunlukla doğru yerlere yerleştirebildiklerini göstermektedir.

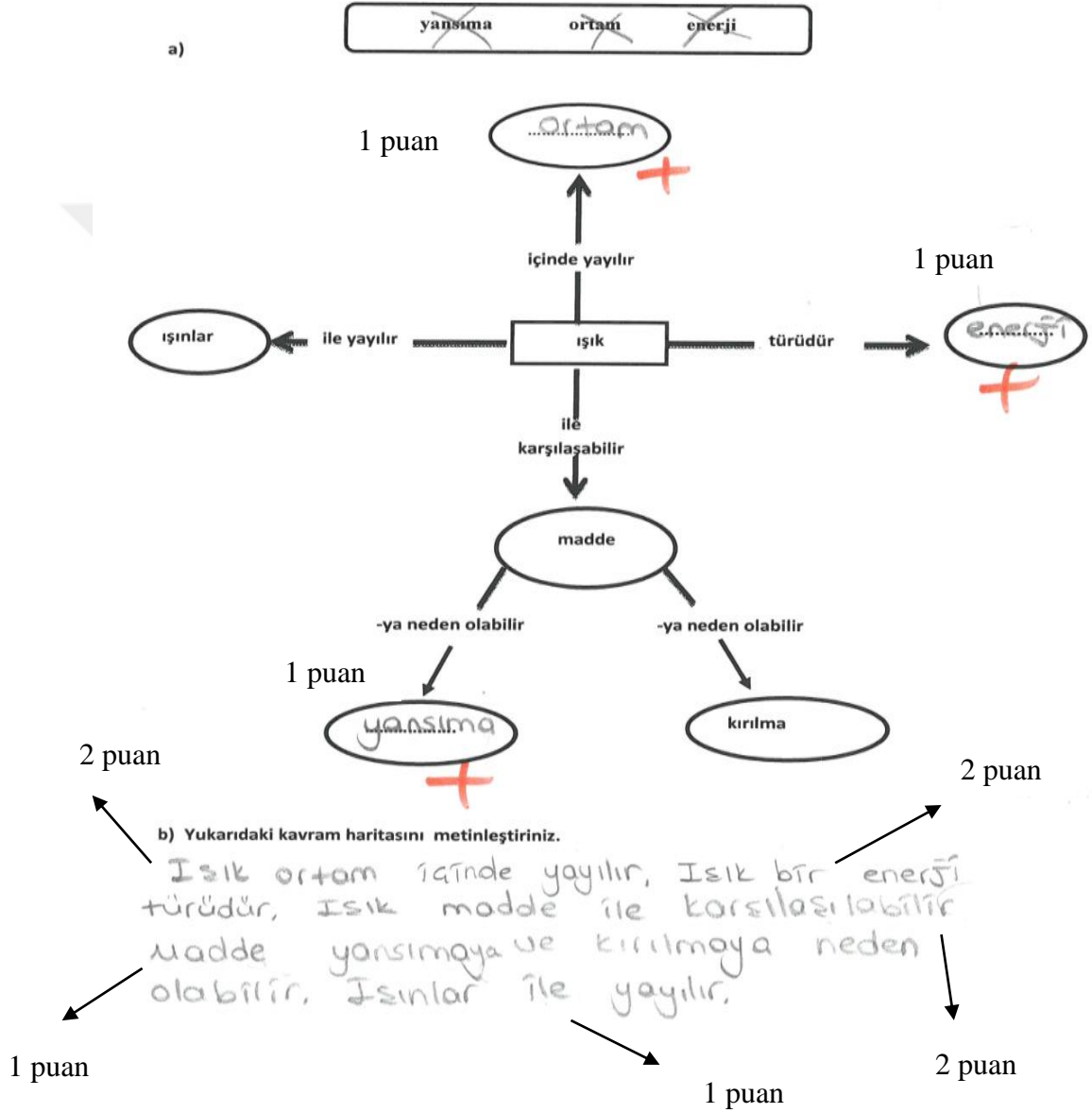
**Tablo 4.3.1.2.** Kavram haritası (1b) metinleştirilmesine ilişkin bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Kavram Haritası (1b)</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>5 puan</i>	3	12.0
<i>6 puan</i>	2	8.0
<i>7 puan</i>	2	8.0
<i>8 puan</i>	1	4.0
<i>10 puan</i>	5	20.0
<i>11 puan</i>	1	4.0
<i>12 puan</i>	11	44.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin çalışmada kullanılan etkinliklerden kavram haritası-1' in ikinci kısmında bulunan kavram haritası (1b)'den alabilecekleri maksimum puan 12 iken kavram haritası (1b)'den aldıkları puanların ortalaması

5.68olarak bulunmuştur. Tablo 4.3.1.2’de görüldüğü gibi öğrencilerin %44’ü 12 tam puan almıştır.

Öğrenciler tarafından metinleştirilen kavram haritasının değerlendirilmesine ilişkin puanlama örneği Şekil 15’de sunulmuştur.



Şekil 15. Kavram Haritası Puanlama Örneği

Şekil 15’de öğrenci D’nincevap kağıdı incelendiğinde, kavram haritası (1b) kısmında doğru olarak ifade ettiği her cümleden 2 puan, eksik olarak ifade ettiği

cümleden ise 1puan olarak değerlendirildiği görülmektedir. Bu öğrenme aracının ikinci bölümünden alınabilecek maksimum puan 12 iken öğrencinin cevap kağıdı incelendiğinde aldığı puan 8olarak hesaplanmıştır. Bulgular öğrencilerin birçoğununkavram haritasının metinleştirilmesi konusunda sorun yaşamadığını ancak ifade ederken bazı cümleleri eksik olarak ifade ettiklerini göstermektedir.

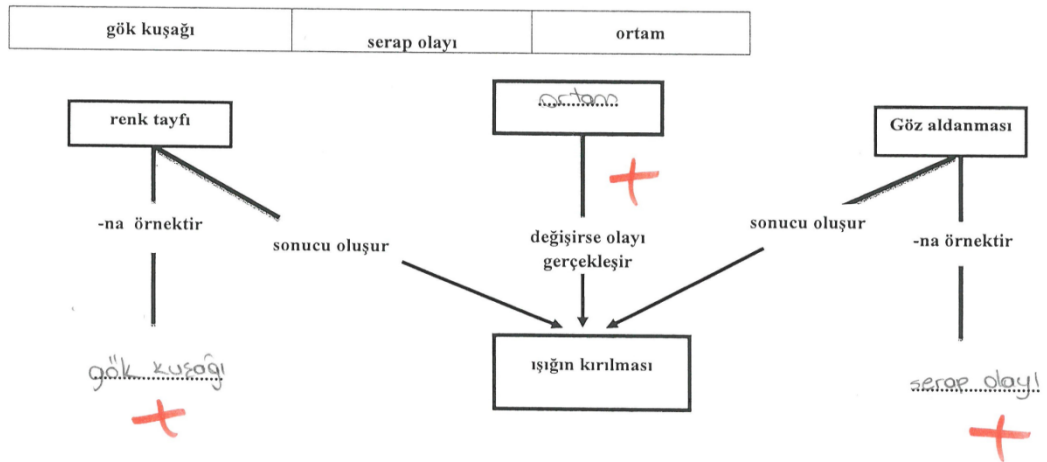
Tablo 4.3.1.3'te kavramların doğru yerlere yerleştirilmesine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.3.1.3.** Kavramların doğru yerlere yerleştirilmesine ilişkin bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Kavram Haritası-2</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>2 puan</i>	1	4.0
<i>3 puan</i>	24	96.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.1.3'te görüldüğü gibi kavram haritası-2'den alınabilecek maksimum puan 3 iken, öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması 2.96 olarak bulunmuştur.

Öğrenciler tarafından doldurulan kavram haritasının nasıl değerlendirme yapıldığına ilişkin puanlama örneği Şekil 16'da sunulmuştur.



Şekil 16. Öğrenci B'nin Cevap Kağıdı Örneği

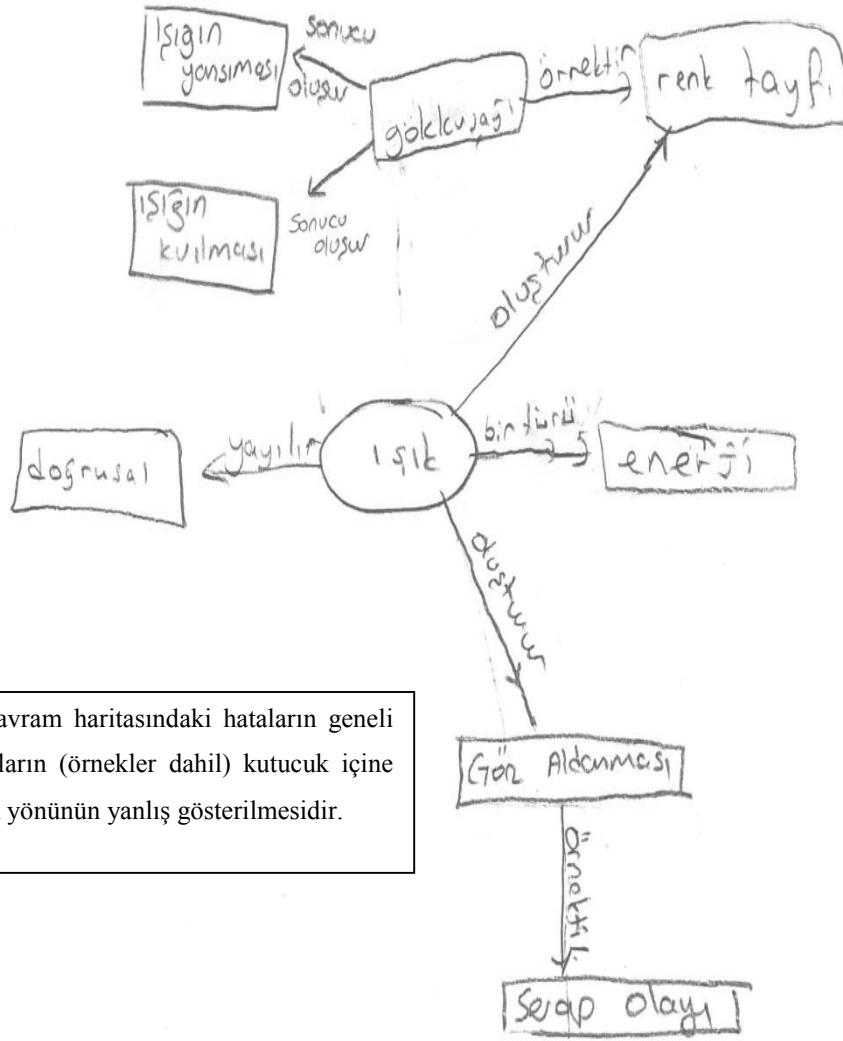
**Tablo 4.3.1.4.** Verilen kavramlardan yararlanılarak oluşturulan kavram haritasına ilişkin bulgular

<i>Analiz bölümleri</i>	<i>Kavram Haritası-3</i>	
<i>Kriterler</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Mükemmel (10)</i>	-	-
<i>İyi (8)</i>	15	60.0
<i>Orta (6)</i>	5	20.0
<i>Sınırlı (4)</i>	5	20.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Grup etkinliği olarak dağıtılan kavram haritası-3 etkinliğinde ‘Işık’ ünitesinde yer alan kavramlar karışık halde verilerek öğrencilerden kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Bu kavram haritasının değerlendirilmesinde araştırmacı tarafından oluşturulan puanlama cetveli kullanılmıştır. Sözü edilen puanlama cetveline göre öğrencilerin alabileceği en yüksek puan 10’dur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması ise 6.80 olarak bulunmuştur. Tablo 4.3.1.4’te görüldüğü gibi gruptan hiç biri 10 tam puanı alamamışlardır.

Puanlama cetveli dikkate alınarak nasıl değerlendirme yapıldığı Şekil 17’de sunulmuştur.





Oluşturulan kavram haritasındaki hataların geneli bütün kavramların (örnekler dahil) kutucuk içine alınması ve ok yönünün yanlış gösterilmesidir.

Şekil 17. Kavramlardan Oluşturulan Kavram Haritası Örneği

Örnekte, 'ışık, doğrusal, enerji, ışığın kırılması, renk tayfı, ışığın yansımaları, göz aldanması, gökkuşağı, madde ve serap olayı' kavramları karışık olarak verilmiştir. Buna göre grup no-3'ün oluşturduğu kavram haritası incelendiğinde kavramların hepsine yer verdikleri ancak ilişkilendirmelerinde 1-2 hatayer aldığından 8 puan ile değerlendirilmişlerdir. Oluşturulan kavram haritasında yer alan 1-2 hata örneklerin kutucuk içine alınması ve ok yönünün gösterim yönü olarak ele alınmıştır.

Tablo 4.3.1.5'te öğrencilere verilen metinden yararlanılarak oluşturulan kavram haritasına ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.3.1.5.** Verilen metinden yararlanılarak oluşturulan kavram haritasına ilişkin bulgular

<i>Analiz bölümleri</i>	<i>Kavram Haritası-4</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>6 puan</i>	5	20.0
<i>10 puan</i>	5	20.0
<i>12 puan</i>	5	20.0
<i>14 puan</i>	5	20.0
<i>20 puan</i>	5	20.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Grup etkinliği olarak verilen Kavram haritası-4’de öğrencilere ‘Işık’ ünitesi ile ilgili bir metin verilerek onlardan kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Bu kavram haritasının değerlendirilmesinde araştırmacı tarafından oluşturulan puanlama cetveli kullanılmıştır. Sözü edilen puanlama cetveline göre öğrencilerin alabileceği maksimum puan 46’dır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması ise 12.4 olarak bulunmuştur. Tablo 4.3.1.5’ten anlaşıldığı üzere ilköğretim 7. sınıf öğrencileri verilen metinden kavram haritası oluşturma konusunda ciddi problemler yaşadıkları düşünülmektedir.

Puanlama cetveli dikkate alınarak nasıl değerlendirme yapıldığı Şekil 18’de sunulmuştur.



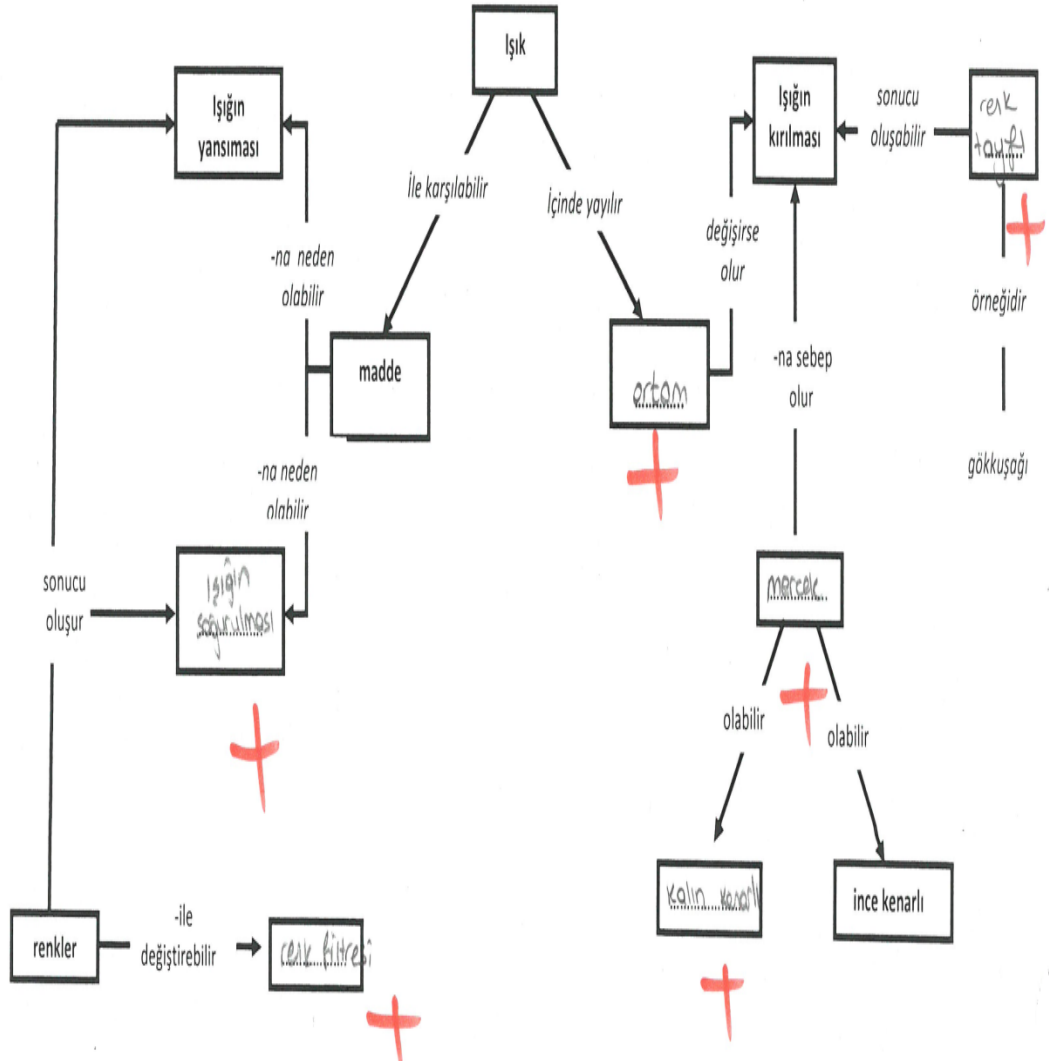
halde kavram haritası oluşturmada yeterli bilgiye sahip olmadıkları şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.1.6'da kavramların doğru yerlere yerleştirilmesine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.3.1.6.** Kavramların doğru yerlere yerleştirilmesine ilişkin bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Kavram Haritası-5</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Puanlar</i>		
<i>3 puan</i>	2	8.0
<i>4 puan</i>	1	4.0
<i>6 puan</i>	22	88.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.1.6'da görüldüğü gibi öğrencilerin kavramların haritaya doğru yerleştirilmesi ile alabilecekleri en yüksek puan 6 iken, bu öğrenme aracından alınan puanların ortalaması 5.68'dir. Elde edilen bulgular öğrencilerin % 88.0'inin bu öğrenme aracından tam puan aldıklarını göstermektedir. Bu öğrenme aracında nasıl değerlendirme yapıldığı Şekil 19'da sunulmuştur.



Şekil 19. Öğrenci A'nın Cevap Kağıdı Örneği

Öğrencilerden kavram haritasında doğru yere yerleştirmeleri beklenen kavramlar; renk tayfı, mercek, ışığın soğurulması, ortam, kalın kenarlı ve renk filtreleridir. Buna göre Öğrenci A'nın cevap kağıdı incelendiğinde haritada boş bırakılan yerlere kavramları doğru bir şekilde yerleştirdiği görülmektedir. Yerleştirdiği her doğru kavram için 1 puan olarak bu öğrenci 6 tam puan ile değerlendirilmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin bir çoğunun hazır olarak verilen kavram haritalarının doldurulması gereken boş alanlarına kavramları doğru şekilde yerleştirebildikleri görüldüğünden kavram haritalarının kavram öğretiminde yararlı bir öğrenme aracı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

#### 4.3.2. Kavram Karikatürleri Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta 'Işık' ünitesine yönelik 10 kavram karikatürü etkinliği (5 grup-5 bireysel) geliştirilmiştir. Bu etkinliklerin analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.3.2.1'de sunulmuştur.

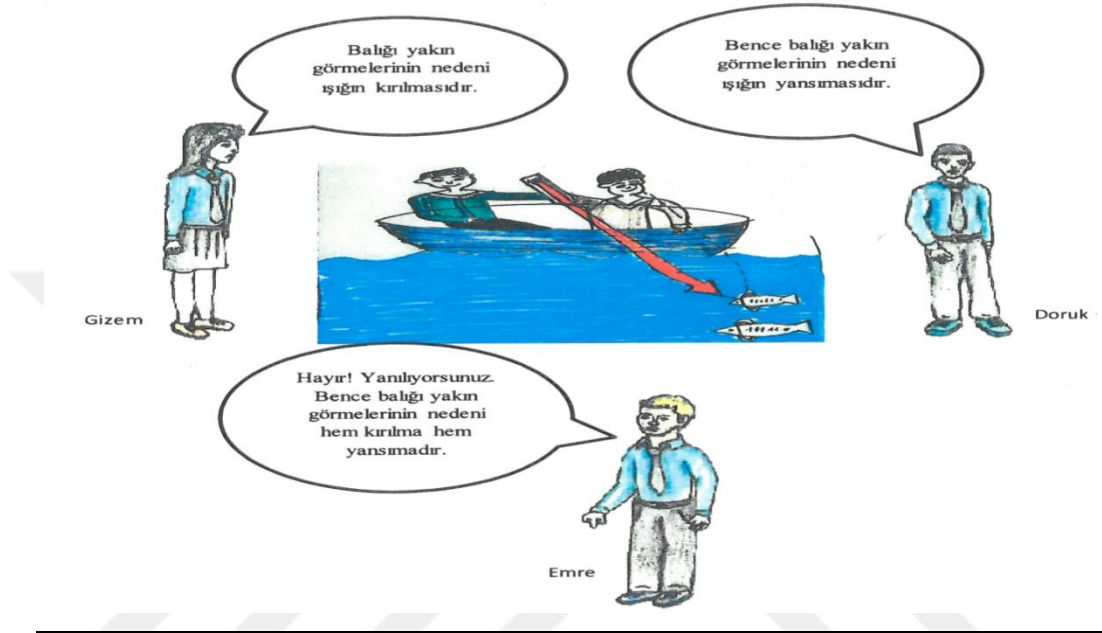
**Tablo 4.3.2.1.** Kavram karikatürü sorularının analizinden elde edilen bulgular

Analiz Bölümleri	Yanlış cevap-yanlış açıklama		Yanlış cevap-kısmen doğru açıklama		Doğru cevap-yanlış açıklama		Yanlış cevap-doğru açıklama		Doğru cevap-kısmen doğru açıklama		Doğru cevap-doğru açıklama		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>KK-1</i>	6	24.0	-	-	9	36.0	-	-	3	12.0	7	28.0	25	100.0
<i>KK-2</i>	-	-	-	-	3	12.0	-	-	3	12.0	19	76.0	25	100.0
<i>KK-3</i>	5	20.0	-	-	15	60.0	-	-	-	-	5	20.0	25	100.0
<i>KK-4</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	20	80.0	5	20.0	25	100.0
<i>KK-5</i>	-	-	-	-	11	44.0	-	-	3	12.0	11	44.0	25	100.0
<i>KK-6</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	100.0	25	100.0
<i>KK-7</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20.0	20	80.0	25	100.0
<i>KK-8</i>	-	-	-	-	6	24.0	-	-	4	16.0	15	60.0	25	100.0
<i>KK-9</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	40.0	15	60.0	25	100.0
<i>KK-10</i>	-	-	-	-	5	20.0	-	-	4	16.0	16	64.0	25	100.0

Tablo 4.3.2.1'de görüldüğü gibi öğrencilere bireysel olarak verilen kavram karikatürü-1'de öğrenciler %24.0 oranında 'yanlış cevap-yanlış açıklama' bölümünde yer almışlardır. Yani öğrenciler kavram karikatürünün hem birinci bölümünü yanlış cevaplandırmışlar hem de buna yönelik yanlış açıklamalarda bulunmuşlardır. Yine tablodan görüldüğü gibi öğrencilerin daha fazla yer aldıkları bir diğer analiz biriminde %36.0 oranında 'doğru cevap-yanlış açıklama'da bulunmuşlardır. Yani öğrenciler karikatürde yer alan karakterlerden bilimsel olarak doğruyu söyleyen karakterin düşüncesine katılmışlar ancak buna yönelik bilimsel olarak doğru açıklamayı yapamamışlardır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin ikinci bölümde yanlış açıklamada bulunmalarının sebepleri; cevabın bilimsel olarak yanlış olması ve direk karakterin düşüncesini aynen tekrarlamalarıdır. Diğer analiz birimlerinde ise öğrenciler %12.0 oranında 'doğru cevap-kısmen doğru açıklama' ve %28.0 oranında 'doğru cevap-doğru açıklama' da bulunmuşlardır.

Puanlama cetvelini de dikkate alarak nasıl değerlendirme yapıldığını Şekil 19'daki örnekte sunulmuştur.

Avlanmaya çıkan iki arkadaşın balığı asıl bulunduğu derinlikte değil de yüzeye daha yakın yerde görmelerinin nedeni hakkında konuşulduğu kavram karikatürü örneği Şekil 20'de yer almaktadır.



Yukarıdaki karakterlerden hangisi ya da hangilerine katılıyorsunuz. Cevabınızı aşağıdaki kutucuklara işaretleyerek belirtiniz.

Gizem

Doruk

Emre

Bu düşüncenizin nedenini açıklayınız.

Balığı yakın görmelerinin nedeni ışığın kırılmasıdır.

Doğru Cevap-Yanlış Açıklama

Yukarıdaki karakterlerden hangisi ya da hangilerine katılıyorsunuz. Cevabınızı aşağıdaki kutucuklara işaretleyerek belirtiniz.

Gizem

Doruk

Emre

Bu düşüncenizin nedenini açıklayınız.

Gözlemcinin gözüne ışık yansır. ondan sonra bakıldığı yerde ışığın kırılmasıyla da balık yakın görünür.

Yanlış Cevap -Yanlış Açıklama

Şekil 20. Kavram Karikatürü Puanlama Örneği

Şekil 20’de yer alan kavram karikatüründe, k balığı yakın görme nedeni olarak ışığın kırılmasından kaynaklandığını söyleyen ‘Gizem’ karakteri, doğru seçeneği oluşturmaktadır. Bunun yanında balığın yakın görünmesinin nedeninin ışığın yansması olduğunu söyleyen ‘Doruk’ ile balığın yakın görünmesinin nedeninin hem ışığın yansması hem ışığın kırılması olduğunu söyleyen ‘Emre’ yanlış seçenekleri oluşturmaktadır.

Değerlendirme amacıyla kullanılan bu kavram karikatüründe katılımcılardan ikisinin verdiği cevaplar karikatürün altında verilmiştir. Katılımcıların yanıtlarına bakıldığında üstte yer alan katılımcının doğru karakteri seçtiği ancak yanlış açıklamada bulunduğu görülmektedir. Burada katılımcı, puanlama cetvelinde yer alan yanlış açıklama kriterlerinden biri olan cevabı aynen tekrarlandığı için yanlış açıklamada bulunmuştur. Bu nedenle katılımcı puanlama cetveline göre değerlendirme ölçütlerinden ‘2 puan’a karşılık gelen ‘doğru cevap-yanlış açıklama’ örneğini yansıtmaktadır.

Diğer katılımcının ise hem yanlış karakteri seçtiği hem de yanlış açıklamada bulunduğu görülmektedir. Burada katılımcı puanlama cetvelinde yer alan yanlış açıklama kriterlerinden kavram yanlışlığından oluşan bir açıklamada bulunmuştur. Bu nedenle katılımcı değerlendirme ölçütlerinden ‘0 puan’a karşılık gelen ‘yanlış cevap-yanlış açıklama’ örneğini yansıtmaktadır.

Tablo 4.3.2.1 incelendiğinde kavram karikatürü-2’de, öğrenciler %12.0 oranında ‘doğru cevap-yanlış açıklama’ ve yine %12.0 oranında ‘doğru cevap-kısmen doğru açıklama’ bölümünde yer almışlardır. Geriye kalan %76.0’lık oran ‘doğru cevap-doğru açıklama’da bulunmuşlardır. Yani öğrencilerin çoğunun bu öğrenme aracında hem birinci bölümü doğru işaretledikleri hem de doğru açıklamalarda bulunarak ‘ışığın soğurulması’ konusunda sorun yaşamadıkları ifade edilebilir.

Yine Tablo 4.3.2.1 incelendiğinde kavram karikatürü-3’de öğrenciler %20.0 oranla ‘yanlış cevap-yanlış açıklama’ bölümündeyer almışlardır. Ayrıca öğrencilerin %60.0 oranında ‘doğru cevap-yanlış açıklama’da buldukları ve %20.0 oranında ‘doğru cevap-doğru açıklama’ da buldukları tespit edilmiştir.Yapılan



değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin bir çoğu kavram karikatüründe ilk bölümü doğru cevaplamışlar ancak ikinci bölümde bu durumu yanlış açıklamışlardır. Öğrencilerin yanlış açıklamada bulunmalarının nedeni karakterin cevabını açıklama kısmına aynen yazmalarıdır.

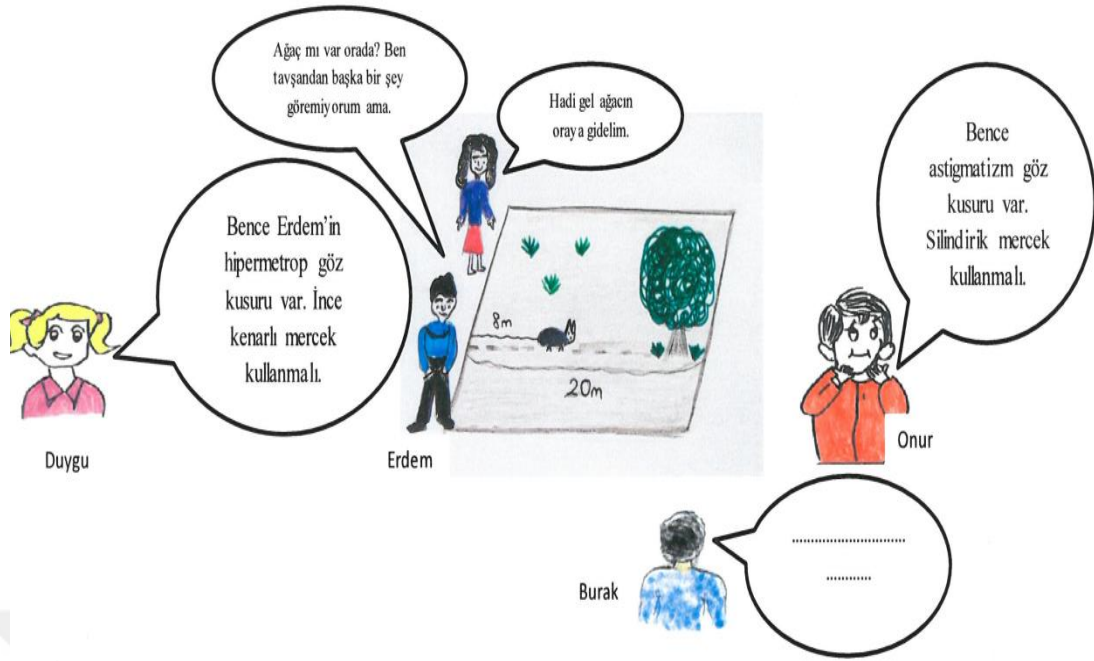
Öğrencilere grup etkinliği olarak dağıtılan kavram karikatürü-4’de yer alan karakterler gökkuşağının oluşumu hakkında konuşmaktadırlar. Buna göre öğrenciler %80.0 oranla ‘doğru cevap-kısmen doğru açıklama’da ve geriye kalan %20.0 oranında ‘doğru cevap-doğru açıklama’da bulunmuşlardır.

Kavram karikatürü-5’te mikroskop, teleskop ve dürbün gibi aletlerde kullanılan merceğin türlerinin hakkında konuşulduğu kavram karikatürü sorusu bulunmaktadır. Elde edilen verilere göre tablo 4.3.2.1’de öğrenciler %44.0 oranla ‘doğru cevap-yanlış açıklama’da %12.0 oranında ‘doğru cevap- kısmen doğru açıklama’da ve %44.0 oranla da doğru cevap-doğru açıklama’da bulunmuşlardır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda sınıfın %44.0 oranında doğru karakteri belirlediği ancak açıklama kısmında karakterin cümlesini aynen yazarak yanlış açıklamada buldukları görülmektedir. Geriye kalan çoğunluğun ise doğru cevap-doğru açıklamada bulunduğu ve sözü edilen aletlerde yer alan merceğin türleri hakkında bilgi sahibi oldukları ifade edilebilir.

Öğrencilere grup etkinliği olarak dağıtılan kavram karikatürü-6’da göz kusurları ve tedavisinde kullanılan merceğin türü hakkında konuşan karakterler yer almaktadır. Tablo 4.3.2.1’de görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı %100.0 oranında ‘doğru cevap-doğru açıklama’bölümünde yer almışlardır. Yani öğrenciler kavram karikatürünün hem birinci bölümünü doğru cevaplandırmışlar hem de buna yönelik doğru açıklamalarda bulunmuşlardır.

Puanlama cetvelini de dikkate alarak üçüncü grubun cevap kağıdının nasıl değerlendirme yapıldığını Şekil 21’deki örnekte sunulmuştur.

Örnekte; Duygu ve arkadaşları, Erdem’in 20 m uzaklıktaki ağacı görememesinin nedeni hakkında konuştukları kavram karikatürü sorusu bulunmaktadır.



Sizce Burak'ın bu konuyla ilgili düşüncesi ne olabilir? Neden?

Erdem'in miyop göz kusuru vardır kalın kenarlı mercek kullanılmalıdır.  
Burak doğru söylüyor.

Doğru Cevap-Doğru Açıklama

### Şekil 21. Kavram Karikatürü Puanlama Örneği

Şekil 21'deki kavram karikatüründe yer alan karakterlerden 'Duygu' ve 'Onur' Erdem'in göz kusuru hakkında ve bu göz kusurunun düzeltilmesinde kullanılan mercek türleri hakkında yanlış seçenekleri oluşturmaktadır. Bu yüzden kavram karikatüründe yer alan 'Burak' karakteri doğru seçeneği oluşturmalıdır. Burak'ın düşüncesinin belirtildiği kutucuğun boş bırakılarak öğrenciler tarafında uygun ve doğru bir şekilde ifade etmeleri istenmiştir. Grup etkinliği olarak gerçekleştirilen bu etkinlikte beşinci grup hem doğru karakteri seçmiş hem de doğru açıklamada bulunmuştur. Böylece yukarıda yer alan değerlendirme ölçütlerinden '5 puan'a karşılık gelen 'doğru cevap-doğru açıklama' örneğini yansıtmaktadır. Elde edilen bulgular, öğrencilerin fikir alışverişinde bulunarak grup çalışmasıyla tamamladıkları kavram karikatürlerinin, onların öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.2.1 incelendiğinde grup etkinliği olarak uygulanan kavram karikatürü 7’de, öğrenciler %20.0 oranında ‘doğru cevap-kısmen doğru açıklama’ bölümünde yer almışlardır. Geriye kalan %80.0 oran ‘doğru cevap-doğru açıklama’da bulunmuşlardır. Yani öğrencilerin çoğunun bu öğrenme aracında hem birinci bölümü doğru işaretledikleri hem de doğru açıklamalarda bulunarak merceklerde ışın çizimi konusunda sorun yaşamadıkları ifade edilebilir.

Kavram karikatürü-8’de yer alan karakterlermiyop göz kusuruna sahip bir insanın hangi merceği kullanması gerektiği hakkında tartışmaktadırlar. Tablo 4.3.2.1 incelendiğinde öğrencilerin %24.0 oranında ‘doğru cevap-yanlış açıklama’ bölümünde yer almışlardır. Yani öğrenciler kavram karikatürünün birinci bölümünü doğru cevaplandırmışlar ancak buna yönelik yanlış açıklamalarda bulunmuşlardır. Yine tablodan görüldüğü gibi öğrenciler bir diğer analiz biriminde %60.0 oranında ‘doğru cevap-doğru açıklama’da bulunmuşlardır. Yani öğrenciler karikatürde yer alan karakterlerden bilimsel olarak doğruyu söyleyen karakterin düşüncesine katılmışlar ve bilimsel olarak doğru açıklamayı yapmışlardır.

Kavram karikatürü-9’da yer alan karakterlerrenk çarkının hızla döndürülmesiyle renk dilimlerinden oluşan bütünün son renginin ne olduğu hakkında tartışmaktadırlar. Elde edilen verilere göre tablo 4.3.2.1’de öğrenciler %40.0 oranla ‘doğru cevap-kısmen doğru açıklama’ ve %60.0 oranla da doğru cevap-doğru açıklama’ analiz biriminde yer almışlardır. Böylece puanlama anahtarına göre ‘4 puan’ ve ‘5 puan’ üzerinden değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Tablo 4.3.2.1 incelendiğinde bireysel olarak uygulanan kavram karikatürü 10’da, öğrenciler %20.0 oranında puanlama anahtarına göre değerlendirme ölçütlerinden ‘2 puan’a karşılık gelen ‘doğru cevap-yanlış açıklama’, %16.0 oranında ‘4 puan’a karşılık gelen ‘doğru cevap-kısmen doğru açıklama’ ve ‘5 puan’a karşılık gelen ‘doğru cevap-doğru açıklama’ ölçütlerine göre değerlendirilmişlerdir. Yani öğrencilerin çoğunun bu öğrenme aracında hem birinci bölümü doğru işaretledikleri hem de doğru açıklamalarda buldukları tespit edilmiştir.

### **4.3.3. Anlam Çözümleme Tablosu Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Tartışma**

‘Işık’ ünitesinin öğretiminde yer alan bir diğer etkinlik anlam çözümleme tablosudur (AÇT). Deney grubu öğrencilerine bir bireysel, iki grup olmak üzere üç anlam çözümleme tablosu uygulanmıştır. Anlam Çözümleme Tablosu-1 sorularının analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.3.3.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.3.1.** Anlam Çözümleme Tablosu-1 sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Anlam Çözümleme Tablosu-1</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>7 puan</i>	5	20.0
<i>8 puan</i>	20	80.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.3.1 incelendiğinde grup etkinliği olarak uygulanan AÇT-1’den alınabilecek en yüksek puan 8 olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu öğrencilerin aldıkları puanların ortalaması 7.8 olarak bulunmuştur.

Anlam çözümleme tablosu-2 sorularının analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.3.3.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.3.2.** Anlam Çözümleme Tablosu-2 sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Anlam Çözümleme Tablosu-2</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>4 puan</i>	5	20.0
<i>5 puan</i>	20	80.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Bir diğer grup etkinliği olarak uygulanan AÇT-2’den alınabilecek en yüksek puan 5 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması ise 4.8 olarak bulunmuştur.

Öğrencilere bireysel olarak uygulanan anlam çözümleme tablosu-3 sorularının analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.3.3.3’te sunulmuştur.

**Tablo 4.3.3.3.** Anlam Çözümleme Tablosu-3 sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Anlam Çözümleme Tablosu-3</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>3 puan</i>	2	8.0
<i>4 puan</i>	1	4.0
<i>5 puan</i>	4	16.0
<i>6 puan</i>	5	20.0
<i>7 puan</i>	9	36.0
<i>8 puan</i>	4	16.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.3.3'teyen alan ve deney grubu öğrencilerine bireysel olarak uygulanan AÇT-3'ten alınabilecek en yüksek puan 8'dir. Tablo 4.3.3.3'de öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması 6.2 olarak bulunmuştur. Bireysel olarak uygulanan bu öğrenme aracından öğrencilerin %16.0 oranında 8 tam puan aldıkları görülmektedir.

Öğrenci B'nin anlam çözümleme tablosu-3'te verdiği yanıtların değerlendirilmesi Şekil 22'de sunulmuştur.

Özellikler	Uç noktaları ince orta noktaları şişkin olan merceklerdir.	Kırılan ışınların uzantıları bir noktada toplanır.	Göz kusurlarını düzeltmek için kullandığımız gözlükler ve kontak lenslerde bulunurlar.	Uç noktaları geniş orta noktaları ince olan merceklerdir.	Çift taraflı okla gösterilen merceklerdir.	İki odak noktası vardır.	Ok uçları içeri dönük şekilde gösterilen merceklerdir.	Işık ışınlarını odak noktası adı verilen noktada toplanacak şekilde kırar.
Mercekler								
Kalın kenarlı mercek			✓	✓		✓	✓	✓
İnce kenarlı mercek	✓	✓	✓		✓	✓		✓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

1 puan

1 puan

1 puan

1 puan

1 puan

1 puan

1 puan

1 puan

## Şekil 22. Anlam Çözümleme Tablosu Puanlama Örneği

Yukarıdaki anlam çözümleme tablosu-3’de ‘kalın kenarlı mercek’ ve ‘ince kenarlı mercek’ kavramlarına ait genel özellikler yer almaktadır. Öğrenci B cevap kağıdında bu özelliklerden hangi özelliğin kalın kenarlı merceğe hangi özelliğin ince kenarlı merceğe ve hangi özelliğin ikisini de kapsayan bir özellik olduğunu tabloda işaretleyerek belirtmiştir. Öğrencinin cevap kağıdı değerlendirilirken doğru olarak belirttiği her özellik 1 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bu nedenle Öğrenci B bu öğrenme aracından 8 tam puan almıştır. Şekil 22 incelendiğinde anlam çözümleme tablosunun, öğrenci B’nin konu ile ilgili ana kavrama ait özellikleri öğrenmesinde yararlı bir öğrenme aracı olduğu şeklinde ifade edilebilir.

AÇT-1, AÇT-2 ve AÇT-3’e ilişkin veriler incelendiğinde, öğrencilerin grup etkinliği olarak uygulanan anlam çözümleme tablolarından bireysel olarak uygulanan anlam çözümleme tablosuna göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Elde edilen bu bulgular, grup etkinliği olarak uygulanan anlam çözümleme tablolarının kavram öğretiminde daha etkili olabileceği düşündürmektedir.

### 4.3.4. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

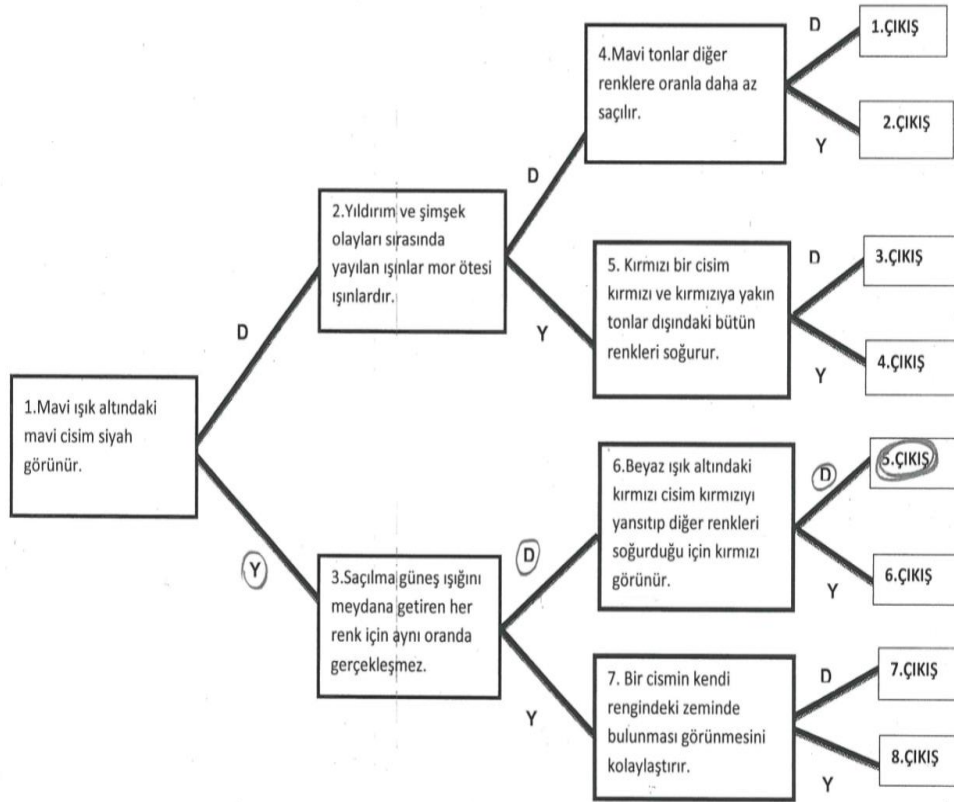
‘Işık’ ünitesinin öğretiminde yer alan bir diğer öğrenme aracı tanılayıcı dallanmış ağaçtır. Deney grubunun olduğu sınıfta iki bireysel, iki grup olmak üzere dört tanılayıcı dallanmış ağaç uygulanmıştır. Bu öğrenme aracının analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.3.4.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.4.1.** Tanılayıcı dallanmış ağaç sorularının analizinden elde edilen bulgular

Sorular	TDA-1		TDA-2		TDA-3		TDA-4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0 puan	-	-	-	-	1	4.0	-	-
1 puan	-	-	-	-	3	12.0	-	-
2 puan	5	20.0	3	12.0	-	-	5	20.0
3 puan	20	80.0	22	88.0	21	84.0	20	80.0
Toplam	25	100.0	25	100.0	25	100.0	25	100.0

Tablo 4.3.4.1 incelendiğinde öğrencilere grup olarak uygulanan TDA-1’de öğrenciler %80.0 oranında bu öğrenme aracından 3 tam puan aldıkları görülmektedir. Öğrenciler %20.0 oranında ise 2 puan almıştır. Öğrencilere bireysel olarak uygulanan TDA-2’de ise öğrencilerin %88.0’i bu öğrenme aracından 3 tam puan almıştır. Yine bireysel olarak uygulanan TDA-3 öğrenme aracından ise elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin %84.0 oranında 3 puan, %12.0 oranında 1 puan ve %4.0 oranında 0 puan aldıkları görülmektedir. Son olarak öğrencilere grup etkinliği olarak uygulanan TDA-4’ten elde edilen verilere göre ise %80.0 oranında 3 tam puan aldıkları görülmektedir.

Öğrenci D’ye ait cevap kağıdında nasıl değerlendirme yapıldığı Şekil 23’ teki örnekte sunulmuştur.



Şekil 23. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Puanlama Örneği

Örnekte öğrenci; ilk olarak 1. önermenin (Mavi ışık altındaki mavi cisim siyah görünür) ‘yanlış’ olduğuna karar vererek 3. önermeye ulaşmıştır. Burada doğru yöne

doğru ilerlediği için 1 puan almıştır. Daha sonra 3. önermenin (Saçılma Güneş ışığını meydana getiren her renk için aynı oranda gerçekleşmez) ‘doğru’ olduğuna karar vererek 6. önermeye ulaşmıştır. Yine doğru yöne ilerlediği için 1 puan almıştır. Öğrenci son olarak 6. önermenin (Beyaz ışık altındaki kırmızı cisim kırmızıyı yansıtır diğer renkleri soğurduğu için kırmızı görünür) ‘doğru’ olduğuna karar vererek buradan da 1 puan almıştır. Sonuç olarak öğrenci bu öğrenme aracından doğru çıkışa ulaşarak (5.çıkış) 3 tam puan ile değerlendirilmiştir.

Tablo 4.3.4.1’deki veriler ve öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, tanılayıcı dallanmış ağaç araçlarından öğrencilerin yüksek puanlar aldıkları görülmektedir. Bu bağlamda tanılayıcı dallanmış ağaç öğrenme araçlarının öğrencilerin mevcut bilgilerini açığa çıkarmada etkili olduğu düşünülmektedir.

#### 4.3.5. Yapılandırılmış Grid Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

‘Işık’ ünitesinin öğretiminde kullanılan bir diğer etkinlik olarak yapılandırılmış gridler kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine bir bireysel, bir grup olmak üzere toplam iki yapılandırılmış grid uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine grup etkinliği olarak uygulanan yapılandırılmış grid-1 analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.3.5.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.5.1.** Yapılandırılmış Grid-1 sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Yapılandırılmış Grid-1</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>35 puan</i>	5	20.0
<i>36 puan</i>	5	20.0
<i>37 puan</i>	5	20.0
<i>38 puan</i>	5	20.0
<i>40 puan</i>	5	20.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.5.1 incelendiğinde grup etkinliği olarak uygulanan yapılandırılmış grid-1’de grupların birbirleriyle yakın puan aldıkları görülmektedir. Yapılandırılmış grid-1’den alınabilecek en yüksek puan 40’tır.



Deney grubu öğrencilerine bireysel olarak uygulanan yapılandırılmış grid-2 analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.3.5.2’de sunulmuştur.



**Tablo 4.3.5.2.** Yapılandırılmış Grid-2 sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Yapılandırılmış Grid-2</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>24 puan</i>	2	8.0
<i>25 puan</i>	5	20.0
<i>27 puan</i>	2	8.0
<i>28 puan</i>	2	8.0
<i>29 puan</i>	2	8.0
<i>30 puan</i>	12	48.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Yapılandırılmış grid-2'den alınabilecek en yüksek puan 30'dur. Tablo 4.3.5.2'de elde edilen bilgilere göre; bireysel olarak uygulanan yapılandırılmış grid-2'den 12 öğrencinin (%48 oranında) 30 tam puan olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Şekil 24'te Öğrenci B'ye ait cevap kağıdı örneği sunulmuş ve değerlendirmenin nasıl yapıldığı örnek üzerinden gösterilmiştir.

Yapılandırılmış gridlerin değerlendirilmesinde aşağıdaki formülden yararlanılmaktadır.

$$\begin{array}{l} C1: \text{Doğru seçilen kutucuk sayısı} \\ C2: \text{Toplam doğru kutucuk sayısı} \\ C3: \text{Yanlış seçilen kutucuk sayısı} \\ C4: \text{Toplam yanlış kutucuk sayısı} \end{array} \quad \begin{array}{l} C_1 \\ \text{---} \\ C_2 \end{array} \quad \begin{array}{l} C_3 \\ \text{---} \\ C_4 \end{array} \quad + 1 \times 5$$

 Dürbün 1	 Güneş paneli 2	 Güneş enerjisiyle çalışan hesap makinesi 3
 Mikroskop 4	 Yeşil bitki 5	 Teleskop 6
 Uzay aracı 7	 Projeksiyon cihazı 8	 Sokak lambası 9

1)Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde ışık enerjisini başka bir enerjiye dönüştüren araçlar bulunmaktadır?

...2,3,5,7,9.....

2) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde mercek kullanılarak yapılmış araçlar bulunmaktadır?

...1,4,6,8.....

3)Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde birden fazla mercekten (ince ve /veya kalın) meydana gelen mercek sistemleri bulunmaktadır?

...1,4,6.....

Şekil 24. Yapılandırılmış Grid Puanlama Örneği

Şekil 24'teki örnekte 1.soru için öğrencinin seçmesi gereken doğru kutucuklar 2,3,5,7,9'dur. Aynı soru için öğrencinin seçmemesi beklenen kutucuklar ise 1,4,6, 8'dir. Öğrenci, yukarıda da görüldüğü gibi bu soruda 5 doğru kutucuk seçerken yanlış

kutucuk seçmemiştir. Verilen formül kullanıldığında  $5/5-0/4=1-0=1$  sonucuna ulaşılır. Bundan sonraki adımda elde edilen sonuca 1 eklenip 5 ile çarpıldığında  $1+1=2$ ,  $2*5=10$  puan olarak bulunur.

Şekil 23'teki örnekte yer alan ikinci soru için öğrencinin seçmesi gereken doğru kutucuklar 1,4,6,8'dir. Aynı soru için öğrencinin seçmemesi beklenen kutucuklar ise 2,3,5,7,9'dur. Öğrenci,Şekil 23'te de görüldüğü gibi bu soruda 4 doğru kutucuk seçerken yanlış kutucuk seçmemiştir. Verilen formül kullanıldığında  $4/4-0/5=1-0=1$  sonucuna ulaşılır. Elde edilen sonuca 1 eklenip 5 ile çarpılması sonucunda  $1+1=2$ ,  $2*5=10$  puan olarak bulunur.

Bu öğrenme aracında yer alan son soru için öğrencinin seçmesi gereken doğru kutucuklar 1,4,6'dır. Seçmemesi beklenen kutucuklar ise 2,3,5,7,8,9'dur. Öğrencinin bu soruda 3 doğru 0 yanlış kutucuk seçtiği görülmektedir. Buna göre bu sorunun cevabından da  $3/3-0/6=1-0=1$  ve  $1+1=2$   $2*5=10$  puan aldığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucunda bu öğrenme aracından elde edilen toplam puan 30 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.3.5.1, Tablo 4.3.5.2'deki veriler ve öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, yapılandırılmış grid araçlarından öğrencilerin yüksek puanlar aldıkları görülmektedir. Bu bağlamda yapılandırılmış grid araçlarının öğrencilerin mevcut bilgilerini açığa çıkarmada etkili olduğu düşünülmektedir. Öte yandan yapılandırılmış grid öğrenme araçlarına ait veriler incelendiğinde öğrencilerin bireysel olarak gerçekleştirdikleri yapılandırılmış grid etkinliğinden grup olarak gerçekleştirdikleri yapılandırılmış grid etkinliğine göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Bu durumun, grup çalışmasıyla gerçekleştirilen yapılandırılmış grid etkinliği sırasında gruptaki öğrencilerin, soruyu yanıtlarken birbirleri üzerinde etkili olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.3.6. Bulmaca Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Tartışma**

'Işık' ünitesinin öğretiminde uygulanan bir diğer etkinlik de bulmacalardır. Deney grubu öğrencilerine bir bireysel, bir grup olmak üzere iki bulmaca etkinliği

uygulanmıştır. Öğrencilere grup etkinliği olarak verilen Bulmaca-1 etkinliğinden elde edilen bulgular Tablo 4.3.6.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.6.1.** Bulmaca-1 sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Bulmaca-1</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>4 puan</i>	2	8.0
<i>15 puan</i>	1	4.0
<i>18 puan</i>	14	56.0
<i>19puan</i>	1	4.0
<i>20puan</i>	7	28.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.6.1’den elde edilen verilere göre; öğrencilerin Bulmaca-1 etkinliğinden alabilecekleri en yüksek puan 20’dir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması ise 17.4 olarak bulunmuştur.

Öğrencilere grup etkinliği olarak verilen bulmaca-2 etkinliğinden elde edilen bulgular Tablo 4.3.6.2’de sunulmuştur.

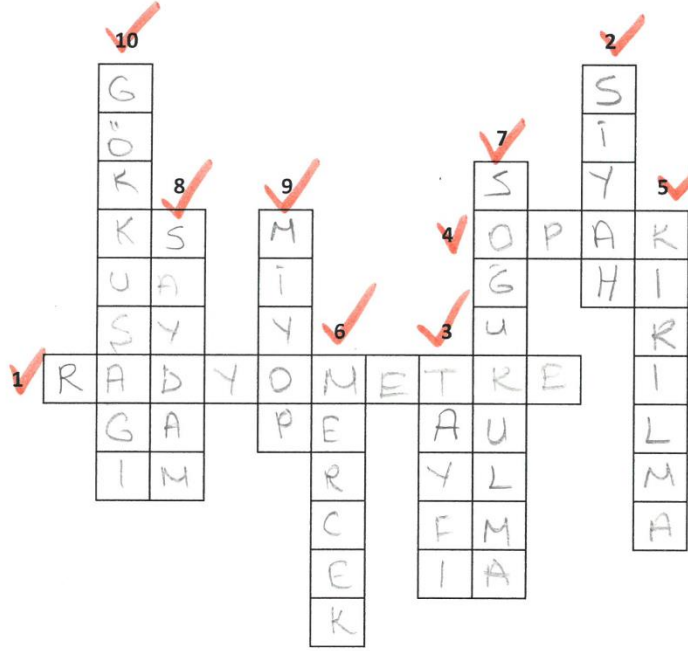
**Tablo 4.3.6.2.** Bulmaca-2sorularının analizinden elde edilen bulgular

<i>Sorular</i>	<i>Bulmaca-2</i>	
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>17puan</i>	5	20.0
<i>18 puan</i>	20	80.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.6.2’den elde edilen verilere bulmaca-2’den alınabilecek en yüksek puan 18’dir. Öğrencilerin bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması ise 17.8 olarak tespit edilmiştir.

Şekil 25’te Öğrenci A’ya ait cevap kağıdın da nasıl değerlendirme yapıldığı sunulmuştur.

- 1) Işık enerjisini hareket enerjisine çeviren alete verilen ad.
- 2) Eğer mavi kitabı yeşil ışık altında aydınlatırsak, mavi kitap....<sup>siyah</sup>... görünür.
- 3) Beyaz ışığın prizmadan geçerken renklere ayrılmasına ışık <sup>tafili</sup>...denir.
- 4) Üzerine düşen ışığı hiç geçirmeyen maddelere verilen addır.
- 5) Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultusunun değişmesine denir.
- 6) Işığı kırarak görüntü oluşturan en az bir yüzü küresel saydam cisimlerdir.
- 7) Işığın cisimler tarafından tutulmasına denir.
- 8) Üzerine düşen ışığı geçiren maddelere verilen addır.
- 9) Yakını görüp, uzağı net görememe göz kusurudur.
- 10) Yağmur damlacıklarına gelen güneş ışınının bir dizi kırılma ve tam yansımaya uğramasıyla oluşur.



Şekil 25. Bulmaca Puanlama Örneği

Şekil 25 incelendiğinde kullanılan öğrenme aracında 'Işık' ünitesi ile ilgili 10 tane kısa cevaplı sorular yer almaktadır. Öğrencilerden boş bir tablo halinde verilen kutucuklara doğru ve uygun olan kelimeleri yazmaları istenmiştir. Buna göre Öğrenci A'nın cevap kağıdı incelendiğinde hem sorularda boş bırakılan alanları doldurduğu hem de verilen bulmacayı eksiksiz bir şekilde tamamladığı görülmektedir. Elde edilen veriler sonucunda öğrenci vermiş olduğu her doğru cevap için 2 puan olarak değerlendirilmiştir. Yani öğrenci yukarıdaki bulmacada yer alan 10 soruyada doğru cevap vererek bu öğrenme aracından 20 tam puan almıştır.

Bulmaca etkinliklerinin, öğrencilerin bildikleri kavramları ortaya çıkarmada etkili öğrenme aracı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin grup olarak gerçekleştirdikleri bulmaca etkinliğinden bireysel olarak gerçekleştirdikleri bulmaca

etkinliğine göre daha yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi olarak grup çalışmasıyla gerçekleştirilen bulmaca etkinliği sırasında gruptaki öğrencilerin, soruyu yanıtlarken birbirlerini olumlu yönde etkiledikleri düşünülmektedir.

#### 4.3.7. Posterden Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

‘Işık’ ünitesinin öğretiminde yer alan bir diğer etkinlik ise öğrenci grupları tarafından hazırlanan ve sunulan posterlerdir. Bu öğrenme aracının analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.3.7.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.7.1.**Poster analizinden elde edilen bulgular

<i>Poster</i>		
<i>Puanlar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>36 puan</i>	5	20.0
<i>37 puan</i>	5	20.0
<i>40 puan</i>	5	20.0
<i>44 puan</i>	5	20.0
<i>45 puan</i>	5	20.0
<i>Toplam</i>	25	100.0

Tablo 4.3.7.1’de beşer kişiden oluşan poster analizine ait bulgular yer almaktadır. Öğrencilerin hazırladıkları posterler değerlendirilirken Köseoğlu’nun oluşturmuş olduğu akran değerlendirme ölçeğinden faydalanılmıştır [174]. Bu ölçek ‘görsel’, ‘içerik’, ‘dizayn’ ve ‘sunu’ olmak üzere 4 temel faktörden oluşmaktadır. Her faktörde 5 ifade yer almaktadır. İfadelere göre öğrencilerin hazırladıkları posterler ‘zayıf (1 puan)’, ‘yeterli (2 puan)’ ve ‘iyi (3 puan)’ olarak değerlendirmeye alınmıştır. Böylece poster hazırlamadan alınabilecek en yüksek puan 60 olarak hesaplanmıştır. Grupların bu öğrenme aracından aldıkları puanların ortalaması ise 40.4 olarak bulunmuştur. Ayrıca hiçbir grubun tam puan alamadığı tespit edilmiştir. Bu durumun öğrenme-öğretme sürecinde poster etkinliklerine çok fazla yer verilmemesinden ve dolayısıyla öğrencilerin poster etkinliklerine yeterli derece hakim olamamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.3.8. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçlarının Bütününden Elde Edilen Bulgular ve Tartışma**

Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları öğrencilere bireysel ve/veya grup etkinlikleri şeklinde uygulanmıştır. Öğrencilerin her bir öğrenme aracından aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır.

##### **4.3.8.1. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları Bireysel Etkinlikler Toplam Puanlarından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışma**

Deney grubu öğrencilerine uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının bireysel etkinlikler toplam puanlarına ilişkin bulgulara Tablo 4.3.8.1’de yer verilmektedir.



**Tablo 4.3.8.1.** Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları bireysel etkinlikler toplam puanları

Öğrenci No	KH1	KH2	KH5	KK1	KK2	KK5	KK8	KK10	AÇT3	TDA2	TDA3	YG2	BUL1	Toplam Puan
1	13.0	3.0	6.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	7.0	3.0	3.0	29.0	18.0	104.0
2	7.0	3.0	6.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	8.0	3.0	3.0	30.0	20.0	103.0
3	7.0	3.0	6.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	7.0	3.0	1.0	30.0	18.0	98.0
4	13.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	5.0	2.0	4.0	3.0	3.0	28.0	4.0	74.0
5	10.0	3.0	6.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	8.0	3.0	3.0	30.0	20.0	107.0
6	10.0	3.0	6.0	0.0	5.0	2.0	5.0	5.0	7.0	3.0	3.0	30.0	20.0	99.0
7	13.0	3.0	6.0	0.0	5.0	2.0	5.0	5.0	7.0	3.0	3.0	30.0	18.0	100.0
8	13.0	3.0	6.0	2.0	5.0	4.0	5.0	5.0	8.0	2.0	3.0	25.0	18.0	99.0
9	5.0	3.0	6.0	2.0	4.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	27.0	4.0	66.0
10	10.0	3.0	4.0	2.0	5.0	5.0	4.0	5.0	3.0	2.0	3.0	29.0	20.0	95.0
11	9.0	3.0	6.0	0.0	5.0	2.0	2.0	2.0	6.0	3.0	3.0	27.0	18.0	86.0
12	5.0	3.0	6.0	0.0	5.0	2.0	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0	30.0	20.0	92.0
13	10.0	3.0	6.0	4.0	4.0	0.0	5.0	5.0	6.0	3.0	3.0	30.0	18.0	97.0
14	6.0	3.0	6.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	6.0	3.0	3.0	30.0	18.0	99.0
15	13.0	3.0	3.0	2.0	5.0	5.0	4.0	5.0	6.0	3.0	1.0	24.0	18.0	92.0
16	11.0	3.0	6.0	2.0	5.0	2.0	4.0	5.0	5.0	3.0	3.0	25.0	18.0	92.0
17	5.0	3.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	7.0	3.0	0.0	25.0	18.0	92.0
18	12.0	2.0	6.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	7.0	3.0	3.0	30.0	18.0	103.0
19	6.0	3.0	6.0	0.0	2.0	2.0	5.0	2.0	6.0	3.0	3.0	28.0	18.0	84.0
20	13.0	3.0	6.0	5.0	5.0	2.0	2.0	5.0	7.0	3.0	3.0	30.0	19.0	103.0
21	13.0	3.0	6.0	5.0	2.0	5.0	4.0	4.0	7.0	3.0	1.0	20.0	20.0	93.0
22	13.0	3.0	6.0	5.0	5.0	2.0	2.0	5.0	5.0	3.0	3.0	30.0	20.0	102.0
23	10.0	3.0	4.0	2.0	4.0	5.0	2.0	4.0	5.0	2.0	3.0	25.0	20.0	89.0
24	13.0	3.0	6.0	0.0	5.0	5.0	2.0	5.0	7.0	3.0	3.0	25.0	15.0	92.0
25	13.0	3.0	6.0	0.0	5.0	5.0	2.0	4.0	8.0	3.0	3.0	30.0	20.0	102.0

Tablo 4.3.8.1’de yer alan puanlar incelendiğinde kavram haritalarından elde edilen bulgulara göre; KH-1’den alınabilecek en yüksek puan 13.0’dır. Yapılan değerlendirmeler sonucu öğrencilerin (N=10)’unun tam puan aldıklarını göstermektedir. KH-2 ve KH-5’de alınabilecek en yüksek puanlar sırasıyla 3.0 ve 6.0 iken, öğrencilerin çoğu bu etkinlikten tam puan olarak değerlendirilmişlerdir.

Çalışmada bireysel olarak uygulanan diğer alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarından biri olan kavram karikatürlerinde, öğrencilerden 7’si KK-1 etkinliğinden 0.0 olarak değerlendirilmiştir. Yani etkinlikte yer alan kavram karikatürlerine yönelik hem yanlış cevap vermiş hem de yanlış açıklamada bulunmuşlardır. Deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta yer alan 6 kişinin ise doğru cevap verip doğru açıklamada bulunarak 5.0 tam puan aldıkları görülmektedir.

Deney grubundaki öğrencilere bireysel olarak uygulanan AÇT-3 etkinliğinden alınan puanlara bakıldığında öğrencilerin alabilecekleri en yüksek puan 8.0 iken, en düşük puanın 3.0 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ise bu aralıktaki değerlerde puanlar aldıkları, en fazla (n=9) ise 7 puan aldıkları anlaşılmaktadır. Deney grubundaki öğrencilere bireysel olarak uygulanan TDA-2 ve TDA-3 etkinliklerinden elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin bir çoğu 3.0 tam puan olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada bireysel olarak uygulanan diğer bir alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarından biri olan yapılandırılmış grid-2'den alınabilecek en yüksek puan 30.0 olarak hesaplanmıştır. Tablodan elde edilen veriler 11 kişinin bu etkinlikten tam puan aldığını göstermektedir. Tablo 4.3.8.1'den elde edilen bulgulara göre, deney grubunda bulunan öğrencilerden 10 kişi bulmaca etkinliğinden 20.0 tam puan olarak değerlendirilmişlerdir. Bunun dışında öğrencilerin çoğunluğu (n=12) bu etkinlikten 18.0 puan almışlardır.

#### **4.3.8.2. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları Grup Etkinlikleri Toplam Puanlarından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışma**

Deney grubu öğrencilerine uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarından elde edilen grup etkinlikleri toplam puanlarına ilişkin bulgular Tablo 4.3.8.2'de yer verilmektedir.

Tablo 4.3.8.2. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları Grup Etkinlikleri Toplam Puanları

Öğrenci No	KH3	KH4	KK3	KK4	KK6	KK7	KK9	AÇT1	AÇT2	TDA1	TDA4	YG1	BUL2	Poster	Toplam Puan
1	6.0	14.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	2.0	36.0	18.0	44.0	158.0
2	6.0	14.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	2.0	36.0	18.0	44.0	158.0
3	6.0	14.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	2.0	36.0	18.0	44.0	158.0
4	6.0	14.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	2.0	36.0	18.0	44.0	158.0
5	6.0	14.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	2.0	36.0	18.0	44.0	158.0
6	8.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	3.0	38.0	17.0	40.0	157.0
7	8.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	3.0	38.0	17.0	40.0	157.0
8	8.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	3.0	38.0	17.0	40.0	157.0
9	8.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	3.0	38.0	17.0	40.0	157.0
10	8.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	3.0	3.0	38.0	17.0	40.0	157.0
11	8.0	6.0	0.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	4.0	3.0	3.0	37.0	18.0	36.0	142.0
12	8.0	6.0	0.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	4.0	3.0	3.0	37.0	18.0	36.0	142.0
13	8.0	6.0	0.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	4.0	3.0	3.0	37.0	18.0	36.0	142.0
14	8.0	6.0	0.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	4.0	3.0	3.0	37.0	18.0	36.0	142.0
15	8.0	6.0	0.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	4.0	3.0	3.0	37.0	18.0	36.0	142.0
16	4.0	12.0	2.0	4.0	5.0	4.0	5.0	7.0	5.0	3.0	3.0	40.0	18.0	45.0	157.0
17	4.0	12.0	2.0	4.0	5.0	4.0	5.0	7.0	5.0	3.0	3.0	40.0	18.0	45.0	157.0
18	4.0	12.0	2.0	4.0	5.0	4.0	5.0	7.0	5.0	3.0	3.0	40.0	18.0	45.0	157.0
19	4.0	12.0	2.0	4.0	5.0	4.0	5.0	7.0	5.0	3.0	3.0	40.0	18.0	45.0	157.0
20	4.0	12.0	2.0	4.0	5.0	5.0	5.0	7.0	5.0	3.0	3.0	40.0	18.0	45.0	157.0
21	8.0	36.0	2.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	5.0	3.0	2.0	35.0	18.0	37.0	173.0
22	8.0	36.0	2.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	5.0	3.0	2.0	35.0	18.0	37.0	173.0
23	8.0	36.0	2.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	5.0	3.0	2.0	35.0	18.0	37.0	173.0
24	8.0	36.0	2.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	5.0	3.0	2.0	35.0	18.0	37.0	173.0
25	8.0	36.0	2.0	5.0	5.0	5.0	4.0	8.0	5.0	3.0	2.0	35.0	18.0	37.0	173.0

Tablo 4.3.8.2’de deney grubu öğrencilerine grup etkinliği olarak uygulanan KH-3 ve KH-4’ten alınan puanlara bakıldığında grup no-2, grup no-3 ve grup no-5’te yer alan öğrencilerin bu etkinliklerden alınabilecek 8.0 tam puanı aldıkları görülmektedir.

Tablo 4.3.8.2’de deney grubu öğrencilerine grup etkinliği olarak uygulanan bir diğer etkinlik ise kavram karikatürleridir. Çalışmada öğrencilere grup etkinliği olarak toplam 6 kavram karikatürü uygulanmıştır. Tablodan elde edilen bulgulara göre KK-4, KK-5, KK-6, KK-7 ve KK-9’da grupların hepsi doğru cevap-doğru açıklamalarda bulunarak 5 tam puanı almışlardır. KK-3’te ise grupların biri hariç grupların tam puan alamadıkları görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerine grup etkinliği olarak uygulanan bir diğer etkinlik ise anlam çözümleme tablolarıdır. Tablo 4.3.8.2’de grupların AÇT-2 ve AÇT-3’ten

aldıkları puanları görülmektedir. Buna göre her iki etkinlikte de grupların biri hariç bu etkinliklerden öğrencilerin tam puan alarak değerlendirildikleri görülmektedir. Deney grubu öğrencilerine grup etkinliği olarak uygulanan bir diğer etkinlik ise TDA-1 ve TDA-4'tür. Tablo 4.3.8.2'de yer alan bulgulara göre grupların çoğunun tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliklerinden tam puan aldıkları görülmektedir.

Tablo 4.3.8.2'de yer alan bulgular incelendiğinde deney grubu öğrencilerinden oluşan gruplardan, YG-1'den en yüksek puanı grup no-4'ün aldığı görülmektedir. Diğer bir etkinlik olan bulmaca-2'den ise alınabilecek en yüksek puan 18.0 olarak hesaplanmıştır. Grupların çoğunun bu etkinlikten tam puan aldıkları da görülmektedir. Grup etkinliği olarak deney grubu öğrencilerinden uygulamanın son haftası ünite boyunca derslerde işlenen tüm konu başlıklarından birini seçerek bir poster hazırlamaları istenmiştir. Değerlendirme kriterlerine göre grupların hazırladıkları posterlerden alabilecekleri en yüksek puan 60'dır. Tablo 4.3.8.2'de görüldüğü gibi bu etkinlikten en yüksek puanı grup no-4 ün aldığı anlaşılmaktadır.

Deney grubu öğrencilerine uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları grup etkinliklerinden aldıkları toplam puanlara ilişkin bilgiler Tablo 4.3.8.2'de yer verilmiştir. Elde edilen bulgular öğrencilerin grup etkinlikleri puanlarının bireysel olarak gerçekleştirdikleri etkinliklerden aldıkları puanlara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durumun sebebi olarak grupta yer alan öğrencilerin konuyu tam anlamadan da grup arkadaşları sayesinde yüksek puan alabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.3.8.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları Bireysel Etkinliklerinin ve Grup Etkinliklerinin Toplam Puanlarından Elde Edilen Bulgular Ve Tartışma**

Deney grubunda bulunan öğrencilerin bireysel olarak aldıkları toplam puanlar ve her bir öğrencinin grup etkinliklerinden aldıkları toplam puanlara Tablo 4.3.8.3’de yer almaktadır.

**Tablo 4.3.8.3.**Deney grubu öğrencilerinin bireysel etkinliklerinden ve grup etkinliklerinden aldıkları toplam puanları

Öğrenci no	Bireysel Etkinlikler Toplam Puanı	Grup Etkinlikleri Toplam Puanı	Tüm Etkinlikler Toplam Puanları
1	104.0		262.0
2	103.0		261.0
3	98.0	158.0	256.0
4	74.0		232.0
5	107.0		265.0
6	99.0		256.0
7	100.0		257.0
8	99.0	157.0	256.0
9	66.0		223.0
10	95.0		252.0
11	86.0		228.0
12	92.0		234.0
13	97.0	142.0	239.0
14	99.0		241.0
15	92.0		234.0
16	92.0		249.0
17	92.0		249.0
18	103.0	157.0	260.0
19	84.0		241.0
20	103.0		260.0
21	93.0		266.0
22	102.0		275.0
23	89.0	173.0	262.0
24	92.0		265.0
25	102.0		275.0

Söz konusu çalışmada yer alan etkinliklerin bir kısmı deney grubunda bulunan öğrencilere bireysel olarak bir kısmı ise grup etkinliği şeklinde uygulanmıştır. Tablo 4.3.8.3’de her bir öğrencinin bireysel olarak etkinliklerden aldığı toplam puanlar ve her bir öğrencinin grup etkinliklerinden aldığı toplam puanlar yer almaktadır. Bu bulgulara göre öğrencilerin grup etkinliklerinden aldıkları

toplam puanlarının bireysel etkinliklerden aldığı toplam puanlarından daha yüksek olduğu söylenebilir. Çalışmada bu puanların toplamları özellikle iki farklı etkinlik arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla hesaplanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.3.8.4’de sunulmuştur.

**Tablo 4.3.8.4.** Deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden bireysel ve grup etkinlikleri ile tüm etkinliklerden aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçları

	Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Etkinliklerden Alınan Bireysel Toplam Puanları			Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Etkinliklerden Alınan Grup Toplam Puanları		
	N	r	p	N	r	p
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Etkinliklerden Alınan Bireysel Toplam Puanları	25	1	-	25	.21	.31
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Etkinliklerden Alınan Grup Toplam Puanları	25	.21	.31	25	1	-
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Etkinliklerin Tümünden Alınan Toplam Puanları	25	.65	.000*	25	.79	.000*

p < .05

Tablo 4.3.8.4 incelendiğinde Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan bireysel toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin tümünden alınan toplam puanları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir ( $r=.65$ ,  $p=.000$ ). Araştırma bulgularından elde edilen diğer bir sonuç da deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan grup toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin tümünden alınan toplam

puanları arasındapozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğudur ( $r=.79$ ,  $p=.000$ ).

Elde edilen bu bulgu deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan bireysel toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan grup toplam puanlarında meydana gelen artış veya azalmanın alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin tümünden alınan toplam puanlarında artış veya azalmasına neden olduğunu göstermektedir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli bireysel ve grup etkinliklerindeki başarı ya da başarısızlıklarının toplam puanlarını etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

#### **4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları İle Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçlarından Aldıkları Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma**

Araştırmanın dördüncü alt problemi ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile öğrenme araçlarından aldıkları toplam puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?’ şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemin çözümü için deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişki Spearman Sıra Korelasyonu değeri hesaplanarak araştırılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçları Tablo 4.4.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.1.**Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki Spearman Sıra Korelasyon testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	r	p
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Etkinlikleri Bireysel Toplam Puanları	25	.60	.001*
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Etkinlikleri Grup Toplam Puanları	25	-.20	.33
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Etkinliklerinden Alınan Toplam	25	.20	.34

p < .05

Korelasyon değerlerinin Şencan (2005) .20 ile .39 arasında olması değişkenler arasında düşük düzeyde bir ilişkinin olduğunu göstermektedir [187]. Tablo 4.4.1 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerinden aldıkları bireysel toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir ( $r=.60$ ,  $p=.001$ ). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile öğrencilerin grup olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r= -.20$ ,  $p=.33$ ). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir ( $r=.20$ ,  $p=.34$ ).

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları ile bireysel olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasında ilişki olmasına rağmen grup çalışmasıyla yapılan etkinlikler ile böyle bir ilişki görülmemiştir. Bunun nedeni, grup çalışmalarına gruptaki akademik başarısı düşük bazı öğrencilerin yeteri kadar katılım gösterememesinden kaynaklandığı şeklinde yorumlanabilir.



#### 4.4.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Kavram Haritası Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram haritası etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman sıra korelasyonu testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular tablo 4.4.1.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.1.1.**Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram haritası etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	R	p
Kavram Haritası Etkinlikleri Bireysel Toplam Puanları	25	.004	.99
Kavram Haritası Etkinlikleri Grup Toplam Puanları	25	-.22	.30
Kavram Haritası Etkinlikleri Toplam Puanları	25	-.18	.40

$p < .05$

Tablo 4.1.1.1 incelendiğinde Spearman sıra korelasyonu testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram haritası etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r=.004$ ,  $p=.99$ ). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram haritası etkinliklerinden grup olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ( $r= -.22$ ,  $p=.30$ ). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram haritası etkinliklerinden elde edilen toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r= -.18$ ,  $p=.40$ ).

#### 4.4.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Kavram Karikatürü (KK) Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular tablo 4.4.2.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.2.1.** Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçları

				Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
				N	R	p
Kavram Karikatürü Etkinlikleri Bireysel	Toplam Puanları		25	.61	.001*	
Kavram Karikatürü Etkinlikleri Grup	Toplam Puanları		25	-.002	.99	
Kavram Karikatürü Etkinlikleri Toplam	Puanları		25	.47	.02*	

p < .05

Tablo 4.4.2.1 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür ( $r=.61$ ,  $p=.001$ ). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden grup olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r= -.002$ ,  $p=.99$ ). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinlikleri toplam puanları arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür ( $r=.47$ ,  $p=.02$ ).Elde edilen bulgular kavram karikatürlerinin akademik başarıyı etkilediğini düşündürmektedir.

#### 4.4.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Anlam Çözümleme Tablosu Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile anlam çözümleme tablosu etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.4.3.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.3.1.** Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile anlam çözümleme tablosu etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	r	p
Anlam Çözümleme Tablosu Etkinlikleri Bireysel Toplam Puanları	25	.35	.09
Anlam Çözümleme Tablosu Etkinlikleri Grup Toplam Puanları	25	.09	.30
Anlam Çözümleme Tablosu Etkinlikleri Toplam Puanları	25	.29	.16

p < .05

Tablo 4.4.3.1. incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile anlam çözümleme tablosu etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasındaki anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir (r = .35, p = .09). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile anlam çözümleme tablosu etkinliklerinden grup olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir (r = -.22, p = .30). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile anlam çözümleme tablosu etkinlikleri toplam puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir (r = .29, p = .16).

#### 4.4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu Testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.4.4.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.4.1.** Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile TDA etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	r	p
Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Etkinlikleri Bireysel Toplam Puanları	25	-.04	.87
Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Etkinlikleri Grup Toplam Puanları	25	.19	.35
Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Etkinlikleri Toplam Puanları	25	.09	.66

$p < .05$

Tablo 4.4.4.1. incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile TDA etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasındaki anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r = -.04$ ,  $p = .87$ ). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile TDA etkinliklerinden grup olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir ( $r = .19$ ,  $p = .35$ ). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test toplam puanları ile TDA etkinlikleri toplam puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r = .09$ ,  $p = .66$ ).

#### 4.4.5. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Yapılandırılmış Grid Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu Testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.4.5.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.5.1.** Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	r	p
Yapılandırılmış Grid Etkinlikleri Bireysel Toplam Puanları	25	.54	.01*
Yapılandırılmış Grid Etkinlikleri Grup Toplam Puanları	25	.30	.14
Yapılandırılmış Grid Etkinlikleri Toplam Puanları	25	.58	.002*

p < .05

Tablo 4.4.5.1 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür ( $r=.54$ ,  $p=.01$ ). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinliklerinden grup olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r= -.30$ ,  $p=.14$ ). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinlikleri toplam puanları arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür ( $r=.58$ ,  $p=.002$ ). Elde edilen bulgular yapılandırılmış gridlerin akademik başarıyı etkilediğini düşündürmektedir.

#### 4.4.6. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Bulmaca Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile bulmaca etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu Testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.4.6.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.6.1.** Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile bulmaca etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	r	p
Bulmaca Etkinlikleri Bireysel Toplam Puanları	25	-.19	.35
Bulmaca Etkinlikleri Grup Toplam Puanları	25	-.04	.87
Bulmaca Etkinlikleri Toplam Puanları	25	.19	.36

p < .05

Tablo 4.4.6.1. incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile bulmaca etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasındaki anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r = -.19$ ,  $p = .35$ ). Diğer bir sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile bulmaca etkinliklerinden grup olarak aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir ( $r = -.04$ ,  $p = .87$ ). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile bulmaca etkinlikleri toplam puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r = .19$ ,  $p = .36$ ).

#### 4.4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Test Puanları İle Poster Etkinliği Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular ve Tartışma

Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli araçlardan poster etkinliği çalışmada yalnızca grup etkinliği olarak uygulanmıştır. Bu nedenle bu aracın kullanımına ilişkin bireysel puanları bulunmadığından grup toplam puanları ele alınmıştır. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile poster etkinliklerinden toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.4.7.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.7.1.** Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile poster etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Korelasyonu Testi sonuçları

	Akademik Başarı Son Test Toplam Puanları		
	N	r	p
Poster Etkinlikleri Toplam Puanları	25	.27	.20

$p < .05$

Tablo 4.4.7.1 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile poster etkinlikleri toplam puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $r=.27$ ,  $p=.20$ ).

#### **4.5. Deney Grubundaki Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretime Yönelik Görüşlerine Yönelik Bulgular ve Tartışma**

Bu bölümde, alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerine uygulanan görüş formu ve bu öğrencilerden rastgele seçilen 11 öğrenciyle yapılan mülakatlardan elde edilen sonuçların sıklık ve sıklığa bağlı yüzde değerlerine yer verilmiştir. Görüş formuna verilen cevaplar içerik analizi ile analiz edilmiş ve mülakatlara verilen cevaplar ise betimsel analizle incelenerek içerik analizi tablolarının altına öğrenci cevaplarından örnekler şeklinde sunulmuştur.

Görüş formunun ilk sorusu ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile desteklenerek işlenen Fen ve Teknoloji derslerinin diğer Fen ve Teknoloji derslerinden bir farkı var mıydı? Varsa açıklayınız.’ şeklindedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin bu soruya verdikleri cevapların analiz sonuçları Tablo 4.5.1’de verildiği gibidir.

**Tablo 4.5.1.** Öğrencilerin Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen Fen ve Teknoloji dersinin diğer Fen ve Teknoloji derslerinden farklarına ilişkin görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Farkı var	Farklı etkinliklerin yer alması	12	38.8	28	90.3
	Dersin eğlenceli olması	5	16.1		
	Diğer derslerden farkının olması	4	12.9		
	Grup çalışmalarına yer verilmesi	3	9.7		
	Kolaylaştırıcı olması	1	3.2		
	İlgi çekici/güdüleyici/yaratıcı olması	1	3.2		
	Dersi anlamaya katkı sağlaması	1	3.2		
	Farklı bir öğretmen olması	1	3.2		
Farkı yok	Açıklama belirtilmemiş	3	9.7	3	9.7
<b>Toplam</b>		<b>31</b>	<b>100.0</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

\*f: Öğrenci görüşlerinin sıklık sayısıdır. Çünkü herhangi bir öğrenci soruya ilişkin birden fazla cevap vermiş olabilir.

\*%= Çalışmadaki öğrenci görüşlerinin sıklık yüzdesidir.

\* Bu durum Tablo 4.5.2; Tablo 4.5.3; Tablo 4.5.4; Tablo 4.5.5; Tablo 4.5.6; Tablo 4.5.7; Tablo 4.5.8; Tablo 4.5.9; Tablo 4.5.10; Tablo 4.5.11; Tablo 4.5.12; Tablo 4.5.13; Tablo 4.5.14; Tablo 4.5.15; Tablo 4.5.16; Tablo 4.5.17 içinde geçerlidir.

Tablo 4.5.1 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen fen ve teknoloji derslerinin diğer fen ve teknoloji derslerinden farklı olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Öğrenciler %38.8 sıklıkla bu derste farklı etkinliklerin yer aldığını ve %16.1 sıklıkla da bu derste kullanılan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin derste eğlenceli olduğu yönünde görüşlerini bildirmişlerdir. Yapılan mülakatlarda da benzer cevapların yer aldığı tespit edilmiştir. Görüşme yapılan öğrencilerden Öğrenci A ‘... Arada tabii ki de farklılıklar var. Öncelikli olarak şunu belirtmek istiyorum. Yaptığımız etkinlikler hem yaratıcı hem de eğitici olmasıyla



*birlikte eğlenceliydi. Böyle olunca da dersimiz daha eğlenceli geçti.*' şeklinde görüşünü açıklamıştır.

Öğrenciler %12.9 sıklıkla da alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenen derslerde öğrenilenlerin diğer derslerden farklı olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerde de benzer sonuçlar ortaya koyulmuştur. Örneğin Öğrenci İ '*Şimdi fen dersi daha eğlenceli bana göre. Diğer derslerde böyle etkinlikler yapmıyorduk. Yani farklıydı.*' şeklinde görüşünü bildirmiştir. Öğrenciler tarafından 3 kez (%9.7) bu yöntem ile grup çalışmalarına yer verildiği, 1 kez (%3.2) kolaylaştırıcı olduğu, 1 kez (%3.2) ilgi çekici/güdüleyici olduğu, 1 kez (%3.2) dersi anlamaya katkı sağladığı ve 1 kez (%3.2) de öğretmen farklılığının etkili olduğu ifade edilmiştir. Yapılan görüşmelerde de bu görüşleri destekleyici ifadeler kullanılmıştır. Öğrenci B '*Farkı vardı. Mesela bizim kendi hocamızla sadece ders ve çalışma kitabı etkinliklerini değerlendiriyorduk. Ama sizinle daha fotokopilerle, renkli çalışmalarla yaptığımız için aklımızda daha fazla kaldı.*' şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Öğrenciler %9.7 sıklıkla bu yöntemle işlenen fen ve teknoloji derslerinin diğer fen ve teknoloji derslerinden farklı olmadığını ifade etmiş ancak bu durumun nedenine yönelik herhangi bir açıklamada bulunmamıştır.

Görüş formunun ikinci sorusu olan 'Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile derslerin işlenmesi sürecinin, öğrendiğiniz fen konularıyla günlük yaşam arasında ilişki kurmanıza yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz? Eğer cevabınız 'Evet' ise nasıl? Bir örnekle açıklar mısınız?' sorusuna deney grubunda yer alan öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin analiz sonuçları Tablo 4.5.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.5.2.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirmeleri konusundaki görüşleri

Temalar	Kodlar	Öğrenci örnekleri	f	%	f	%	f	%
Günlük yaşamla ilişki kurmayı sağlama	Günlük yaşam örneği vererek	Kışın koyu renk giyinme	12	34.2				
		Yazın açık renk giyme	9	25.7				
		Gökkuşuğu Gözlüklerde	3	8.5	25	71.3		
		mercek kullanılması	1	2.9			29	82.9
		Fenve Teknoloji konu örneği vererek	1	2.9	2	5.8		
		Büyüteç	1	2.9				
		Bilinmeyen kavramı öğrenerek	1	2.9	2	5.8		
		Radyometre	1	2.9				
Günlük yaşamla ilişki kurmayı Sağlayamama	Açıklama belirtilmemiş		6	17.0	6	17.1	6	17.1
<i>Toplam</i>			35	100.0	35	100.0	35	100.0

Tablo 4.5.2’de yer alan öğrencilerin ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile derslerin işlenmesi sürecinin, öğrendiğiniz fen konularıyla günlük yaşam arasında ilişki kurmanıza yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz? Eğer cevabınız ‘Evet’ ise nasıl? Bir örnekle açıklar mısınız?’ sorusuna yönelik cevapları incelendiğinde öğrenciler %82.9 sıklıkla derslerin alternatif değerlendirme yaklaşımlarıyla işlenmesinin günlük yaşamla ilişkilendirmeyi sağladığı, %17.1 sıklıkla ise sağlamadığı yönünde görüşlerini bildirmiştir. Öğrenciler bu soruda günlük yaşamla fen konularını ilişkilendirmeyi neden sağladığını açıklamak yerine genellikle örneklendirerek cevap vermiştir.

Bu bağlamda ‘günlük yaşamla ilişki kurmayı sağlama’ teması adı altında günlük yaşam örneği vererek, ‘Fen ve Teknoloji konu örneği vererek’ ve ‘bilinmeyen kavramı öğrenerek’ şeklinde üç ayrı kod oluşturulmuştur. Öğrencilerin görüşlerine bakıldığında 25 kez (%71.3 sıklıkla) günlük yaşam örnekleri verdikleri, 2 kez (%5.8 sıklıkla) Fen ve Teknoloji konu örnekleri verdikleri ve 2 kez de (%5.8 sıklıkla) bilinmeyen kavramı öğrendiklerine yönelik örneklendirme yaptıkları görülmektedir. Bu durum konuyla ilgili öğretim sürecinde deney grubunda kullanılan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin konuyu günlük yaşamla ilişkilendirmelerinde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler de bu görüşü desteklemektedir. Örneğin, Öğrenci I ‘*Yazın açık renk kıyafetler giymeyi öğrendim. Çünkü beyaz yansıttığı için yazın açık renkli giyiniriz. Kışında soğurduğu için koyu renkli giyiniriz.*’ şeklinde görüş bildirmiştir. Öğrenci A ‘*Evet düşünüyorum. Mesela yazın giydiğimiz kıyafetler açık renkli olduğu için güneş ışığını yansıtır böylelikle sıcaklık hissetmeyiz. Kışınsa koyu renkler giydiğimiz için kendimizi daha sıcak hissederiz böylelikle yazın giymemiz gereken kıyafetlerle kışın giymemiz gereken kıyafetlerin farkına vardım. Bir de güneş ışınlarından yararlanılarak tatlı su elde edilmesinin de güzel bir etkisi olduğunu düşünüyorum. Gökkuşağının renklerini biliyordum ancak en çok kırılanla en az kırılan ışını biliyordum. Bunlar hakkında bilgi sahibi oldum. En az kırılan rengin kırmızı en fazla kırılan rengin mor olduğunu öğrendim.*’ şeklinde görüşünü belirtmiştir. Öğrenciler tarafından 1 kez (%2.9) güneş panelleri; 1 kez (%2.9) radyometre, 1 kez (%2.9) büyüteç, 1 kez (%2.9) ışığın kırılması ile ilgili bir olay ve 1 kez (%2.9) de gözlüklerde mercek kullanımlarıyla ilgili örnekler ifade edilmiştir. Yapılan görüşmelerde de benzer ilişkilendirmelere yer verilmiştir. Öğrenci B ‘*Düşünüyorum. Güneş panelleri. Suyu daha yani güneş ışınıyla suyun ısındığını öğrenmiş oldum yani bu beni bilgilendirdi. Bu sadece tek bir örnek.*’ ve Öğrenci K ‘*Oldu. Mesela yazın beyaz renkli kıyafetler giyerek daha az sıcaklığı hissetmememizi kışında koyu renkli giyerek üşümemizi engelliyormuşuz. Gökkuşağının oluşumu, radyometre, renk tayfi, mercekler nerde kullanılıyormuş onları öğrendim.*’ şeklinde görüşlerini bildirmiştir. Deney grubunda yer alan öğrenciler 6 kez (%17.1) alternatif değerlendirme yaklaşımlarının günlük yaşamla ilişki kurmada etkili olmadığını belirtmiş; ancak bu durumun nedenine ilişkin herhangi bir açıklamada bulunmamıştır. Yürütülen görüşmelerde de bir öğrenci

alternatif değerlendirme yaklaşımlarının günlük yaşamla ilişki kurmada etkili olmadığını söyleyerek durumun nedenini açıklamamıştır.

Görüş formunun üçüncü sorusu ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile desteklenerek işlenen dersin, bu derse yönelik görüşlerinizi/duygularınızı/tutumunuzu değiştirdi mi? Hangi yönde? (olumlu-olumsuz) Neden?’ olmuştur. Deney grubunda yer alan öğrencilerin bu soruya verdikleri cevapların analiz sonuçları Tablo 4.5.3’teki gibidir.

**Tablo 4.5.3.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen Fen ve Teknoloji dersinin bu derse yönelik duygu ve düşüncelerine ilişkin görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Olumlu yönde değiştirme	10	28.6	29	83.0
	Dersin eğlenceli hale gelmesi	7	20.1		
	Derse olan ilgiyi arttırması	7	20.1		
	Farklı öğretmen olması	3	8.5		
	Çeşitli etkinliklerin olması	2	5.7		
Belirsiz görüş	Kararsız kalma	3	8.5	3	8.5
Olumsuz görüş	Değiştirmeme	3	8.5	3	8.5
Toplam		35	100.0	35	100.0

Görüş formunun üçüncü sorusunda alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik görüşlerini/duygularını/tutumlarını değiştirip değiştirmediğini belirlemek amaçlanmıştır. Öğrenciler tarafından 10 kez (%28.6) görüşlerinin/duygularının/tutumlarının olumlu yönde değiştiği ifade edilmiştir. Yapılan görüşmelerde bu görüşü destekler niteliktedir. Öğrenci E’nin ‘*Fen ve Teknoloji dersinden daha çok hoşlanmaya başladım. O dersi işlemek tutumumu olumlu olarak değiştirdi. Evet, başarıma etkisi olduğunu düşünüyorum. Bazı çocukların görsel hafızası vardır bazılarının işte yazıyla filan aklında kalır bazıları da sadece tekrar eder bu kavram haritasında üç şeyde var. O yüzden hepimiz anlayabiliyoruz.*’ şeklindeki yanıtı elde edilen bulguları desteklemektedir. Öğrencilerin %20.1 sıklıkla dersin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenmesinin dersi daha eğlenceli hale getirdiği ve %20.1 sıklıkla da derse olan ilgiyi arttırdığı yönünde düşüncelerini

ifade ettikleri görülmektedir. Yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlarla da bu görüş desteklenmektedir. Öğrenci H *'Zaten ben fen ve teknoloji dersini seviyordum ama zor geliyordu. Ama bu şekilde daha eğlenceli daha basit geldi. Bilmiyorum başarıma bir etkisi oldu mu? Onu da sınavda görürüm.'* şeklinde görüşünü belirtmiştir. Öğrenci A da *'Ben dersi zaten seviyordum ama böylelikle daha eğlenceli olunca dersi daha çok sevmeye başladım. Ders hiç bitmesin dedim içimden. Olumlu etki bıraktı. Hem görsel hem de işitsel zekâyı geliştirmesiyle beraber daha güzel bir sonuç ortaya çıkarttı benim için.'* Görüş formu uygulamasına katılan öğrenciler %8.5 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenen derslerde öğretmenin farklı olmasının da derse yönelik tutumlarını arttırdığını ifade ederken; %5.7 sıklıkla da çeşitli etkinliklerin yer almasının tutumlarını arttırdığını vurgulamaktadır. Yapılan görüşmelerle de bu görüş desteklenmektedir. Öğrenci C *'Tutumumu değiştirdi. Çünkü yani daha ilgiliyim fen dersine. Fen dersi benim çok sevmediğim düşük hani çok yüksek not alamadığım bir dersti. Ama sizin yaptığınız etkinliklerle daha yükseleceğini düşünüyorum. Başarıma bir etkisi olacağını düşünüyorum. Yapılan etkinliklerden de hoşlandım. Renkli olması sizin yapmanız bize emek harcamanız daha güzeldi.'* şeklinde görüşünü ortaya koymuştur. Deney grubunda yer alan ve görüş bildiren öğrenciler %8.5 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenen derslerin görüşlerini/duygularını/tutumlarını değiştirip değiştirmediği hakkında kararsız kaldıklarını ve bu konuda bir düşüncelerinin olmadığını belirtmiştir. Görüş formu uygulamasına katılan öğrenciler %8.5 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımlarıyla işlenen derslerin görüşlerini/duygularını/tutumlarını değiştirmediğini belirtmiş; ancak bunun nedenine ilişkin bir açıklamada bulunmamıştır. Yürütülen mülakatlar sırasında da 1 öğrenci uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin görüşlerini/duygularını/tutumunu değiştirmediğini ifade etmiş ve bu durumun nedenini ise şöyle açıklamıştır. *'Fen ve Teknoloji dersini hep seviyordum yine seviyorum. Kullanılan bu araçlar görüş, duygu ve düşüncelerimde bir farklılık oluşturmadı.'* (Öğrenci E)

Öğrencilere sorulan bir diğer soru olan *'Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenen bu dersin derse katılımınız üzerinde bir etkisi oldu mu? Nasıl? Açıklayınız.'* sorusuna verilen cevaplar Tablo 4.5.4'te görülmektedir.

**Tablo 4.5.4.**Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin bu derse katılımları üzerine görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Etkisi var	Derse olan ilgiyi artırması	6	23.1	17	65.4
	Eğlenceli olması	4	15.4		
	Derse katılımı artırması	4	15.4		
	Dersi daha çok sevmeyi sağlaması	2	7.7		
	Bilgi düzeyini artırması	1	3.8		
Etkisi yok	Açıklama belirtilmemiş	9	34.6	9	34.6
Toplam		26	100.0	26	100.0

Öğrencilere yöneltilen dördüncü soruda alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenen dersin derse katılımları üzerinde bir etkisi olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu konuda görüş formu uygulamasına katılan öğrencilerin %65.4 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimle işlenen derslerin, derse katılımlarına bir etkisi olduğunu, %34.6 sıklıkla etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan mülakatlarda da benzer görüşler ortaya koyulmuştur. Örneğin Öğrenci F ‘*Etkisinin olduğunu düşünüyorum. Çünkü ders böyle hem daha eğlenceliydi ve tabii ki hoca güzel anlattığı için parmağımın daha çok kalktığını ve soruları kolaylıkla yapabildiğimi gördüm.*’ şeklinde görüşünü bildirmiştir. Öğrenci B ise ‘Etkisi olmadı. Çok ilgimi çekmedi.’ şeklinde derse katılımı üzerine ilişkin görüşünü ifade etmiştir.

Görüş formunun bir diğer sorusu olan ‘Dersleri bu yöntemle işlememizin başınıza bir etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?’ sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.5.5’te görülmektedir.

**Tablo 4.5.5.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin başarılarına katkısına yönelik görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Etkisi var	Dersin eğlenceli olması	11	45.8		
	Kalıcı öğrenme sağlaması	2	8.3		
	Etkinliklerin yer alması	2	8.3		
	Daha çok bilgi sağlaması	2	8.3		
	Görsel/İşitsel zekâyı geliştirmesi	1	4.2	19	79.1
	Günlük hayatla ilişkilendirme sağlaması	1	4.2		
Etkisi yok	Açıklama belirtilmemiş	3	12.5	3	12.5
Belirsiz görüş	Kararsız kalma	2	8.4	2	8.4
Toplam		24	100.0	24	100.0

Öğrencilerin görüş formunun beşinci sorusu olan ‘Dersleri bu yöntemle işlememizin başarınıza bir etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?’ sorusuna vermiş oldukları cevaplar analiz edilmiş ve analiz sonuçları Tablo 4.5.5’te verilmiştir. Tablodan anlaşıldığı üzere öğrenciler %45.8 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımları ile işlenen dersin eğlenceli olduğundan ve başarıları üzerinde etkisi olduğunu ifade etmektedir. Mülakatlardan elde edilen bulgularda bu görüşü destekler niteliktedir. Öğrenci J ‘*Daha eğlenceli geldi dersler normale göre. Başarıma bir etkisi olduğunu düşünüyorum. Eğlenerek öğrendiğimiz için daha iyi olabilir.*’ şeklindeki yanıtıyla bu durumu desteklemektedir. Görüşmeye katılan öğrencilerin %8.3 sıklıkla bu yöntemle işlenen dersin kalıcı öğrenmeler sağladığı, %8.3 sıklıkla da ders işlenişi sırasında yer alan etkinliklerden dolayı başarılarını arttırdığı yönünde görüşlerini aktardığı görülmektedir. Yapılan mülakatlarda da benzer yanıtlar alınmıştır. Öğrenci F’nin ‘*Zaten dersi seviyordum. Bu etkinlikler sayesinde daha fazla sevmeye başladım. Başarımı arttırdığını düşünüyorum. Pekiştirdiğimiz için ders içinde daha iyi aklımızda kalabilir. Etkinlikleri yapmaktan da hoşlandım.*’ ve Öğrenci C’nin ‘*Bence bu yapılan etkinliklerle görsel ve işitsel zekamı geliştirdim. Bundan dolayı da başarımla olumlu yönde etkiledi.*’ şeklindeki yanıtları bu bulguları desteklemektedir. Öğrencilerin bu yöntemle işlenen derslerin 2 sıklıkla daha çok bilgi sağladığı, 1 sıklıkla görsel/işitsel zekâyı geliştirdiği ve 1 sıklıkla da günlük hayatla ilişkilendirme yaptığı şeklinde açıklamalara yer verdikleri görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin sadece 2’sinin

derslerin bu yöntemle işlenmesinin başarılarına bir etkisi olup olmadığı konusunda kararsız kaldığını, 3'ünün de etkinliklerin başarılarına bir etkisinin olmadığı şeklinde görüş bildirdiği ve bu durumun nedenine ilişkin bir açıklamada bulunmadığı anlaşılmaktadır. Mülakat yapılan öğrenciler de bu konuda tamamen olumlu görüş bildirmiştir.

Görüş formunun altıncı sorusu 'Fen ve Teknoloji derslerinin bu şekilde işlenmeye devam etmesini ister misiniz? Nedeniyle açıklayınız.' sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.5.6'da verildiği gibidir.

**Tablo 4.5.6.** Öğrencilerin Fen ve Teknoloji derslerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenmeye devam edilmesine yönelik görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Derslerin eğlenceli/zevkli/anlaşılır geçmesi	14	63.6	20	90.9
	Derse olan ilgiyi/katılımı arttırması	4	18.2		
	Akılda kalıcılığı sağlaması	2	9.1		
Belirsiz görüş	Kararsız kalma	2	9.1	2	9.1
Toplam		22	100.0	22	100.0

Tablo 4.5.6 incelendiğinde öğrencilerin %90.9 sıklıkla fen ve teknoloji derslerinin bu yöntemle işlenmeye devam edilmesini istedikleri görülmektedir. Bunun sebebini ise alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin %63.6 sıklıkla eğlenceli/zevkli/anlaşılır geçtiği, %18.2 sıklıkla derse olan ilgiyi/katılımı arttırdığı ve %9.1 sıklıkla da akılda kalıcılığı sağladığı şeklinde ifade etmişlerdir. Yapılan mülakatlarda da benzer görüşler ortaya konulmuştur. Öğrenci J 'Çok isterim ve hep bu şekilde olsun. Hem daha iyi anlıyorum, hem de çok eğlenceli geçiyor.' ve Öğrenci F 'Evet kesinlikle lazım. Çünkü bilgiler etkinliklerle daha iyi akılda kalıyor.' şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir. Deney grubunda yer alan öğrenciler, %9.1 sıklıkla derslerin bu yöntemlerle işlenmesinin devam edilmesi konusunda kararsız kaldıklarını ve bu durumun nedenini açıklamak istemediklerini belirtmiştir.



Görüş formunun diğer bir sorusu şöyledir: ‘Diğer derslerin de alternatif değerlendirme yaklaşımları kullanılarak işlenmesini ister misiniz? Nedeniyle açıklayınız.’ Bu soruya ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 4.5.7’de verilmiştir.

**Tablo 4.5.7.** Öğrencilerin diğer derslerinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenmesine yönelik görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
İşlenmeli	Açıklamaya yer verilmemiş	9	39.1	20	87.0
	Dersin eğlenceli/zevкли olması	6	26.2		
	Öğrenmeye yardımcı olması	5	21.8		
İşlenmemeli	Ders sürecinin sıkıcı olması	1	4.3	2	8.7
	Zaman alıcı olması	1	4.3		
Belirsiz görüş	Kararsız kalma	1	4.3	1	4.3
Toplam		23	100.0	23	100.0

Tablo 4.5.7 incelendiğinde öğrencilerin %87.0 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımlarının diğer derslerde de kullanılmasını istedikleri görülmektedir. Yapılan mülakatlardan elde edilen bulgular da bu görüşü desteklenmektedir. Öğrenci B ‘İsterim. Tüm derslerde kullanılmasını isterim çünkü hem eğlenerek öğrenmiş oluyoruz hem de daha kolay öğrenmiş oluyoruz. Yani daha çok etkili oluyor.’, Öğrenci G ‘İsterim. Bütün derslerde kullanılabilir aslında. Çünkü herkes daha çok sever bu şekilde işlenen bir dersi.’ ve Öğrenci E ‘Olabilir, mesela örneğin matematik dersinde şekillerle ilgili şeyler olabilir Türkçe dersinde kelimeler konuşabilir, noktalama işaretleri falan konuşabilir. Değişik olur yani eğlenceli olur.’ şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Öğrencilerin bu düşünceleri alternatif değerlendirme yaklaşımlarının diğer derslerde de kullanılması görüşünü desteklemektedir. Bununla birlikte görüş formu sorularına cevap veren deney grubu öğrencileri %4.3 sıklıkla zaman alıcı olmasından, %4.3 sıklıkla da ders sürecinin sıkıcı olmasından dolayı alternatif değerlendirme yaklaşımlarının diğer derslerde kullanılmaması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca öğrencilerin bir kısmının da bu yaklaşımının diğer derslerde kullanılması istemedikleri belirlenmiş; ancak bunun nedenine ilişkin herhangi bir açıklamada bulunmadıkları görülmüştür.

Çalışmaya katılan öğrencilerin ‘Derslerin işlenmesi sürecinde bu araçların uygulamalarında karşılaştığınız zorluklar oldu mu? Olduysa açıklayınız.’ sorusuna verdikleri cevaplar analiz edilmiş ve analiz sonuçları Tablo 4.5.8’de verilmiştir.

#### 4.5.8. Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerde karşılaştıkları zorluklara ilişkin görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%
Hayır karşılaşmadım	Herhangi bir zorlukla karşılaşmadım	24	96.0
Evet karşılaştım	İşbirliği içerikli etkinlikler (grup çatışması) zordu	1	4.0
Toplam		25	100.0

Tablo 4.4.8’de öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları uygulamalar sırasında karşılaştıkları zorluklara verdikleri cevaplar yer almaktadır. Tabloya göre öğrenciler %96.0 sıklıkla herhangi bir zorlukla karşılaşmadıklarını ifade etmiştir. Mülakatlarda da benzer bir sonuç ortaya konmuştur. Öğrenci A ‘*Her şey tam olmuştu hiçbir şeyin eksik olduğunu düşünmüyorum. Her şey eğlenceli ve zevkliydi.*’ Öğrenci F ‘*Yoktu her şey tamdı bence.*’ şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Deney grubunda yer alan ve görüşü alınan öğrencilerden biri dersin işlenişi sırasında oluşturulan grup çalışmalarında zorluk yaşadığını ifade etmiştir. Yapılan mülakatlarda bu görüşü desteklemektedir. Öğrenci E ‘*Grup çalışmasını sadece bizim grubumuzda mesela 5 kişiysek bir kişi önüne alıyordu öbür taraf göremiyordu. Bir de bir arkadaşımız her şeyi üzerimize yıktı. O da biraz kötü oldu.*’ şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Çalışmanın dokuzuncu sorusu olan ‘Bu şekilde işlenen derslerin eksik bulduğunuz yönleri var mı? Varsa nelerdir?’ sorusuna yönelik öğrencilerin görüşleri Tablo 4.5.9’da yer verilmiştir.

**Tablo 4.5.9.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin eksik buldukları yönlerine ilişkin görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Eksik yoktu	Eksik bir yön yoktu	21	87.5	21	87.5
Eksik vardı	Konu anlatımının az olması	2	8.33		
	Çalışma ve ders kitaplarındaki etkinliklerin yapılmaması	1	4.17	3	12.5
Toplam		24	100.0	24	100.0

Araştırmada öğrencilere alternatif değerlendirme yaklaşımları ile işlenen fen ve teknoloji derslerinin eksik bulunan yönleri sorulmuştur. Öğrenciler bu soruya %86.9 sıklıkla eksik bir yön olmadığı şeklinde cevap vermiştir. Konuyla ilgili öğrencilerle yürütülen mülakatlardan da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öğrenci B ‘*Eksik gördüğüm bir konu yoktu yani her şeyin tam olduğunu düşünüyorum.*’ ve Öğrenci K ‘*Her şey yerinde ve tamdı. Eksik gördüğüm bir yön yoktu.*’ şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Hem görüş formu uygulamasına hem de mülakatlara katılan deney grubu öğrencileri %8.33 sıklıkla alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim sırasında konu anlatımının az olmasını, %4.17 sıklıkla da etkinlikler süresince ders ve çalışma kitabında yer alan etkinliklerin tamamının yapılmamasını bir eksiklik olarak görmektedir. Öğrenci J ‘*Eksik gördüğüm yönler kitaptan çok işlemedik. Daha çok fotokopi ağırlıklıydı.*’ şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Öğrencilere sorulan ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram haritaları hakkında ne düşünüyorsunuz? Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce kavram haritaları etkinlikleri zor muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?’ sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.5.10’da özetlenerek verilmiştir.

**Tablo 4.5.10.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram haritalarına yönelik görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Kolay olması	10	32.3	24	77.5
	Güzel olması	9	29.0		
	Eğlenceli olması	4	12.9		
	Bilgilendirici olması	1	3.2		
	Kavram haritası oluşturma gerekliliği	3	9.7		
Olumsuz görüş	Zaman alıcı olması	1	3.2	7	22.5
	Zor olması	1	3.2		
	Sıkıcı olması	1	3.2		
	Etkinlik için ayrılan alanın yetersiz olması	1	3.2		
<b>Toplam</b>		<b>31</b>	<b>100.0</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Tablo 4.5.10’da öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram haritalarına yönelik görüşleri yer almaktadır. Öğrenciler %77.5 sıklıkla olumlu yönde görüş bildirerek, kavram haritalarının kolay, güzel, eğlendirici ve bilgilendirici olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan mülakatlarda da bu durumu desteklemektedir. Öğrenci G ‘*Zor değildi, çok sevdim.*’ ve Öğrenci K ‘*Kolaydı, eğlenceliydi. Oluştururken biraz grup olarak tartışma yaptık ama gene de pek zorlanmadım.*’ şeklinde görüşünü belirtmiştir. Araştırmanın deney grubunda yer alan öğrenciler %22.5 sıklıkla kavram haritası uygulamalarına ilişkin olumsuz görüşe sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Bu olumsuz görüşlerden biri %9.7 sıklıkla kavram haritası oluşturma etkinlikleridir. Yapılan mülakatlarda bu görüşü desteklemektedir. Öğrenci E ‘*Kavram haritaları hakkında kavram haritasını doldurmak kolaydı ama oluşturmak zor kısımdı.*’ derken Öğrenci F ‘*Oluşturma zordu biraz ama boşluk doldurması basitti.*’ şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Kavram haritaları uygulamalarında belirtilen diğer olumsuz görüşler ise fazla vakit gerektirmesi, zor olması, sıkıcı olması ve kavram haritası için ayrılan alanın yetersiz olması şeklinde belirtilmiştir.

Öğrencilere sorulan ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram haritaları hakkında ne düşünüyorsunuz? Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce kavram haritaları etkinlikleri zor

muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?’ sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.5.11’de özetlenerek verilmiştir.

**Tablo 4.5.11.**Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram karikatürlerine yönelik görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Güzel olması	11	39.3	20	71.4
	Kolay olması	4	14.3		
	Eğlenceli olması	4	14.3		
	Aşırı basit olması	1	3.6		
	Açıklama belirtilmemiş	5	17.9		
	Zaman alması	1	3.6		
Olumsuz görüş	Sıkıcı olması	1	3.6	8	28.6
	Açıklama yazmada zorluk	1	3.6		
Toplam		28	100.0	28	100.0

Tablo 4.5.11’de öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram karikatürlerine yönelik görüşleri yer almaktadır. Öğrenciler %71.4 sıklıkla kavram karikatürü uygulamalarının güzel, kolay, eğlenceli ve basit bulduklarını belirtmiştir. Mülakatlar sırasında da benzer sonuçlar ortaya konulmuştur. Öğrenci K ‘*Kolaydı ve eğlenceliydi*’, Öğrenci A ‘*Resimler çok hoştu. Burada bize sorulan sorularda kolaydı. Hem şu özelliğini çok beğenmiştim. Kendi fikirlerimizi oraya yazabilmemiz aslında bizim için çok güzel bir durum.*’ şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Deney grubunda yer alan ve görüş formu uygulamasına katılan öğrencilerden biri kavram karikatürü uygulamalarının sadece zaman aldığını vurgulamıştır. Söz konusu etkinlik uygulamalarında öğrenciler %28.6 sıklıkla kavram karikatürlerine yönelik olumsuz görüş bildirmişlerdir. Yapılan mülakatlar sırasında Öğrenci C ‘*Onlar biraz kafa karıştırıcıydı. Çünkü hani hangisinin doğru söylediğine karar vermek ve bu durumun nedenini yazmamızı istediğiniz kısım bana biraz zor geldi.*’ şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Görüş formunun on ikinci sorusu ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan anlam çözümleme tablosu hakkında ne düşünüyorsunuz? Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce anlam çözümleme tablosu etkinlikleri zor muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek

istersiniz?’’ sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.5.12’de verildiği gibi özetlenmiştir.

**Tablo 4.5.12.**Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan anlam çözümleme tablosu hakkındaki görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Güzel olması	8	30.8	21	80.8
	Eğlenceli olması	7	26.9		
	Kolay olması	5	19.2		
Olumsuz görüş	Açıklama belirtmeme	1	3.8	5	19.2
	Zaman alması	3	11.6		
	Açıklama belirtmeme	1	3.8		
	Sıkıcı olması	1	3.8		
Toplam		26	100.0	26	100.0

Tablo 4.5.12’de öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan anlam çözümleme tablosu hakkındaki görüşlerine yer verilmektedir. Bu tabloya göre öğrenciler %80.8 sıklıkla bu etkinlik uygulamalarını güzel, kolay ve eğlenceli bulduklarını ifade etmiştir. Görüşmelerden de benzer bulgular elde edilmiştir. Öğrenci C ‘*Hani tablo olan o di mi? Özelliklerle ilgiliydi. O da güzeldi özelliklerini daha kalıcı öğrenmiş olduk.*’ Araştırmaya katılan öğrenciler %19.2 sıklıkla anlam çözümleme tablosu etkinliklerinin zaman aldığını, sıkıcı bulduklarını ve etkinliklerde açıklamalara yer verilmediğini ifade etmişlerdir. Mülakatlarda da benzer düşüncelere rastlanılmıştır. Öğrenci E ‘*Onlarda özellikleri hatırlamakta zorlandım zaman aldı yapmam ama yine de yaptım.*’ şeklinde görüşünü açıklamıştır.

Araştırma amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen görüş formunda öğrencilerin ‘Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan tanılayıcı dallanmış ağaç hakkında ne düşünüyorsunuz? Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce tanılayıcı dallanmış ağaç etkinlikleri zor muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?’ sorusuna verdikleri cevaplar analiz edilerek özetlenmiş ve Tablo 4.5.13’te sunulmuştur.

**Tablo 4.5.13.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan tanılayıcı dallanmış ağaç hakkındaki görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Güzel olması	10	40.0	22	88.0
	Kolay olması	6	24.0		
	Eğlenceli olması	6	24.0		
Olumsuz görüş	Açıklama belirtmeme	2	8.0	2	8.0
Belirsiz görüş	Kararsız kalma	1	4.0	1	4.0
Toplam		25	100.0	25	100.0

Tablo 4.5.13'deki tablo incelendiğinde öğrenciler % 88.0sıklıkla tanılayıcı dallanmış ağaç uygulamaları hakkında olumlu görüş belirterek bu etkinlik uygulamalarının güzel, kolay ve eğlenceli olduklarını ifade etmişlerdir. Yapılan mülakatlarda da benzer cevaplar elde edilmiştir. Öğrenci H '*Onlarda basitti çok güzeldi.*' derken, Öğrenci J '*Doğru yanlışlar vardı, güzeldi, zevkliydi, labirent gibiydi.*' şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Ayrıca görüş bulguları incelendiğinde 2 öğrencinin olumsuz görüş belirttiği ancak bunun nedenine ilişkin herhangi bir açıklamada bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Görüş formunun on dördüncü sorusu 'Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan yapılandırılmış grid hakkında ne düşünüyorsunuz? Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce yapılandırılmış grid etkinlikleri zor muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?' sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.5.14'te verildiği gibi özetlenmiştir.

**Tablo 4.5.14.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan yapılandırılmış grid hakkındaki görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Eğlenceli olması	10	45.5	20	90.9
	Kolay olması	7	31.8		
	Görsel olması	3	13.6		
Olumsuz görüş	Zamanalıcı olması	2	9.1	2	9.1
Toplam		22	100.0	22	100.0

Öğrencilere yöneltilen on dördüncü soruda alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan yapılandırılmış grid hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tablo 4.5.14'teki tablo incelendiğinde öğrenciler tarafından 20 kez (%90.9) sıklıkla yapılandırılmış grid uygulamaları eğlenceli, kolay ve görsel olarak etkili buldukları şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan mülakatlarda bu görüşü destekler niteliktedir. Öğrenci E'nin '*Yapılandırılmış grid etkinliklerini ben çok sevdim. Kutular içindeki resimler hemen çağrışım yaptı görsel olarak zengin bir uygulamaydı.*' ve Öğrenci B'nin '*Gridleri sevdim çok eğlenceliydi.*' şeklindeki yanıtları elde edilen bulguları desteklemektedir. Deney grubunda yer alan ve görüş bildiren öğrenciler 2 kez (%9.1) sıklıkla yapılandırılmış grid etkinlik uygulamaları hakkında olumsuz görüş bildirmiş olup bunun nedeni olarak zaman alıcı bulduklarını ifade etmişlerdir.

Görüş formundaki bir diğer soruda öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan bulmacalar hakkında ne düşündükleri, bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlanıp hoşlanmadıkları, gerçekleştirilen etkinliklerin zor olup olmama durumu irdelenmiştir. Öğrencilerin bu soruya ilişkin cevapları değerlendirilerek Tablo 4.5.15'te özetlenerek sunulmuştur.



**Tablo 4.5.15.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan bulmacalar hakkındaki görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%
Olumlu görüş	Güzel olması	8	32.0
	Eğlenceli olması	7	28.0
	Kolay olması	6	24.0
	Açıklama belirtmeme	4	16.0
Toplam		25	100.0

Deney grubunda yer alan ve görüş formu uygulamasına katılan öğrenciler % 84.0 sıklıkla bulmacaları güzel, eğlenceli ve kolay bulduklarını vurgulamışlardır. Yapılan mülakatlarda bu bulguyu desteklemektedir. Öğrenci I “*Bulmaca çok kolaydı en kolayı da oydu zaten*”, Öğrenci İ “*Çok zevkliydi düşündürdü ve zevkliydi.*” ve Öğrenci D de “*Eğlenceli ve zevkliydi.*” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Görüş formu uygulamasına katılan öğrenciler %16.0 sıklıkla yine olumlu görüş bildirmişlerdir ancak görüşlerinin nedenine ilişkin herhangi bir açıklamada bulunmamışlardır.

Araştırma kapsamında öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan poster hakkındaki görüşleri ve bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlanıp hoşlanmadıkları, gerçekleştirilen etkinliklerin zor olup olmama durumu on altıncı soruda incelenmiştir. Öğrencilerin bu soruya ilişkin cevaplarından elde edilen analiz sonuçları Tablo 4.5.16’da sunulduğu gibi özetlenmiştir.

**Tablo 4.5.16.** Öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan poster hakkındaki görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%	f	%
Olumlu görüş	Güzel olması	5	22.7		
	Kolay olması	3	13.6		
	Açıklama belirtmeme	2	9.1	12	54.5
	Grup çalışması olması	1	4.5		
	Eğlenceli olması	1	4.5		
Olumsuz görüş	İş bölümü yapılmaması	5	22.7		
	Zaman alıcı olması	4	18.2	10	45.5
	Açıklama belirtmeme	1	4.5		
Toplam		22	100.0	22	100.0

Öğrencilere alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan biri olan posterler hakkında ne düşündükleri sorulmuştur. Bu soruya öğrenciler %54.5 sıklıkla güzel, kolay ve eğlenceli olduğunu söylemişler, grup çalışmasının yardımlaşma açısından iyi olduğuna ilişkin olumlu görüşlerde bulunmuşlardır. Görüş formuna katılan öğrencilerin 2 kez (%9.1) poster hakkında olumlu görüşlerde buldukları ancak bu durumun nedenine ilişkin herhangi bir açıklamada bulunmadıkları anlaşılmaktadır. Yapılan mülakatlarda da benzer sonuçlar ortaya konulmuştur. Öğrenci A ‘*Güzel oldu. Yani grup çalışması yaptık. Grup çalışması sonucunda yapabileceğimiz şeylerin daha çok olduğunu gördük. Tek başımıza yapmaktansa birlikte el ele vererek daha iyi şeyler başarabileceğimizin farkına vardık.*’ derken Öğrenci K ‘*Grup çalışması olduğu için yani eğlenceli oldu. Biraz tartışmalar oldu ama yine de pek kötü bir şey olmadı.*’ şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Söz konusu aracın kullanımında %22.7 sıklıkla öğrenciler yapılan grup çalışmalarında iş birliğinin yeterince yapılmaması ve %18.2 sıklıkla poster etkinliğinin zaman alıcı olması açıklamalarıyla zorluklarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Mülakatlarda da benzer zorlukların yaşandığı ifade edilmiştir. Öğrenci J’nin ‘*Biraz zordu çünkü yani grupta birlik olmadığı için zorlandım*’ ve öğrenci I’nın ‘*İşte kolaydı ama grup olunca zorlandım.*’ şeklindeki yanıtları grup çalışması sırasında zorluklarla karşılaştıklarını yansıtmaktadır.

Araştırma doğrultusunda uygulanan görüş formunda son olarak öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimle ilgili başka eklemek istediklerinin olup olmadığı sorgulanmış ve öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar analiz edilerek Tablo 4.5.17’de sunulmuştur.

**Tablo 4.5.17.** Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretim Hakkındaki Eklemek İstedikleri Görüşleri

Temalar	f	%
Yok	23	100.0

Öğrencilere görüş formunda alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim hakkında ne düşündükleri ve başka eklemek istediklerinin olup olmadığı sorulmuştur. Deney grubunda yer alan ve uygulamaya katılan öğrencilerden alternatif

değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim hakkında eklemek istedikleri herhangi bir görüş bulunmadığı belirlenmiştir. Mülakatlarda da benzer görüşler sunulmuştur. Öğrenci F *‘Başka eklemek istediğim birşey yok hepsi güzeldi.’* ve Öğrenci A *‘Bu araçlarla ilgili eklemek istediklerim: Bence şuan her şey güzel yani böyle devam edilebilir.’* şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

#### **4.6. Deney Grubu Öğrencilerinin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretime Yönelik Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular ve Tartışma**

Deney grubu öğrencilerine Fen ve Teknoloji dersinde uygulamalar boyunca ‘Işık’ ünitesinde yer alan ‘Işığın soğurulması’, ‘Cisimler nasıl renkli görülür?’, ‘Işığın kırılması’ ve ‘Mercekler ve kullanım alanları’ konuları ele alınmıştır. Her bir hafta farklı bir konu başlığına yapılan ders anlatımı sürecinde öğrencilere kavram haritası, kavram karikatürü, anlam çözümleme tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, bulmaca ve poster gibi alternatif değerlendirme araçları uygulanmıştır. Bu uygulamalar sonunda öğrencilerden uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile ilgili görüşlerinin alınması amacıyla haftalık olarak günlükler tutmaları istenmiştir. Günlüklerden elde edilen bulgular içerik analiz ile değerlendirilmiştir. Öğrencilerin günlüklerinden elde edilen bulgulardan ‘Işığın Soğurulması’ konusundaki sonuçlar Tablo4.6.1’de sunulmuştur.

**Tablo 4.6.1.** Öğrencilerin ‘Işığın Soğurulması’ konusundaki öğrenci günlüğü bulguları

Tema	Kod	f	%	Öğrenci Görüşlerinden Örnekler	
Bilgi	Ön bilgilerini/ön öğrenmelerini ifade etme	6	7.4	<i>Bu hafta geçen seneden bildiğim hafızamda çok iyi yeri olan ışığın soğurulmasını anlattı hoca. Bana göre bir tekrar oldu.</i>	
	Öğrenme içeriğiyle ilgili yansıtımlar	1	1.2	<i>Işık koyu renklerde daha kolay soğrulurmuş. Açık renkler ise ışığı yansıtırmış. Bu durumda yazın neden açık renk kışın koyu renk giyindiğimizi de öğrenmiş olduk.</i>	
	Konunun yalnızca ismini ifade etme	19	23.5	<i>Bu hafta ‘ışık’ ünitesine giriş yaptık ve ‘ışığın soğurulmasını’ öğrendik.</i>	
	Konu içeriği ile ilgili ayrıntılı bilgi verme	5	5.8	<i>Güneş ışığını koyu renkli cisimler çeker yani emer bu olaya ışığın soğurulması denir. Açık renkli cisimlerde ışığı yansıtır. Işığı tutan renkler daha çok ısınırken ışığı yansıtan renkler daha az ısınır. Radyometrenin de siyah tarafı ışığı soğurarak dönmesini sağlar. Bu sayede güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştürür. Başka bir öğrendiğim şey ise madeni paranın güneş ışığını daha çok soğurduğudur. Su ise daha soğuktur. Çünkü su ışığı yansıtır. Ayrıca ışığın soğurulmasının olumlu etkilerine örnek güneş ocakları, güneş pilleri, fotosentez verilebilir. Güneş ışığının olumsuz etkilerine örnek ise, evlerin dış duvarlarının giysilerin solması verilebilir.</i>	
	Kullanılan yöntem/teknik/araca ilişkin bilgi verme	8	9.9	<i>Yapılan karikatürler dersi daha iyi anlamamı sağlıyor.</i>	
	Günlük hayat ilişkilendirmesinde bulunma	6	6.9	<i>Mesela ananemin çatısındaki gri teneke kutularının artık güneş paneli olduğunu öğrendim. Güneşten gelen ışığı soğurduğu için su sıcak geliyormuş.</i>	
	Anlamadığı yerleri ifade etme	-	-	-	
	Yanılgılı bilgiler sunma	1	1.2	<i>Ortamdaki ışık şiddetini ölçen alete de radyometre denir. Radyometre 4 kanatlı 2’si siyah, 2’si beyaz güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştüren bir alettir.</i>	
	Beceri	Öğrenme becerileriyle ilgili yansıtımlar sunma	3	3.5	<i>Koyu renkler mesela; siyah renk ışığı soğuruyor sıcak yapıyor. Bu yüzden sıcak havada daha çok terliyoruz. Açık renkler ise mesela; sarı beyaz vb. renkler ise güneş ışığını yansıtır ve daha az terleriz ya da sıcak olmaz. Bu konu benim hayatıma olumlu yönde yansıdı. Artık sıcak havalarda daha açık renkte giyinmeye çalışıyorum. Soğuk havalarda da koyu renkte giyiniyorum.</i>
		Tutum	Derse karşı olumlu tutumda bulunma	21	24.42
Derse karşı olumsuz tutumda bulunma	-		-	-	
Öğretmene karşı olumlu tutumda bulunma	11		12.79	<i>Yeni öğretmenimizi çok seviyorum. Çok eğlenceli bir öğretmen. Onun sayesinde fen dersleri çok eğlenceli geçiyor.</i>	

Bir sonraki konu/ders için dileklerde bulunma	5	5.81	<i>Artık fen derslerinin bu günlerini hayatım boyunca unutmayacağım. Daha güzel bilgiler öğrenmek dileğiyle...</i>
Toplam	86	100.0	

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ‘Işık’ ünitesi, ‘Işığın soğurulması’ konusuna yönelik yapılan etkinliklere ilişkin öğrencilerin günlükleri incelendiğinde, etkinliklerin öğrencilere bilgi (%53.49 sıklıkla), beceri (%3.49 sıklıkla), tutum (%43.02 sıklıkla) kazandırdığı görülmektedir. Bu bulgular neticesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden dolayı öğrencilerin derse karşı olumlu tutumda bulunduğu, öğretmene karşı olumlu tutumda bulunduğu ve öğrencilerin bir kısmının konunun yalnızca ismini ifade ederek bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin ikinci hafta ‘Işık’ ünitesi ‘Cisimler nasıl renkli görülür?’ konusuna yönelik yazmış oldukları günlüklerden elde edilen bulgular Tablo 4.6.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.6.2.** Öğrencilerin ‘Cisimler Nasıl Renkli Görülür?’ konusundaki öğrenci günlüğü görüşleri

Tema	Kod	f	%	Öğrenci Görüşlerinden Örnekler	
Bilgi	Ön bilgilerini/ön öğrenmelerini ifade etme	-	-	-	
	Öğrenme içeriğiyle ilgili yansıtımlar	-	-	-	
	Konunun yalnızca ismini ifade etme	18	27.27	<i>Bu hafta derslerimizde ışık türleri, beyaz ışık gerçekten beyaz mıdır?, saçılma, ışığın filtrelerden geçişi, ışık prizması konularına değindik.</i>	
	Konu içeriği ile ilgili ayrıntılı bilgi verme	9	13.64	<i>Beyaz ışık içinde birçok renkleri barındırır. Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor (unutmamamız için KuTuSaYaMaM şifresini öğrendik). Bizde ışık çarkı olarak bize verilen ödevimizi yaptık. Bu ışık çarkına ‘newton çarkı’ denir. Cisimler ışık ile aydınlatıldığında üzerine bu renklerin karışımı düştüğünden cisimler bazen bunların bir kısmını yansıtır, bir kısmını da soğurur. Kırmızı ve sarı renk çakışırsa yeşil, kırmızı ve mavi çakışırsa magenta, mavi ve yeşil çakışırsa cyan elde edilmiştir. Işık filtresinden yansıttığımız ışığın komşu rengi olan ışık az da olsa geçer. Belli renklerdeki ışığı soğurup kendi rengindeki ışığı geçiren cisimlere ‘ışık filtresi’ denir. Yansıtılan ışık, filtre ile aynı renk ise ışık geçer. Ana renkler ise birbirini geçirmez. Bulutsuz günlerde bizler gökyüzünü mavi olarak gözlemliyoruz. Bunun nedeni ise, güneş ışığının içindeki mavi rengi diğer renklere oranla daha çok saçılmasıdır. Bazı ışınları bizler göremeyiz. Bu ışınlar, ultraviyole, kızıl ötesi ve radyo dalgalarıdır. Görünür ışık, teleskop, dürbün ve mikroskopta vardır.</i>	
	Kullanılan yöntem/teknik/araca ilişkin bilgi verme	4	6.06	<i>Kavram karikatürü, tanılayıcı dallanmış ağaç, anlam çözümleme tablosu gibi etkinlikler yaptık.</i>	
	Günlük hayat ilişkilendirmesinde bulunma	1	1.52	<i>Dersimiz eğlenceliydi. Bu konuların günlük hayatımda da işime yarayacağını düşünüyorum.</i>	
	Anlamadığı yerleri ifade etme	1	1.52	<i>Bu hafta fen dersinde ışık türlerini renk karışımlarını ve yeni 2 renk öğrendim. Öğrendiğim bilgilerle az çeşit boyayla yeni boyalar elde etmeyi öğrendim. Örneğin, kırmızıyla yeşili karıştırarak sarı elde etmeyi öğrendim. Resim dersleri artık daha zevkli ve fazla boya taşımayacağım.</i>	
	Yanılgılı bilgiler sunma	-	-	-	
	Beceri	Öğrenme becerileriyle ilgili yansıtımlar sunma	2	3.03	<i>Televizyon kumandasında kızıl ötesi ışın olduğunu öğrendim.</i>
		Tutum	Derse karşı olumlu tutumda bulunma	18	27.27

Derse karşı olumsuz tutumda bulunma	1	1.52	<i>Işık türlerini, beyaz ışık gerçekten beyaz mıdır, ışık filtrelerini ve ışık tayfını gördük. Grubumda çok kötüydü.</i>
Öğretmene karşı olumlu tutumda bulunma	12	18.18	<i>Öğretmenimiz çaba gösteriyor. Olabildiğince iyi davranmaya çalışıyor. Keşke 'ışık' ünitesi bitmese hep bizim öğretmenimiz olsa.</i>
Bir sonraki konu/ders için dileklerde bulunma	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>66</b>	<b>100.0</b>	

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Işık” ünitesi, “Cisimler nasıl renkli görülür?” konusuna yönelik yapılan etkinliklere ilişkin öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, etkinliklerin öğrencilere bilgi (%50.00 sıklıkla), beceri (%3.03 sıklıkla), tutum (%46.97 sıklıkla) kazandırdığı anlaşılmaktadır. Bu bulgular neticesinde öğrencilerin “Cisimler nasıl renkli görülür?” konusuna yönelik yapılan etkinliklerden dolayı öğrencilerin derse karşı olumlu tutumda bulunduğu, öğretmene karşı olumlu tutumda bulunduğu ve öğrencilerin bir kısmının konunun yalnızca ismini ifade ederek bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 4.6.3.** Öğrencilerin ‘Işık Kırılması’ konusundaki günlük bulguları

Tema	Kod	f	%	Öğrenci Görüşleri
Bilgi	Ön bilgilerini/ön öğrenmelerini ifade etme	-	-	-
	Öğrenme içeriğiyle ilgili yansıtımlar	-	-	-
	Konunun yalnızca ismini ifade etme	17	32.08	<i>Bu hafta ışığın kırılması, kırılma kanunları, gökkuşağının oluşumu, fiber optik kablolar, balığın suda görünümü ve daha birçok şey öğrendim.</i>
	Konu içeriği ile ilgili ayrıntılı bilgi verme	7	13.21	<i>Bugün derste ışığın kırılmasını işledik. Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirmesine ışığın kırılması denir. Ortam yoğunluğu arttıkça süratleri azalır. Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken ışık ışınları normale yaklaşır. Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken ışık ışınları normalden uzaklaşır. Serap olayı göz aldanmasına örnektir. Gökkuşağı ise renk tayfına örnektir. Işık ışınları kırılması ve yansımaları sonucu meydana gelmiştir. Birçok etkinlik yaptık kavram haritası doldurduk ve metinleştirdik.</i>
	Kullanılan yöntem/teknik/araca ilişkin bilgi verme	13	24.53	<i>Bu hafta işlediğimiz konularla ilgili kavram haritası oluşturma, kavram haritası doldurma, metinden kavram haritası oluşturma, karikatür yorumlama ve grup çalışmaları yaptık.</i>
Günlük hayat ilişkilendirmesinde bulunma	-	-	-	-

	Anlamadığı yerleri ifade etme	-	-	-	
Beceri	Yanılıgılı bilgiler sunma	-	-	-	
	Öğrenme becerileriyle ilgili yansıtımlar sunma	1	1.88		<i>Göz yanılması da değişik bir şeymiş. Örneğin serap olayı çok tuhaf geldi bana. Renk tayfi da öğrendik. Gökkuşağı oluşumu da değişik bir şeymiş. Bunlar bazı olaylara bakış açımı değiştirdi.</i>
Tutum	Derse karşı olumlu tutumda bulunma	4	7.54		<i>Fen dersi çok severek, isteyerek yaptığım bir derstir. Zaten çok sevdiğim bu dersi hocam sayesinde iki kat daha da seviyorum. Bize hazırladığı o el emeği göz nuru etkinlikleri anlatsam sayfalar sürer.</i>
	Derse karşı olumsuz tutumda bulunma	5	9.44		<i>Bu hafta biraz zor geçti benim için. Çünkü Perşembe günü laboratuvardaydık ve hava çok sıcaktı. Pek fazla bir şey anlamadım.</i>
	Öğretmene karşı olumlu tutumda bulunma	3	5.66		<i>Öğretmenimiz dersi iyi anlatıyor kafam karışmıyor.</i>
	Bir sonraki konu/ders için dileklerde bulunma	3	5.66		<i>Haftaya daha değişik şeyler öğreneceğimizi umuyorum.</i>
Toplam		53	100.0		

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Işık” ünitesi, “Işığın kırılması” konusuna yönelik yapılan etkinliklere ilişkin öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, etkinliklerin öğrencilere bilgi (%69.82 sıklıkla), beceri (%1.88 sıklıkla), tutum (%28.30 sıklıkla) kazandırdığı görülmektedir. Bu bulgular neticesinde öğrencilerin çoğunluğunun, etkinliklerden dolayı kullanılan yöntem/teknik/araca ilişkin bilgi sahibi olduğu, konu içeriği ile ilgili ayrıntılı bilgi verebildiği ve bir kısmının konunun yalnızca ismini ifade ederek bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin ‘ Mercekler ve kullanım alanları’ konusuna ilişkin günlüklerinden elde edilen bulgular Tablo 4.6.4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.6.4.**Öğrencilerin‘Mercekler ve Kullanım Alanları’ konusundaki Günlük Bulguları

Tema	Kod	f	%	Öğrenci Görüşlerinden Örnekler
Bilgi	Ön bilgilerini/ön öğrenmelerini ifade etme	-	-	-
	Öğrenme içeriğiyle ilgili yansıtımlar	1	1.39	<i>Ben miyopum hem de astigmat yani kalın silindirik mercek kullanıyormuşum.</i>
	Konunun yalnızca ismini ifade etme	17	23.61	<i>Perşembe günü, hocamızdan mercekleri, göz kusurlarını, merceklerin kullanım alanlarını ve mercek çeşitlerini öğrendik.</i>
	Konu içeriği ile ilgili ayrıntılı bilgi verme	5	6.94	<i>Bu haftam iyi geçti. Mercekleri işledik. İki grupta inceliyoruz. Kalın kenarlı ve ince kenarlı mercekler. Kalın kenarlı mercekler miyop göz kusurunu gidermede kullanılır.</i>



				<i>İnce kenarlı mercekler hipermetrop göz kusurunu giderme de kullanılır. Bir çeşit mercek daha öğrendik. Silindirik mercek ise astigmatizm göz kusurunu gidermede kullanılır. Kalın kenarlı mercekler ışığı dağıtır. İnce kenarlı mercekler ise ışığı toplar. Kalın ve ince kenarlı merceklerin kullanıldığı aletleri de öğrendik. Mikroskop, teleskop ve dürbün gibi aletler.</i>
	Kullanılan yöntem/teknik/araca ilişkin bilgi verme	13	18.06	<i>En sevdiğim etkinlik bulmaca oldu. Bu hafta kavram karikatürü, kavram haritası ve bulmacalar yaptık.</i>
	Günlük hayat ilişkilendirmesinde bulunma	-	-	-
	Anlamadığı yerleri ifade etme	-	-	-
	Yanılgılı bilgiler sunma	-	-	-
Beceri	Öğrenme becerileriyle ilgili yansıtımlar sunma	2	2.78	<i>Kendi gözlüğümde (miyop olduğumdan) kalın kenarlı mercek kullanıldığını öğrendim. Bu benim gözlük çeşitlerine eleştirel gözle bakmama yardımcı oldu.</i>
	Derse karşı olumlu tutumda bulunma	21	29.17	<i>Fen dersini önceden çok sevmiyordum ama etkinlikler sayesinde çok sevdim.</i>
	Derse karşı olumsuz tutumda bulunma	-	-	-
Tutum	Öğretmene karşı olumlu tutumda bulunma	11	15.28	<i>Yeni öğretmenimle birlikte fen dersini daha da çok sevmeye başladım. Keşke dönemin başında gelseydi de daha çok ders görseydik.</i>
	Bir sonraki konu/ders için dileklerde bulunma	2	2.78	<i>Umarım biraz daha kalırsınız, burada işleriniz çoğalsın öğretmenim...</i>
	Toplam	72	100.0	

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Işık” ünitesi, “Mercekler ve kullanım alanları” konusuna yönelik öğrencilerin günlükleri incelendiğinde, etkinliklerin öğrencilere bilgi (%50.00 sıklıkla), beceri (%2.78 sıklıkla), tutum (%47.22 sıklıkla) kazandırdığı anlaşılmaktadır. Bu bulgular neticesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden dolayı öğrencilerin çoğunluğunun kullanılan yöntem, teknik ve araca ilişkin bilgi sahibi olduğu, derse karşı olumlu tutumda bulunduğu, öğretmene karşı olumlu tutumda bulunduğu ve bir kısmının konunun yalnızca ismini ifade ederek bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Söz konusu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımlarından; kavram haritalarına, kavram karikatürlerine, anlam çözümleme tablolarına, tanılayıcı dallanmış ağaçlara, yapılandırılmış gridlere, bulmacalara, posterlere ve günlük kullanımlarına yer verilerek, buna dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nicel ve nitel yöntemler birlikte kullanılarak elde edilen veriler bir önceki bölümlerde ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu bölümde ise araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ilgili alan yazınla karşılaştırılarak benzer konularda yapılacak araştırmalara yönelik öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, alt problem sırasına göre ele alınmıştır.

### 5.1.Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Akademik Başarıya İlişkin Sonuçlar

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının bir öğrenme aracı olarak kullanıldığı ve bu araçların öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının zamanla arttırdığı ve artışın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Alan yazında yer alan çeşitli çalışmalarda da alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan farklı öğretim yöntem, teknik ve araçların öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmaktadır. Vurkaya (2010) alternatif değerlendirme etkinliklerinin fen ve teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır [12]. Konuyla ilgili yapılan bir diğer çalışma ise Abalı-Öztürk ve Şahin (2014)'in araştırmalarıdır [22]. Yazarlar alternatif değerlendirme yöntemlerinin geleneksel değerlendirme yöntemlerine göre öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde arttırdığını belirtmişlerdir. Orhan (2012) çalışmasında alternatif değerlendirme yaklaşımlarından kavram haritası, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, vee diyagramı, balık kılıçığı, öğrenci günlükleri ve poster kullanımına yer vermiştir. Çalışmanın bulgularına göre yazar uygulanan öğretimin öğrencilerin başarılarında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır [11].

Aksoy (2010), Demirci (2006) ve Yener (2015) kavram haritası kullanımının geleneksel öğretim metoduna kıyasla öğrencilerin başarılarını daha da arttırdığını yaptıkları çalışmalarında belirtmektedirler. [13, 14, 158]. Karahan (2007) da çalışmasında alternatif değerlendirme yaklaşımlarından yapılandırılmış grid, kavram haritaları ve tanılayıcı dallanmış ağaçların kullanımının biyoloji dersinde öğrenci başarısı üzerine anlamlı bir katkısının olduğu sonucuna ulaşmıştır [138]. Yolcu (2013) ve Durmaz(2007) çalışmalarında kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı yönünde bulgular ortaya koymuşlardır [15, 16]. Aymen-Peker, Taş, Apaydın ve Akman (2014) fen ve teknoloji dersinde öğrenci günlüğü tutulması üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında, tutulan günlüklerin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini arttırdığını belirtmektedirler [17]. Literatürde farklı alanlarda yapılan bazı çalışmalarda da alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır [2, 10, 107]. Bu çalışma kapsamında elde edilen alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim sürecinin öğrencilerin fene yönelik akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu sonucu da alan yazınla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde konuya ilişkin çok sayıda uygulama etkinliğine yer verilerek öğrencilerin konu ile ilgili kavramları, kavramlara ait özellikleri etkinliklerle öğrenmelerinin onların akademik başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

## **5.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Sonuçlar**

Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarının kullanıldığı ve bu araçların öğrencilerin tutumları üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada; tutum değişkeni bakımından elde edilen sonuçlara göre ön testlerde deney ve kontrol gruplarının aldıkları puanların birbirine çok yakın olduğu yani uygulama öncesinde grupların benzer özelliklere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubu için ön testten son teste gerçekleşen değişimler analiz edildiğinde ise deney grubunda anlamlı bir farklılığa rastlanılmamışken, kontrol grubunda ön test lehine anlamlı bir farklılık vardır. Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalaması 88.1 iken son test ortalaması 88.2'dir. Görüldüğü gibi tutumlarda çok az bir artış olmuştur dolayısıyla bu da istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durum; deney grubuna uygulanan deneysel işlemin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını geliştirmede

etkili olmadığını göstermektedir. Öte yandan kontrol grubundaki öğrencilerin ön testteki tutum puanları yüksekken son testte bu puanların düştüğü anlaşılmaktadır. Kontrol grubunda mevcut öğretim programına dayalı olarak yapılan öğretim ile öğrencilerin tutumları azalmıştır. Bu durum şu şekilde yorumlanabilir: Sözü edilen durumun, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, deney grubunda uygulanan farklı yöntem, teknik ve araçlarla ders işlenmesinden bir şekilde haberdar olarak bu durum karşısında kendilerini değersiz hissetmelerine sebep olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında, ışık konusunun soyut olması ve derslerin öğretim programına uygun bir şekilde ele alınarak sadece öğretim programındaki etkinliklere yer verilerek anlatılması ve bu etkinliklerin konunun anlaşılmasında yetersiz kaldığı yorumuda yapılabilir. Fark (ilerleme) puanlarının analizi incelendiğinde de deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir. Kontrol grubunda tutum puanlarının azalmış olması, deney grubundaysa istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kısmen artmış olması deney grubunda uygulanan alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin derse tutumlarını korumada etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Alan yazında alternatif değerlendirme yaklaşımlarının kullanıldığı çalışmaların bu yaklaşımı oluşturan yöntem, teknik ve araçlardan bir veya birkaçına yer verilerek gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu yaklaşımlarla tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sonuçlarına bakıldığında ise genellikle yaklaşımı oluşturan alternatif değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarının öğrencilerde fen dersine yönelik olumlu etkilere yol açtığı sonuçları ortaya konmuştur. Abalı-Öztürk ve Şahin (2014) çalışmalarında alternatif değerlendirme yöntemlerinin geleneksel değerlendirme yöntemlerine göre öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde arttırdığını belirtmişlerdir [22]. Benzer şekilde Vurkaya (2010) alternatif değerlendirme etkinliklerinin fen ve teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin tutumlarında anlamlı düzeyde bir fark meydana getirdiği sonucuna ulaşmıştır [12]. Özcan (2011) ise 'kimyasal değişimler' ünitesinde alternatif değerlendirme tekniklerini kullanarak öğrencilerin son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu sonucunu ortaya koymuştur [21]. Aksoy (2010), Yener (2015) ve Güçlüer (2006) çalışmalarında alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olan kavram haritaları kullanımına yer vererek öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında olumlu yönde bir etki sağladığı bulgusuna ulaşmışlardır [13, 14, 23]. Yazarların çalışmalarında kavram haritaları etkinlikleri öğrenciler tarafından sevilmiş olup onların fene yönelik olumlu tutum sergilemelerinde etkili bir araç olarak kullanılabilirdikleri gözlenmiştir. Bir diğer

çalışma Yolcu'nun alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olan kavram karikatürleri üzerine yapmış olduğu araştırmasıdır [15]. Yazar çalışmasında kavram karikatürleri kullanımının fen dersine yönelik tutumlarını arttırdığı bulgusuna ulaşmıştır. Benzer bir çalışmada Utku (2010) fen ve teknoloji dersinde, Aksoy (2010) ise kimya dersinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin derslerine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. [13, 24]. Alan yazında araştırmamızla benzerlik gösteren çalışmaların yanı sıra farklı sonuçların elde edildiği çalışmalarında yer aldığı görülmüştür. Örneğin Baysarı (2007) ve Yılmaz (2013) alternatif değerlendirme yaklaşımlarından biri olan kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin tutumları üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olmadığı sonucuna ulaşmışlardır [42, 53]. Durmaz ise fen dersinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin duyuşsal özelliklerine etkisini araştırarak çalışmasında bu yöntemin deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık oluşturduğu sonucuna varmıştır [16]. Bunun yanı sıra kavram karikatürleriyle öğretimin sürdürüldüğü öğrencilerin daha dikkatli ve derste daha istekli olduklarını belirtmiştir. Öztürk kavram haritası, yapılandırılmış grid ve dallanmış ağaç gibi alternatif değerlendirme tekniklerinin fen ve teknoloji konularında uygulanabilirliğini araştırdığı çalışmasında öğrencilerin fene yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır [25]. Genel olarak alan yazın incelendiğinde ve bu çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında alternatif değerlendirme yaklaşımlarının (kavram haritaları, kavram karikatürleri, anlam çözümleme tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler vb.) öğrencilerin başarılarını ve tutumlarını arttırmada etkili araçlar oldukları ve onların öğrenmelerini kolaylaştırdığı söylenebilir. Çünkü alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde yer verilen bu öğrenme araçlarının soyut olan ışık konusunun somutlaştırılmasında, öğrencilerin derslerde görsel ve farklı türde etkinlikler içermesi bakımından ilgilerini çekmede etkili araçlar oldukları düşünülmektedir.

### **5.3. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Kullanıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Araçlarından Aldıkları Puanların Dağılımına İlişkin Sonuçlar**

Söz konusu araştırmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin öğrenme araçlarından aldıkları puanların

dağılımına ilişkin bulgularına da yer verilmiştir. Öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan 27 öğrenme aracının bir kısmı bireysel olarak, bir kısmı ise grup etkinliği olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin her bir öğrenme aracından aldıkları toplam puanlar hesaplanarak değerlendirmeler yapılmıştır. Buna göre yapılan değerlendirmeler ve gözlemler öğrencilerin etkinlikleri uygularken derse karşı istekli olduklarını ve bunları severek yaptıklarını göstermektedir. Alışılmış ders ortamının dışında alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin uygulanması öğrencilerde merak uyandırdığı söylenebilir. Kullanılan görsel materyaller (radyometre, renk çarkı vb.), çok sayıda etkinliklere yer verilmesi ve grup çalışmalarının öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırdığı düşünülmektedir. Öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen bulgular gözlem bulgularını güçlü bir şekilde desteklemektedir. Ayrıca iş birliğine dayalı olarak gerçekleştirilen grup çalışmaları öğrencilerde akran öğrenmelerinin meydana gelmesine yardımcı olmuştur. Alan yazın incelediğinde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bayar (2007) çalışmasında dersin çeşitli aşamalarında yer verdiği bireysel ve iş birliği içerisinde yapılan etkinliklerin öğrencilerde anlamlı öğrenmeler kazandırdığını ifade etmiştir [183]. Benzer şekilde Gürses (2006)'de çalışmasında mevcut öğretim programına ek olarak kullanılan dikkat çekici etkinliklerin (karikatür, resim) öğrencilerin başarılarını arttırdığını ve ilgi çekici olmasından dolayı öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde pozitif bir etki sağladığı sonucuna ulaşmıştır [184]. Aynı zamanda bu çalışma sonucuna göre alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların birer öğrenme aracı olarak kullanılabilirlikleri de görülmektedir.

#### **5.4. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Kullanıldığı Deneysel Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Toplam Puanları İle Öğrenme Araçlarından Aldıkları Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuçlar**

Araştırmada alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı deneysel grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile öğrenme araçlarından aldıkları toplam puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı da incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre deneysel grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları bireysel toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir sonuç olarak ise deneysel grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile grup olarak gerçekleştirdikleri alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Bu durumun sebebi öğrencinin kendisine bireysel olarak uygulanan etkinliklerde üzerine düşen sorumluluğun bilincinde olup etkinlikleri isteyerek yaptığı, ancak grup etkinliği olarak uygulanan etkinliklerde ise grup arkadaşlarına güvenerek gereken özeni göstermemiş olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Bu durumda öğrencinin grup arkadaşları sayesinde puanının yükseldiği düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu ise deneysel grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasındaki pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğudur. Bu bulgunun sebebinin yapılan uygulamaların başlangıçta öğrenciler tarafından eğlenceli ve ilgi çekici bulunulup zamanla sıradanlaşmasının yaratmış olduğu bir etki olduğu düşünülebilir. Bu durumun sebebi ise sonuç değerlendirmeyi yansıtan ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan akademik başarı testi ile süreç değerlendirmeyi yansıtan ve çok sayıda uygulama etkinliğinden oluşan alternatif değerlendirme yaklaşımları puanlarının karşılaştırılmasının zorluğu olabilir. Çünkü içerik olarak bakıldığında birinde geleneksel bir sonuç değerlendirme söz konusu iken diğerinde çok boyutlu ve içerikli bir süreç değerlendirme bulunmaktadır. Bu bağlamda geleneksel akademik başarı testi sonuçlarını, alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim araçlarından alınan

sonuçların tam olarak yordayamayacağı ifade edilebilir. Çalışma kapsamında yer alan etkinlikler bazlı karşılaştırma ele alındığında ise alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden aldıkları bireysel toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu ve yine deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile yapılandırılmış grid etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğu görölmüştür.

Çalışmada öğrencilere uygulanan bireysel etkinlikler toplam puanları ile grup etkinliklerinden alınan toplam puanlar da hesaplanmıştır. Bu etkinliklerin toplam puanlarının hesaplanmasının nedeni ise iki farklı uygulama biçiminin (bireysel ve grup çalışması) arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Spearman sıra korelasyonu testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan bireysel toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin tümünden alınan toplam puanları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu görölmektedir. Araştırma bulgularından elde edilen diğer bir sonuç da deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan grup toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin tümünden alınan toplam puanları arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğudur. Elde edilen bu bulgu deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan bireysel toplam puanları ile alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerden alınan grup toplam puanlarında meydana gelen artış veya azalmanın alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli etkinliklerin tümünden alınan toplam puanlarında artış veya azalmasına neden olduğunu göstermektedir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli bireysel ve grup etkinliklerindeki başarı ya da başarısızlıklarının toplam puanlarını etkilediği şeklinde yorumlanabilir.



## 5.5. Deney Grubundaki Öğrencilerin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretime Yönelik Görüşlerine Yönelik Sonuçlar

Öğrencilerle yapılan uygulamaların yanı sıra onların bu yöntemlere yönelik görüşlerinin belirlenmesinin de önemli olduğu ifade edilebilir. Çünkü yapılan bu görüşmelerle uygulamalarda ortaya çıkmayan ancak akademik başarı ve tutum gibi değişkenleri etkileyen faktörler hakkında da bilgi sahibi olunabilir. Ayrıca uygulanan yöntem hakkında öğrencilere sağlanan fayda ve sınırlılıklarda belirlenebilir. Bu bağlamda çalışmada yarı yapılandırılmış görüş formu ve mülakatlara yer verilmiştir. Görüş formu uygulamasına katılan deney grubu öğrencilerinden ve 11 öğrenciyle yapılan mülakat sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde; katılımcıların alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin daha iyi işlendiği, diğer fen ve teknoloji derslerinden farklı/eğlenceli/zevkli olduğu, daha öğretici olduğuna yönelik olumlu görüşler bildirdikleri belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bir başka sonuca göre öğrenciler; alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin kullanıldığı fen ve teknoloji derslerinin önceki fen ve teknoloji derslerinden farklı olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Bunun sebebi olarak ise bu yöntemle işlenen derslerin daha eğlenceli, kolay ve anlaşılır olması gibi açıklamalarda bulunmuşlardır. Bunun yanı sıra öğrencilerin birçoğu alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli ders ile işlenen derslerin günlük yaşamla ilişkilendirmede etkili olduklarını ifade etmişlerdir. Bunu fen konularını ilişkilendirmeyi neden sağladığını açıklamak yerine örneklendirerek açıklamışlardır. Görüş formu ve yapılan mülakatlardan ortaya çıkan bir diğer sonuç ise alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen fen ve teknoloji derslerinin öğrencilerin görüşlerini/duygularını/tutumlarını olumlu yönde değiştirdiğidir. Öğrenciler görüş, duygu ve tutumlarının değişmesinde; dersin eğlenceli hale gelmesi, çeşitli etkinliklerin kullanılmasının daha çok ilgiyi arttırması ve dersi daha çok sevmeye başlamalarına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin derse yönelik olumlu görüş ve tutumda bulunmaları derste aktif katılım göstermelerine ve beraberinde akademik başarılarında olumlu yönde etkileyecektir. Çalışmanın deneysel uygulamaya ilişkin öğrenci görüşlerinin alındığı nitel boyutundan elde edilen bir diğer sonuç ise; alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin derse katılımını arttırdığı yönündedir. Öğrencilerin birçoğu bilgi düzeylerinin artması ve dersi daha çok sevmeye başlamaları sayesinde derse katılımının arttığını

belirtmişlerdir. Görüş formu ve yapılan mülakatlardan ortaya çıkan bir diğer sonuç ise alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen derslerin öğrencilerin başarısına katkı sağladığı yönündedir. Bu durumun nedenine ilişkin öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrenciler; çalışmada yer alan etkinliklerin görsel ve işitsel zekayı geliştirdiğini, günlük hayatlarında ilişkilendirme sağlayarak kolaylaştırdığını, derslerin bu şekilde işlenmesinin dersi daha eğlenceli ve kalıcı öğrenmeler sağlaması bakımından zenginleştirdiğini belirterek başarılarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Alan yazın incelendiğinde benzer şekilde Orhan (2012) 6.sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada fen dersinde alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılmasının öğrencilerin başarılarını arttırdığını ve bilginin kalıcılığı sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır [11].

Yapılan çalışmada öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile işlenen dersin diğer derslerde de kullanılmasını istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bir kısmı Türkçe ve Matematik dersinde de bu yöntemin kullanılmasını istemektedir. Bu yöntem ile işlenen derslerin daha eğlenceli ve zevkli geçtiği için öğrenmelerini kolaylaştırdığı şeklinde görüş ileri sürdükleri söylenebilir. Sayın (2015)'ın çalışması bu sonucu desteklemektedir [32]. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ele alındığında; öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımlarını eğlenceli, kolay ve zevkli buldukları, derse katılımlarını arttırdığı, başarılarını arttırmaya katkıda bulunduğu, diğer derslerde de kullanılmasını istedikleri bununla birlikte alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde eksik yön bulmadıkları ve uygulamalar sürecinde herhangi bir zorlukla karşılaşmadıkları şeklinde sıralanabilir.

Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim sırasında 27 farklı alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçları öğrencilere bireysel ve grup etkinliği olarak uygulanmıştır. Uygulama sonunda bu öğrenme araçlarının her biri hakkında da öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin birçoğu kavram haritası uygulamalarını kolay/eğlenceli/öğretici bulduklarını ifade etmişlerdir. Kendilerine hazır olarak verilen kavram haritalarının basit ve anlaşılır olduğunu, ancak grup olarak gerçekleştirilen kavram haritası oluşturma etkinliklerinde zorlandıklarını belirtmişlerdir. Utku (2010)'da öğrenci ve öğretmenlerin fen eğitiminde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlandıklarını ancak, uygulamada ve oluşturma sırasında

zorlandıklarını ifade etmiştir [24]. Öğrencilere uygulanan bir diğer öğrenme aracı olan kavram karikatürlerini kolay, eğlenceli ve güzel olarak belirtmektedirler. Benzer olarak Balım, İnel, ve Evrekli (2008) çalışmalarında öğrencilerin kavram karikatürleri ile işlenen dersleri daha iyi anladıklarını ve eğlenceli bulduklarını ifade etmektedirler [74]. Ekici, Ekici ve Aydın (2007) öğrencilerin bu yönetime yönelik olumlu görüşler bildirdiğini söylemektedirler [29]. Kavram karikatürlerinin öğrencilerin söz konusu olaylara ilişkin görüşlerini açıkca ifade edebilmelerinde kolaylık sağladığı, sınıf ortamında tartıştıktan sonra probleme çözüm bulmaları konusunda yardımcı olduğu düşünülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde kavram karikatürlerinin sınıf ortamında tartışma üzerinde etkili olduğuna ilişkin görüşler bulunmaktadır [15, 74, 185, 186]. Yapılan uygulamalar sonucunda eksik bilgi ve yanlışlara sahip olan öğrencilerin bile kavram karikatürlerinde yer alan benzer görüşleri gördüklerinde görüşlerini yanlış olsa da özgürce açıklayabildikleri görülmektedir. Bu sayede öğrencilerin derse katılımlarını sağlamada etkili araçlar olarak düşünülebilir. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarında anlam çözümleme tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç ve bulmacalar hakkında öğrenciler, güzel, eğlenceli ve kolay bulduklarını ifade etmişlerdir. Çalışmada yer alan bir diğer öğrenme aracı olan yapılandırılmış gridleri ve posterleri öğrenciler eğlenceli, kolay ve görsel bakımdan etkili araçlar olarak nitelendirdikleri görülmektedir.

Çalışmanın deneysel uygulamaya ilişkin nitel boyutundan elde edilen bir diğer sonuç öğrencilerin her hafta uygulama sürecinde yazdıkları günlüklerden elde edilen bulgulardır. Çalışma kapsamında günlüklerin analizinde, içerik analizinden yararlanarak bilgi, beceri ve tutum temaları oluşturulmuştur. Bu üç temaya ilişkin öğrenciler tarafından yazılan günlüklerden onların edindikleri bilgilere, derse yönelik olumlu ve/veya olumsuz duygu ve düşüncelerine, öğrenme becerileri ile ilgili yansıttıkları düşüncelere ulaşılabilmektedir. Böylece öğrencilerin çalışma kapsamında ele alınan tüm araçların yer aldığı etkinlikler ve bunların uygulanması süreci ile ilgili fikir, duygu ve düşünceleri günlükler sayesinde ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Öğrencilerin yazmış oldukları günlükler incelendiğinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime yönelik olumlu duygu ve düşüncelere yer verdikleri görülmektedir. Günlüklerden elde edilen bulgular; etkinliklerin daha önceki fen derslerinden farklı olması, çok sayıda etkinliğin yer alarak onları heyecanlandırması, konuyu daha iyi anlamalarını sağlaması ve bu yöntemle derslerin işlenmesini eğlenceli

buldukları şekilde özetlenebilir. Ayrıca konu hakkında edindikleri bilgileri, günlük yaşamında ilişkilendirebilmelerine yardımcı olmaları bakımından önemli bir yere sahiptir.

## 5.6.Öneriler

Genel olarak alan yazın incelendiğinde ve bu çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında alternatif değerlendirme yaklaşımlarının (kavram haritaları, kavram karikatürleri, anlam çözümleme tabloları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, yapılandırılmış gridler vb.) öğrencilerin başarılarını ve tutumlarını arttırmada etkili araçlar oldukları ve onların öğrenmelerini kolaylaştırdığı söylenebilir. Aynı zamanda bu çalışma sonucuna göre alternatif değerlendirme yaklaşımlarını oluşturan yöntem, teknik ve araçların birer öğrenme aracı olarak kullanılabilirlikleri görülmektedir. Bu doğrultuda alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin fen ve teknoloji dersindeki farklı ünitelerde, farklı sınıf seviyelerinde ve farklı derslerde de uygulanması önerilmektedir. Ayrıca fen ve teknoloji öğretmenlerine alternatif değerlendirme yaklaşımlarının derslerde daha etkili kullanımına yönelik hizmet içi eğitimlerin, öğretmen adaylarına da meslek hayatlarında alternatif değerlendirme yaklaşımlarını etkin kullanmaları amacıyla çeşitli seçmeli derslerin verilmesi de öneriler arasındadır. Bununla birlikte alternatif değerlendirme yaklaşımlarının sınıftaki uygulayıcıları olan öğretmenlerin, sözü edilen yöntem, teknik ve araçların değerlendirme dışında bir öğrenme aracı olarak kullanılabilirliğine ve nasıl kullanılabileceğine ilişkin görüş ve algılarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmasının önemli olduğu ifade edilebilir.

Yapılan çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda yeni çalışmalara ilişkin şu öneriler ileri sürülebilir:

- Bu çalışma 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilere uygulanarak sonuçlar değerlendirilebilir. Özellikle öğrencilerin gelişim düzeyleri düşünülerek görsel araçlara daha çok ilgi duyabileceği düşünülen 4. ve 5.sınıf öğrencilerine uygulanabilir.
- Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim öğrencilere farklı konu ve derslerde de uygulanarak yöntemin etkililiği araştırılabilir.

- Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim akademik başarı ve tutum değişkenleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Diğer yapılacak çalışmalarda farklı değişkenler (mantıksal düşünme becerileri, motivasyon) üzerine etkileri araştırılabilir.



## KAYNAKLAR

1. Ünal, G., Ergin, Ö. Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2006, 3(1), 36-50
2. Evrekli, E. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası Ve Kavram Karikatürü Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 2010, 146 s. (Yüksek Lisans Tezi).
3. Kelly, D. L. The TIMSS 1995 international benchmarks of mathematics and science achievement: profiles of world class performance at fourth and eighth grades. *Educational Research and Evaluation*, 2002, 8(1), 41-54.
4. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. sınıflar) Öğretim Programı Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi, Ankara, 2003, 36 s.
5. Yıldırım, A., Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen, Polat, M. TIMSS 2015 Ulusal Matematik Ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8.Sınıflar, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2016, 117 s.
6. White, P., Smith, E. What can pisa tell us about teacher shortages?. *European Journal of Education*, 2005, 40(1), 93-112.
7. Dohn, N. B. Knowledge and skills for PISA-assessing the assessment. *Journal of Philosophy of Education*, 2007, 41(1), 1-16.
8. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2013. 84 s.
9. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2017. 72 s.
10. Andrade, H., Du, Y. Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 2005, 10(3), 1-11.
11. Orhan, A. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Etkinliklerinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki Öğrenci Başarısına Etkisi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kırşehir, 2012, 166 s. (Yüksek Lisans Tezi).
12. Vurkaya, G. Alternatif Değerlendirme Etkinliklerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Kocaeli, 2010, 160 s. (Yüksek Lisans Tezi).
13. Aksoy, M. Ortaöğretim Kimya Dersindeki Çözünürlük Konusunun Kavram Haritaları İle Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Konya, 2010, 104 s. (Yüksek Lisans Tezi).
14. Yener, N. İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde ‘Çevremizde Hangi Ekosistemler Var ve Buralarda Neler Oluyor? Konusunun Kavram Haritaları İle Eşlenmesinin Öğrenci Başarı ve Tutumu Üzerinde Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 2006, 124 s. (Yüksek Lisans Tezi).
15. Yolcu, H. Fen Öğretiminde Kavram Karikatürler Tekniğinin Yapılandırıcı Öğrenme Ortamında Kullanılmasının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin

- Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yeteneklerine Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Hatay, 2013, 122 s. (Yüksek Lisans Tezi).
16. Durmaz, B. Yapılandırıcı Fen Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Başarısı Ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi (Muğla İli Merkez İlçe Örneği). Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Muğla, 2007, 114 s. (Yüksek Lisans Tezi).
  17. Aymen-Peker, E., Taş, E., Apaydın, Z. ve Akman, E. Fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesi için düşünme ajandası (öğrenci günlüğü) tutulması ve tutulan ajandaların öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkileri. International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 2014, 3(3),8-27.
  18. Eker, C., Coşkun, İ. Ders günlüğü yazmanın ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi akademik başarılarına etkisi. Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi, 2012, 29,111-122.
  19. Çardak, Ü. Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Günlük Tutmanın Öğrenci Başarısı ve Tutumu Üzerine Etkisi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya, 2010, 110 s. (Yüksek Lisans Tezi).
  20. Janish, C., Liu, X., Akrofi, A. Implementing alternative assessment: opportunities and obstacles. In The Educational Forum, 2007, 71(3), 221-229.
  21. Özcan, F. 9. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Değişimler Konusundaki Kavramsal Başarıları Üzerine Alternatif Değerlendirme Tekniklerinin Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2011, 201 s. (Yüksek Lisans Tezi).
  22. Abalı-Öztürk, Y., Çavuş, Ş. The effects of alternative assessment and evaluation methods on academic achievement, persistence of learning, self efficacy perception and attitudes, journal of theory and practice in education. 2014, 10(4), 1022-1046.
  23. Güçlüer, E. İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları İle Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya, Hatırda Tutmaya Ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 2006, 113 s. (Yüksek Lisans Tezi).
  24. Utku, N. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritalarının Kullanımı. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Afyon, 2010, 140 s. (Yüksek Lisans Tezi).
  25. Öztürk, P. T. İlköğretim 8. Sınıf “Canlılar ve Enerji İlişkileri” Ünitesinin Kavram Haritaları, Yapılandırılmış Grid ve Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç Teknikleri İle İşlenmesinin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumları Üzerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 2011, 128. (Yüksek Lisans Tezi).
  26. Altunkara, S. Ekoloji Konusunda Geliştirilen Kavram Karikatürlerinin Kavramsal Anlamaya Etkisinin Araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, 2013, 145 s. (Yüksek Lisans Tezi).
  27. İngeç, Ş. K. Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak fizik eğitiminde kullanılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2008, 35, 195-206.

28. Şaşmaz Ören, F. Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin dereceli puanlama anahtarlarıyla değerlendirilmesi, E-Journal of New World Sciences Academy, 2009, 4(3), 994-1016.
29. Ekici, F., Ekici, E., Aydın, F. Utility of concept cartoons in diagnosing and overcoming misconceptions related to photosynthesis. International of Journal of Environmental&Science Education. 2007, 2(4), 111-124.
30. Şaşmaz Ören, F., Ormancı, Ü., Erdem, Ş., Karatekin P. Kavram Karikatürlerinin Farklı Bir Kullanım Alanı: İlköğretim Öğrencilerinin Bitkilerde Solunum ve Fotosentez Konusuna İlişkin Bilgi Düzeylerini Belirleme Çalışması. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Eylül, 2010, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. (Bildiriler Kitabı, 21 s.)
31. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2005, 57 s.
32. Sayın, Ş. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 7.Sınıf 'Işık' Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürleri Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa,2015, 180 s. (Yüksek Lisans Tezi).
33. Tatar, N. İlköğretim fen eğitiminde Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara,2006, 305 s. (Doktora Tezi).
34. Barootchi, N., Keshavarz, M. H. Assessment of achievement through portfolios and teacher made tests. Educational Research, 2002, (44) 279-288.
35. Altınok, H. Açıkgöz, K. İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2006, 30 (30), 21-29.
36. Parker, V., Gerber, B. Effects of a science intervention program on middle-grade student achievement and attitudes. School Science and Mathematics, 2000, 100(5),236-242.
37. Mattern, N. ve Schau, C. Gender difference in attitude-achievement relationships over time among white middle-school students. Journal of Research in Science Teaching, 2002, 39(4). 324-340.
38. Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., Bıçak, B. Geleneksel-Tamamlayıcı Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri Öğretmen El Kitabı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2015, 224 s.
39. Maxwell, J. A. (1996). Qualitative research design: An interactive approach. Thousand Oaks, CA. Sage Publications.
40. Coşkun, S. A. Fen bilgisi öğretiminde karikatür kullanımının başarı, motivasyon ve tutumlar üzerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Burdur, 2009, 126 s. (Yüksek Lisans Tezi).
41. Kocaarslan, M. Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ve ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi ve tanınması adlı ünite kullanımı. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2012, 9(18),269-279.
42. Yılmaz, T. Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Bilimsel Hikâyelerin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, 2013, 201 s. (Yüksek Lisans Tezi).



43. Özden, Y. Öğrenme ve Öğretme. Pegem A Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2003,31 s.
44. Durmuş, S. Matematik eğitimine oluşturmacı yaklaşımlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 2001, 1(1), 91-107.
45. Gold, S. A Constructivist approach to online training for online teachers. Journal of Asynchronous Learning Networks, 2001, 5(1), 35-57.
46. Kivinen, O.,Ristela, P. From constructivism to a pragmatist conception of learning. Oxford Review of Education, 2003, 29(3), 363-375.
47. Kabapınar, F. M. Oluşturmacı anlayış temelinde fen öğretimi ve fen ders kitapları: bir ders kitabı ünitesi olarak “çözünürlük”. EurasianJournal of Educational Research, 2006, 22, 139-149.
48. Aviram, A. Beyond constructivism: Autonomy-oriented education. Studies in Philosophy and Education. 2000,19(1),465-489.
49. Richardson, V. Constructivist teaching and teacher education: Theoryandpractice. Constructivist teacher education: Building new understandings, Washington, D.C.:The Falmer Press, 1997, 3-14.
50. Chee, Y. S. (1997). Toward Social Constructivism: Changing The Culture Of Learning İn Schools, International Conference on Computers in Education, 1997, Malaysia, (VA: Association for the Advancement of Computing in Education. pp: 81-88 s.).
51. Yanpar, T. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Anı Yayıncılık, Ankara, 2005, 336 s.
52. Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (1993). In Search For Understanding The Case For Constructivist Classrooms. New Jersey: Prentice-Hall. 1993, 143 s.
53. Baysarı, E. İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 2007, 121 s.(Yüksek Lisans Tezi).
54. Özmen, H. Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2004, 3(1),1-12.
55. Kaptan, F., Korkmaz, H. Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2001, 20, 185-192.
56. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2006, 58 s.
57. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. sınıflar) Öğretim Programı Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi, Ankara, 2004, 48 s.
58. Şengül, N. Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, 2006, 207 s.(Yüksek Lisans Tezi).
59. Ormancı, Ü. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6. Sınıf “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesinin Öğretiminde Drama Yönteminin Öğrenci Başarı, Tutum ve Motivasyonu Üzerine Etkisi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, 2011, 284. (Yüksek Lisans Tezi).

60. Şaşmaz Ören, F. ve Tezcan, R. İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin tutumları üzerine etkisi. İlköğretim Online, 2009, 8(1), 103- 118
61. Samancı, O., Ocakçı, E. Hayat boyu öğrenme. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 2017, 12(24), 711-722.
62. Pierce, L. V., O'malley, J. M. Performance and portfolio assessment for language minority students. Program Information Guide Series, Washington: National Clearing house for Bilingual Education, 1992, (9), 38.
63. Şaşmaz Ören, F. ve Tatar, N. İlköğretim sınıf öğretmenlerinin alternatif değerlendirme yaklaşımlarına ilişkin görüşleri-1. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim fakültesi dergisi, 2007, 22, 15-27.
64. Anderson, R.S. Why talk about different ways to grade? The shift from traditional assessment to alternative assessment. *New directions for Teaching and Learning*, 1998, (74), 5-16.
65. Alkan, F. (2012) Okul Yöneticilerinin İlköğretim Okullarında Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarına İlişkin Görüşleri. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak, 2012, 111 s. (Yüksek Lisans Tezi).
66. Kutlu, Ö., Karakaya, İ., Doğan, D. Üst düzey zihinsel becerilerin belirlenmesi: Performans görevi yazma. İlköğretimci Eğitimci Dergisi, 2008, 18, 10-15.
67. Elharrar, Y. The teacher Assessment Practice and Perceptions: The Use Of Alternative Assessment With In The Quebec Educational Reform. Université Du Quebec A Montreal, Canada, 2006, 136 p. ( Doktora Tezi)
68. Law, B., Eckes, M. Assessment and ESL: An Alternative Approach, Portage & Main Press, Canada, 2007, 320 s.
69. Herman, J.L., Aschbacher, P.R., Winters, L.A. Practical Guide to Alternative Assessment, , Office of Educational Research and Improvement (ED), Washington, 1992, 143 p.
70. Şaşmaz Ören, F., Ormanlı, Ü., Evrekli, E. The alternative assessment evaluation approaches preferred by preservice teachers and their self efficacy towards these approaches. *Education and Science*, 2014, 39 (173), 101-116.
71. Akdağ, G., Çinici, A. ve Akgün, A. Fen bilgisi öğretmen adaylarının portfolyo uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Route Educational & Social Science Journal*. 2014, 1(1), 1-16.
72. Kayri, M, Ceberut Sünbül, D. Sınıf Öğretmenlerinin Portfolyo Kullanımına İlişkin Görüşleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013, 10(1), 31-48.
73. Çıldır, I. Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavram Haritalarıyla Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Anabilim Dalı, Ankara, 2005. 135 s. (Yüksek Lisans Tezi).
74. Balım, A. G., İnel, D. Evrekli, E. Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına etkisi. İlköğretim Online, 2008, 7(1), 188-202.
75. Uzunkavak, M. Öğrencilerin newton kanunları bilgilerinin yazı ve çizim metoduyla karşılaştırılması. *SDU International Journal of Technologic Sciences*, 2009, 1(1), 29-40.
76. Yörek, N. Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitlilik (Biyoeçşitlilik) Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, 2006, 153 s. (Doktora Tezi)

77. Erdoğan, Y. Paper-Based and Computer-Based Concept Mappings: The Effects on Computer Achievement, Computer Anxiety and Computer Attitude, *British Journal of Educational Technology*, 2009, 40 (5), 821-836.
78. Chang, S., Chang, Y. Using online concept mapping with peer learning to enhance concept application. *Quarterly Review of Distance Education*, 2008, 9(1), 17-27.
79. Baki, A., Mandacı Şahin, S. bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirilmesi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2004, 3(2), 91-104.
80. Ayvacı, H.Ş., Şenel-Çoruhlu, T. Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2009, (28),93- 104.
81. Dincel, M. Öyküleme Ve Deneysel Tekniğinin Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Kavramsal Anlama Ve Başarılarına Etkisi. *Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, İstanbul*, 2005, 178 s. (Yüksek Lisans Tezi).
82. Tao, P. Eliciting and developing junior secondary student's understanding of the nature of science through a peer collaboration instruction in science stories. *International Junior Science Education*, 2003, 25(2), 147-171.
83. Bağcan-Yazıcıoğlu, E. Çoktan Seçmeli Testler İle Yapılandırılmış Gridlerin Psikometrik Özellikler Açısından Karşılaştırılması., *Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara*, 2007, 77 s. (Yüksek Lisans Tezi).
84. Atıcı, T; Karahan, U. Ozmos ve Bitkisel Hücrelerdeki Plastidler Konularındaki Öğrenci Anlama Düzeylerinin Yapılandırılmış Grid Metodu ve Kısa Cevaplı Sorularla Değerlendirilmesi. VII. Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7-9 Eylül, 2006, Ankara.
85. Bahar, M. Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının kullanımı, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002, 1(1), 25-40.
86. Tökiz, A. İlköğretim 6. 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavramsal Anlama Düzeylerinin Kavram Karikatürleri, Kavram Haritası, Çizimler ve Görüşmeler Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa*, 2013, 131 s.
87. Büyüktokatlı, N., Bayraktar, Ş. Fen Öğretiminde Alternatif Ölçme Değerlendirme Uygulamaları, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2014, 4(1),103-126.
88. Novak, J. D., Gowin, D. B. *Learning how to learn*. Cambridge University Press, New York, 1984, 182 s.
89. Novak, J. D. Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of research in science teaching*, 1990, 27(10), 937-949.
90. Tay, B. Sosyal bilgiler dersinde anlamlandırma stratejilerinin yeri ve önemi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2004, 5 (2), 1-12.
91. Watters, C, Zhou, W. Interactive lateral map: using the web for collaborative analysis. *Web Net Journal*, 1999, 1(3), 34-39.
92. Kaptan, F. Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1998, 14, 95-99.
93. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2010. 64 s.

94. Tekin, N., İnci, T., Aslan, O.Yağız, D. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının kavram haritalarına yönelik tutumları ve kavram haritası hazırlayabilme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Eğitim Bilimleri Dergisi, 2013, 38, 133-148.
95. Sökmen, N., Bayram, H. Eğitimde kavram haritasının önemi. M.Ü. Eğitim ve Bilim, 2000, 115, 39-42.
96. Çardak, O. Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Kavram Haritaları İle Giderilmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Konya, 2002, 100 s. (Doktora Tezi).
97. Ünlü, P.,İngeç Ş. K., Taşar, M. F. Öğretmen adaylarının momentum ve impuls kavramlarına ilişkin bilgi yapılarının kavram haritaları yöntemi ile araştırılması. Eğitim ve Bilim, 2006, 31(139), 70-79.
98. Özdemir, A.Ş. Analyzing concept maps as an assesstment (evaluation) tool in teaching mathematics. Journal of Social Sciences, 2005, 1(3), 141-149.
99. Novak, J.D., Gowin, D., B,Johansen, G.T. Theuse of concept mapping and knowledge mapping with junior high school science students. Science Education. 1983, 67(5), 625-645.
100. Mc.Clure, J.,Sonak, B., Suen, H., Conceptmapassessment of classroomlearning: reliability, validity, andlogisticalpracticality, Journal of Research in ScienceTeaching. 1999, 36(4), 475-492.
101. Yardımcı, İ. Mizah kavramı ve sanattaki yeri. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2010, 3(2), 1-41.
102. Kar, İ. Toplumsal Hafıza ve Karikatür. 9. Uluslararası Ankara Karikatür Vakfı Etkinlikler, 20 Temmuz, 2004, <http://www.nd-karikaturvakfi.org.tr/katalog2003.htm>, Ankara.
103. Uğurel, I.,Moralı, S. Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. Milli Eğitim Dergisi. 2006, 35 (170), 32-47.
104. Çiğdemtekin, B. Fizik Eğitiminde Elektrostatik Konusuyla İlgili Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Bir Karikatüristik Yaklaşım. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2007, 84 s. (Yüksek Lisans Tezi).
105. Özer, A. (2007). Karikatür ve eğitim. Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim, 7(84), 19-25.
106. Keogh, B.,Naylor, S. Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. International Journal of ScienceEducation. 1999, 21(4), 431-446
107. Evrekli, E. ve Balım, A. G. Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 2010, 1(2), 76-98.
108. Sexton, M.,Gervasoni, A., Brandenburg, R. Using a concept cartoon to gain in sight into children's calculation strategies. Australian Primary Mathematics Classroom, 2009, 14(4), 24-28.
109. İngeç, Ş. K. Use of concept cartoons as an assessment tool in physics education. US China Education Review. 2008, 5(11), 47-54.
110. Kabapınar, F. Yapılandırmacı öğrenme sürecine katkıları açısından fen derslerinde kullanılabilir bir öğretim yöntemi olarak kavram karikatürleri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 2005, 5(1), 101-146.
111. Naylor, S., Keogh, B. Concept Cartoons in Science Education. Millgate House Publishers, 2010

- 112.Keogh, B., Naylor, S.,Wilson, K. Concept cartoons: A new perspective on physics education. *Physics Education*,1998, 33(4), 219-224.
- 113.Şaşmaz-Ören F., Meriç G. Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Karikatürlerinin Öğrencilerin Kavramsal Anlama, Motivasyon ve Tutum Düzeyleri Üzerine Etkisi. 2013, Manisa: 2011-029 nolu Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (BAP).
114. Atasoy, Ş., Akdeniz A. R. Kavram Karikatürlerinin Etki-Tepki Kuvvetleri İle İlgili Yanılgıları Gidermeye Etkisi. 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 7-9 Ekim, 2009, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- 115.Özyılmaz-Akamca, G., Hamurcu, H. Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi, *E-Journal of New World Sciences Academy*,2009, 4(4), 1186-1206
- 116.Yıldız, İ. Kavram Karikatürlerinin Kavram Yanılgılarının Tespitinde ve Giderilmesinde Kullanılması: Düzgün Dairesel Hareket. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2008, 99 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 117.Ryan, L. Primary Science Kit –Assessment Years 3-4. United Kingdom: Nelson Thornes Ltd., 2002,144 p.
- 118.Ayas, A., Çepni S., Akdeniz, A., Özmen, H., Yiğit, N, Ayvacı, H.Ş. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegel Akademi, Ankara, 2014, 428 s.
- 119.Anders, R. L., Bos, C. S. Semantic feature analysis: an interactive strategy for vocabulary development and text comprehension, *Journal of Reading*. 1986, 29(7), 610-616.
- 120.Ayas,A., Çepni, S., Johnson, D., Turgut, M. F. Kimya Öğretimi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Ankara, 1997,146 s.
- 121.Çetinkaya, M., Taş, E. Canlıların sınıflandırılması konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının öğrenme üzerindeki etkisinin araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2011, 16, 180-195.
- 122.Aydın, G.,Balım, A. Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinler arası uygulama: enerji konularının öğretimi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*. 2005, 38(2), 145-166.
- 123.Caner, S. Canlıların Sınıflandırılması Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilerek 5E Modeline Uygulanması ve Kavram Yanılgılarının Gidermedeki Etkinliği. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir, 2008, 119 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 124.Demir, A., Sezek, F. İlköğretim sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi genetik ünitesindeki kavram yanılgılarının giderilmesinde grafik materyallerin etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi XXII*, 2009, 2, 573-587.
- 125.Ecevit, T., Özdemir Şimşek, P. Öğretmenlerin fen kavram öğretimleri, kavram yanılgılarını saptama ve giderme çalışmalarının değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 2017, 16(1)129-150.
- 126.Tuncel, G. Anlam çözümleme tablolarının sosyal bilgiler öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme sürecinde kullanımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2012, 25, 127-136.

127. Kenan, O., Özmen, H. "Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesine Yönelik Zenginleştirilmiş Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Materyalinin Tanıtımı. 5th International Computer and Instructional Technologies Symposium, 22-24 Eylül, 2011, Fırat, Elazığ.
128. Gürlek, M. Ortaöğretim Biyoloji (Botanik) Öğretiminde Anlam Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları ve Kavram Haritalarının Uygulanması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitim Anabilim Dalı, Van, 2002, 42 s. (Yüksek Lisans Tezi).
129. Çepni, S. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. PegemA yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2006, 89-90.
130. Duman, H., Pars, E. Uygulamaya Dönük Tamamı Örnekli Kalıcı Öğrenme Seti, İstikrar Yayıncılık, 2012, 1120 s.
131. Karaoğlan, C., Çatak, M. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Yöntemiyle Ölçme Değerlendirme: 7.Sınıf Matematik Dersi için Örnek Bir Uygulama. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 28-30 Eylül, 2005, Denizli.
132. Mert, V. Enerji Konusunda Alternatif Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2008, 67 s. (Yüksek Lisans Tezi).
133. Şeyihoğlu, A., Erbaş, A. Hayat Bilgisi Dersinde Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniğiyle Doğru-Yanlış Test Tekniğinin Karşılaştırılması. IX. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 20-22 Mayıs 2010, Elazığ, (Bildiriler Kitabı, 887-891).
134. Çelikkaya, T. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç. Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme. (Ed. S. Baştürk), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2014, 195-214.
135. Bahar, M., Öztürk, E., Ateş, S. Yapılandırılmış Grid Metodu ile Lise Öğrencilerinin Newton'un Hareket Yasası, İş, Güç ve Enerji Konusundaki Anlama Düzeyleri ve Hatalı Kavramlarının Tespiti, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, 2002, Ankara.
136. Talbi, M. The demand of a task. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 2003, 34(4), 501-526.
137. Egan, K. Structural communication-a new contribution to pedagogy. Programmed Learning and Educational Technology, 1972, 1, 63-78.
138. Karahan, U. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Metotlarından Grid, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ve Kavram Haritalarının Biyoloji Öğretiminde Uygulanması. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2007, 80 s. (Yüksek Lisans Tezi).
139. Bahar, M. Biyoloji Eğitiminde Kavram Yanılgıları Ve Kavramsal Değişim Stratejileri, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 2003, 3(1), 27-64.
140. Akkan, E. Matematik öğretiminde bulmaca etkinliğinin öğrenci başarısına etkisi. Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi. 2005, 6(10), 140-146.
141. Şahin, A. Effects of jigsaw II technique on academic achievement and attitudes to written expression course, Educational Research and Reviews, 2010, 5(12), 777-787.
142. Alkan, M., Bülbül, B. ve Öner, G. Kimya Öğretiminde Bulmacalar, Trakya Üniversitesi 12. Ulusal Kimya Kongresi, 7-11 Eylül, 1998, Edirne, 30 s.
143. Kaya, R., Güven A., Akkuş, Z. ve Günal, H. Tarih öğretmenlerinin yeni tarih öğretim programlarındaki ölçme-değerlendirme etkinliklerinin uygulama süreci hakkındaki görüşleri (Erzurum Örneği). Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 2013, (20)117-137

- 144.Eker, C. Alternatif bir öğrenme aracı olarak kullanılan posterlerin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2016, 12(1), 103-121.
- 145.Hay, I., Thomas, S. M. Making sense with posters in biological science education. *Journal of Biological Education*, 1999, 33(4), 209-214.
- 146.Berry, J.,Nyman, M.A. Introducing mathematical modeling skills to students and the use of posters in assessment. *Primus*,1998, 8(2), 103-115.
- 147.Oliveira, A. Poster presentation and learning log: Alternatives in Assessment at undergraduate and graduate levels. *Signótica*, 2008, 20(2),235-252.
- 148.Flowers C.,Delzell L.A.,Browder D.,Spooner F. Teachers' perceptions of alternate assesments. *The university of North Carolina at Charlotte*, 2005, 30(2),81-92.
- 149.Sağlam Arslan, A., Avcı, N. ve İyibil, Ü.Fizik öğretmen adaylarının alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini algılama düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, 11, 115–128.
- 150.Bekci, N. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Değerlendirme Yöntemlerini Kullanma Yeterliklerinin Araştırılması, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 2009, 150 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 151.Çoruhlu, T., Nas, S.,Çepni, S. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: trabzon örneği, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2009, 1(1), 122-141.
- 152.Stears, M., Gopal, N. Exploring alternative assesment strategres in science classrooms, *South African Journal of Education*, 2010, 30, 591-604.
- 153.Şaşmaz-Ören, F., Ormancı, Ü. Teacher candidate levels of familiarity with the methods, techniques and tools composing the alternative assessment approaches. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2011,15,3476-3483.
- 154.Okebukola, P. A. Attaining meaning full earning of concepts in genetics and ecology: an examination of thepotency of the concept-mapping technique. *Journal of Research in Science Teaching*. 1990, 27(5), 493-504.
- 155.Franklin, C.E. (1991). An experiment testing the effects of concept mapping on science anxiety and acquisition of scientific knowledge among eighth-grade students low in integrative complexity, *Dissertation Abstracts International*, 1991, 52(5), 1689.
- 156.Akgündüz, D. İlköğretim 6.Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlının İç Yapısına Yolculuk Ünitesinin Kavram Haritalarıyla İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2002, 139 s. (Yüksek lisans tezi).
- 157.Çağlayan. Ç. Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi genetik ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kavram kazanmalarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adana*, 2006, 184 s. (Yüksek lisans tezi).
- 158.Demirci, T. Biyokimya Dersi “Protein Sentezi” Konusunda Kavram Haritalarına Dayalı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Kavram Yanılgılarının Belirlenmesine ve Giderilmesine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum*, 2015, 231 s. (Doktora Tezi).
- 159.Keogh, B.,Naylor, S., Wilson, K. Concept cartoons: A new perspective on physicseducation. *Physics Education*, 1998, 33(4), 219-224.

- 160.Keogh, B.,Naylor, S., de Boo, M.,Feasey, R. (2001). Formative assessment using concept cartoons: Initial teacher training in the UK. (Ed: In H. Behrendt, H. Dahncke, R. Duit, W. Gräber, M. Komorek, A. Kross ve P. Reiska), Research in sciencee ducation–past, present, andfuture. Hingham, USA: Kluwer Academic Publishers, 2001, 137-142.
- 161.Saka, A., Akdeniz, A. R., Bayrak, R., Asilsoy, Ö. Canlılarda Enerji Dönüşümü Ünitesinde Karşılaşılan Yanılgıların Giderilmesinde Kavram Karikatürlerinin Etkisi. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7-8-9 Eylül 2006, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- 162.Chen, W. C., Ku, C. H.,Ho, Y. C. Applying The Strategy Of Concept Cartoon Argument İn Struction To Enpower The Children’s Argumentation Ability İn A Remote Elementary Science Classroom. 13th European Conference for Research on Learning and Instruction, 25 – 29 August, 2009, Amsterdam The Netherlands.
- 163.Turan, N. Alternatif Değerlendirme Tekniklerinden Kavram Haritası ve Dallanmış Ağaç ile Klasik Değerlendirme Tekniklerinin Öğrenci Başarısı Açısından Karşılaştırılması., Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitim Anabilim Dalı, Ankara, 2010, 108 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 164.Johnstone, A. H.,Bahar, M., Hansell, M.H. Structural communication grids: a valuable assessment and diagnostic tool for science teachers. Journal of Biological Education, 2000, 34(2), 87-89.
- 165.İpek, H., Şahin, Ç., Çepni, S. “Işık”, “Işık Kaynakları” ve “Görme” Kavramlarındaki Yanılgıların Bilgisayar Destekli Materyalle Giderilmesi Üzerine Bir Çalışma. 1.Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 16–18 Mayıs, 2007, Çanakkale.
- 166.Halacı, G. Sınıf Öğretmenlerinin ve Öğrencilerinin Yapılandırılmış Grid Tekniğine İlişkin Görüşleri. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Afyon, 2012, 101 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 167.Altunbey, H. Web Destekli Yapılandırılmış Gridlerin Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi. On dokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Samsun, 2013, 132 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 168.Kaymakçı, S.Sosyal bilgiler dersinde bulmaca kullanıyorum. Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED), 2012, 2(2), 86-99.
- 169.Aslan, S. Şeker, K. Sekizinci sınıf TC. inkılap tarihi ve atatürkçülük dersi kavramlarının öğretiminde bulmacaların öğrenci başarısına etkisi.Mediterranean Journal of Humanities. 2013, 3(1),29-42.
- 170.Bracher, L. Theprocess of poster presentation: a valuable learning experience, Medical Teacher, 1998,20(6), 552-557.
- 171.Keskin, N. Fen Bilgisi Eğitimi 3. Sınıf Öğrencilerinin Gen Klonlama Konusunu Öğrenmelerine Poster Sunumu Etkinliğinin Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 2003, 105 s. (Yüksek lisans tezi).
- 172.Arslan, O., Keskin, N., Bora, D. N. Alternatif bir öğrenme aracı: poster sunumu ödevi. Milli Eğitim Dergisi. 2005, 33,168, 263.
- 173.Doğan, A., Kaya, O.N., Yılmaz, D. (2009, Eylül). Elementary School Students’ Experiences with Posters as an Authentic Assessment Approach in a Science and Technology Course. ESERA Conference, Eylül, 2009, İstanbul.
- 174.Köseoğlu, D., Y. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Alternatif Bir Değerlendirme Aracı Olarak Posterlerin Etkililiğinin Araştırılması. Gazi

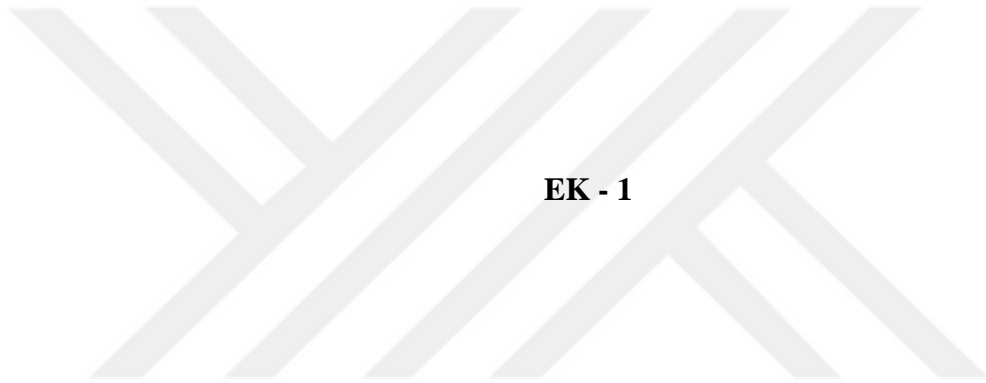


- Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 2011, 119 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 175.Karasar, N. Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2009, 292 s.
- 176.Büyüköztürk, Ş. Deneysel Desenler: Öntest - Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. Pegem A Yayıncılık Ankara, Türkiye, 2001, 213 s.
- 177.Şaşmaz Ören, F. İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2005, 338 s. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- 178.Tavşancıl, E. Tutumların Ölçülmesi Ve SPSS İle Veri Analizi. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2006. 230 s.
- 179.Erkuş, A. Bilimsel Araştırma Süreci. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2013, 294 s.
- 180.Tavşancıl, E., Aslan, E. İçerik Analizi Ve Uygulama Örnekleri. Epsilon Yayınları, İstanbul, Türkiye, 2001, 136 s.
- 181.Şaşmaz Ören, F., Ateş Ö. Analysis of Pre-service Science Teachers' Perceptions About The Project Concept Using Word Association Test And Concept Maps. Paper Presented At The Meeting Of The International Conference The Future Of Education, 7-8 June 2012, Florence, Italy (Future of Education-2012 Proceedings Book, ss 152-156).
- 182.Ormancı, Ü., Şaşmaz Ören, F. classroom teacher candidates' opinions related to using drama in primary school: an example of demirci faculty of education. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2010, 43(1), 165.
- 183.Bayar, F. İlköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretim Programında Yer Alan Isı Ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesi İle İlgili Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Etkinliklerinin Geliştirilmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon, 2007, 105 s. (Yüksek Lisans Tezi)
- 184.Gürses, E. Durgun elektrik Konusunda Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı, 5E Modeline Uygun Olarak Geliştirilen Dokümanların Uygulanması Ve Etkililiğinin İncelenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, 2006, 181 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- 185.Allen, R. Priorities in practice: The essentials of science, grades K-6: Effective curriculum, instruction and assessment. Association for Supervision and Curriculum Development, USA, 2006, 144 s.
- 186.Webb, P. Williams, Y.,Meiring, L. Concept cartoons and writing frames: Developing argumentation in South African science classrooms?. African Journal of Research in SMT Education. 2008, 12(1). 4-17.
- 187.Şencan, H. Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik (1.Baskı). Seçkin Yayınevi, Ankara, Türkiye, 2005, 898 s.
- 188.Plano Clark, V. L., Creswell, J. W. Ed.: Pearson Higher. Understanding Research: A Consumer's Guide, 2014,120 pp.
- 189.Bryman, A. Quantity and Quality in Social Research. London, Boston, Unwin Hyman Publications, 1988, 195 pp.
- 190.Arslan, O., Keskin, N., Bora, D. N. Alternatif bir öğrenme aracı: poster sunumu ödevi. Milli Eğitim Dergisi. 2005, 33,168-263.
- 191.Hughes, A. A poster projectfor an undergraduate sensation and perception course. Teaching of Psychology. 2005, 32, 58–59.





**EKLER**



**EK - 1**



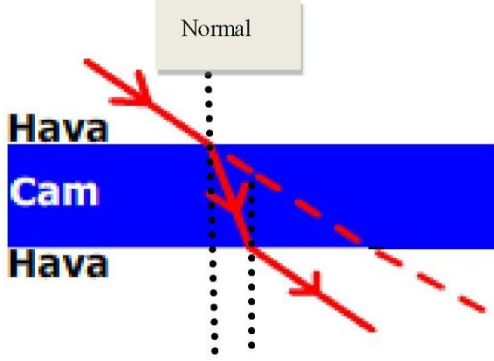
**AKADEMİK BAŞARI TEST**

İŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı/Soyadı:

Tarih:

1. Bir ışık ışınının camdan geçişi şekildeki gibidir. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



- A) Işık farklı ortamlardan doğrultu değiştirmeden geçer  
 B) Işık havadan cama geçince hızı değişmez  
 C) Işık camdan havaya geçerken hızı artar  
 D) Işık camdan geçtikten sonra aynı hızla yoluna devam eder

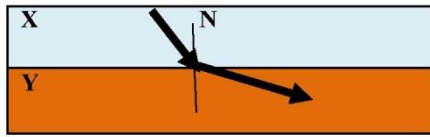
2. Gök kuşağının oluşum nedeni nedir?

- A) Güneş ışığının yağmur damlasında kırılması  
 B) Yağmur yağdıktan sonra havanın sıcaklığının düşmesi  
 C) Yeryüzünün ışığı yansıtması  
 D) Atmosferin Güneş ışınlarını yansıtması

3. Aşağıdaki kıyafetlerden hangisi ışığı daha az soğurur?

- A) Kırmızı etek  
 B) Beyaz şapka  
 C) Mor ceket  
 D) Siyah kazak

4.



Yukarıdaki şekilde X ortamından Y ortamına geçen bir ışık ışını gösterilmiştir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) X ortamının kırıcılığı Y ortamına göre daha azdır  
 B) Y ortamı, X ortamından daha yoğundur  
 C) Işık normalden uzaklaşarak kırılmıştır  
 D) Y ortamının kırıcılığı X ortamından daha fazladır

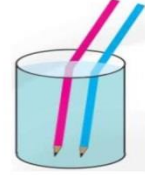


5. Şekildeki kırmızı gözlükle trafik lambalarına bakıldığında hangi renk ya da renkler kendi renginde görülür?

- A) Kırmızı B) Sarı C) Yeşil-sarı D) Yeşil-kırmızı

6. Aşağıda su dolu renksiz cam bir bardağa bırakılmış kalemler kırık gibi görülmektedir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Işığın soğurulması  
 B) Işığın yansınması  
 C) Işığın kırılması  
 D) Işığın renklerine ayrılması



7. Balık büyük bir akvaryumda su içinde yüzmektedir; Ayşe ise balığın bulunduğu akvaryuma tepeden bakmaktadır. Buna göre balık ve Ayşe birbirlerini nasıl görürler?

Ayşe balığı \_\_\_\_\_ Balık Ayşe'yi \_\_\_\_\_

- A) Daha yakında Daha uzakta  
 B) Daha derinde Daha yüksekte  
 C) Aynı derinlikte Aynı yükseklikte  
 D) Daha uzakta Daha yakında

8. Gün batımında gökyüzünün renginin kıızı olmasının sebebi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) Güneş ışınlarındaki mavi tonun soğurulup kırmızı, turuncu ve sarı tonların saçılması  
 B) Güneş ışınlarının atmosferden dağılmadan geçmesi  
 C) Güneş ışınlarının yeryüzüne çarpıp tekrar geldiği doğrultuda geri dönmesi  
 D) Deniz suyunun mavi rengi soğurup kırmızı rengi saçması

İŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı/Soyadı:

Tarih:

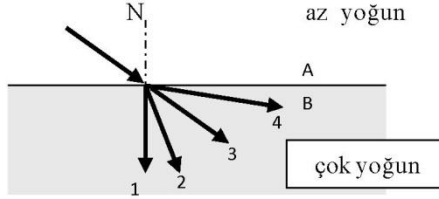
9. Aşağıdaki olaylardan hangisi ışığın kırılmasına örnek olarak verilemez?

- A) Su dolu bir bardaktaki kaşığı kırılmış gibi görülmesi  
B) Çöllerde görülen serap olayı  
C) Gökkuşağın oluşumu  
D) Siyah renkli cisimlerin ışık altında daha çabuk ısınması

10. Aşağıdakilerden hangisi görünmeyen bir ışıktır?

- A) Mor B) Kızıl ötesi  
C) Beyaz D) Siyah

11.



A ortamının yoğunluğu B ortamından küçük ise; A ortamından gelen ışın kaç numaralı ışın gibi kırılabilir?

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

12. Aşağıdakilerden hangisi ışıkla etkileşen cisimlerin ısındığını gösterir?

- A) Güneş enerjisi ile sıcak su elde edilmesi  
B) Karadan denize bakan birinin denizdekileri balıkları yüzeye yakın görmesi  
C) Su içindeki balığın karadaki insanları yakında görmesi  
D) Kırmızı ışık altındaki mavi bir atkının siyah görünmesi

13. Işık ışınlarının özellikle koyu renkli cisimler tarafından tutulmasına.....denir.

Boş bırakılan yere aşağıdaki seçeneklerden hangisi gelmelidir?

- A) Işığın kırılması C) Işığın yayılması  
B) Işığın yansınması D) Işığın soğurulması

14. Piknik alanlarında bulunan kırık cam şişelerin ortamdaki temizlenmesinin en temel amacı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru belirtilmiştir?

- A) Çevrede hoş bir görüntü oluşturmaması  
B) Piknik alanlarındaki bitkilere zarar vermesi  
C) O bölgede yaşayan canlıların ayaklarına batması  
D) Mercek görevi yaparak yangınlara sebep olabilmesi

15.

1. Işığı kırarak doğrultusunu değiştirir.  
2. Kırılan ışınları bir noktada toplar.  
3. Cisimlerin görüntüsünü ters oluşturur.

Hava ortamı içerisinde bir ince kenarlı mercek düşününüz. Bu merceğe göre yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 3 C) 1 ve 2 D) 1,2 ve 3

16.

1. Miyop göz kusuru kalın kenarlı merceklerle düzeltilir.  
2. Mikroskop, projeksiyon, teleskop gibi aletlerde mercek sistemleri kullanılır.  
3. Hipermetrop olan bir kişi uzağı göremez.  
4. Miyop ve hipermetrop göz kusurları göz merceğinin bozulması sonucu oluşur.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1 B) 1,2 ve 4 C) 1 ve 2 D) 1 ve 3

17. Aşağıdakilerden hangisi mercekler kullanılarak tasarlanan bir araç değildir?

- A) Dürbün B) Projeksiyon  
C) Düzlem ayna D) Mikroskop

18. Beyaz ışık prizmadan geçerken kırılarak renklere ayrılır. Aşağıdakilerden hangisi bu renklerden biri değildir?

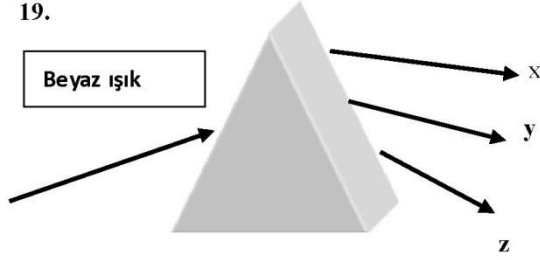
- A) Siyah B) Mavi C) Sarı D) Mor

IŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı/Soyadı:

Tarih:

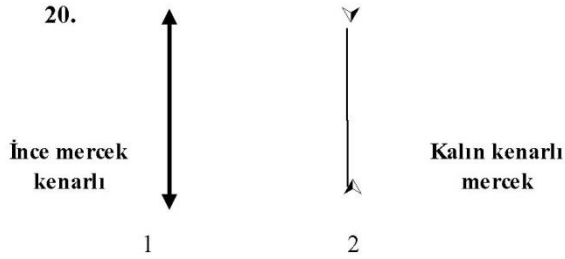
19.



Yukarıdaki prizmaya gönderilen beyaz ışığın kırılmasıyla prizmadan çıkan ışık ışınları şekilde gösterilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru bir ifade olamaz?

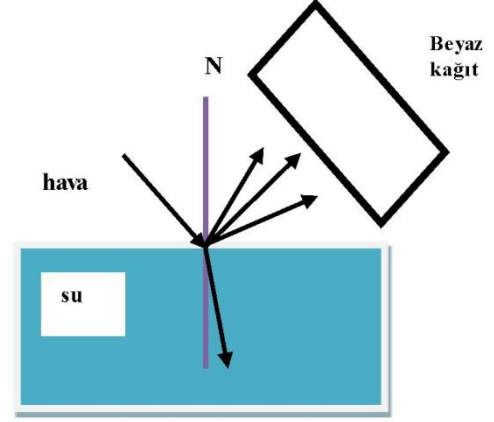
- A) X ışını kırmızı ise y ışını turuncu renk olabilir
- B) Şekildeki ışıklardan en kırılğan Z ışınıdır
- C) Y ışını yeşil ise Z ışını mor olabilir
- D) X ışını Y ışınından daha çok kırılmıştır

20.



Şekilde yapıldıkları maddeden daha az yoğun bir ortamda bulunan mercek türleri sembollerile gösterilmiştir. Bu merceklerle ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı mercek cisimlerin görüntüsünü ter gösterir
- B) 2 numaralı mercek cisimlerin görüntüsünü düz ve büyük gösterir
- C) 1 numaralı mercek hipermetrop göz kusurunu düzeltmede kullanılır
- D) 2 numaralı mercek büyüteç olarak kullanılır



21. Yukarıda gösterilen deneyde öğretmen karanlık bir ortamda elindeki lazer ışığını suya tuttuğunda ışınların bir kısmının doğrultu değiştirerek suya geçtiği, diğer bir kısmının ise üst bölüme yerleştirilen beyaz kâğıt üzerine düştüğü gözlenmiştir. Öğretmen bu deneyle öğrencilerine neyi göstermeyi amaçlamaktadır?

- A) Havadan cama geçen ışık ışınlarının hızlandığını
- B) Tam yansıma olayını
- C) Havadan cama geçen ışık ışınlarının doğrultu değiştirmediğini
- D) Işığın hem kırıldığı hem yansıdığı durumları

22. Selim eline aldığı CD'nin üzerine düşen Güneş ışığı altında CD'yi inceleyerek kırmızıdan mora renklenmeler olduğunu görüyor. Bu izleniminden Selim nasıl bir sonuç çıkarabilir?

- A) CD'de gördüğü renklerin bir göz yanılması olduğu
- B) Güneş ışığının çevredeki nesnelerin renklerini CD'ye yansıttığı
- C) CD'nin bu renklerle boyalı olduğu
- D) Beyaz ışığın (Güneş ışığının) tüm renkleri içerdiği ve bu renklere ayrışabileceği



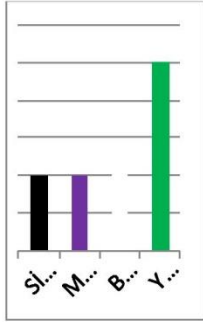
IŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı/Soyadı:

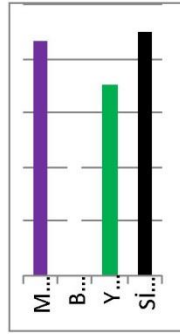
Tarih:

23. Bir öğrenci beyaz, mavi, siyah ve mor olmak üzere 4 farklı renkteki ve eşit sıcaklıktaki bez parçalarını Güneş ışığı altına bırakıyor. Bir süre sonra termometreyle sıcaklıklarını ölçüyor. Bezlerdeki sıcaklık değişimi hangi grafikteki gibi olabilir?

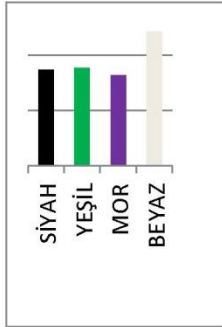
A)



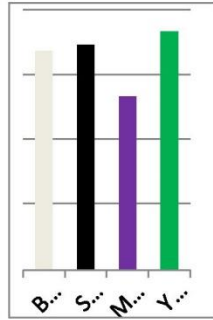
B)



C)



D)



24. Aşağıdaki olaylardan hangisi Güneş ışığının farklı alanlarda kullanılmasına örnek değildir?

- A) Deniz suyundan tatlı su elde edilmesi
- B) Güneş pillerinin üretilmesi
- C) Güneş ocaklarında yemek pişirilmesi
- D) İletişimde fiberoptik kabloların kullanılması

25.

A



siyah

B



pembe

C



turuncu



Can siyah, pembe ve turuncu olmak üzere 3 farklı renkteki ve aynı boyuttaki bez parçalarını el fenerine eşit uzaklıkta yerleştirmiştir. Bezlerin başlangıçtaki sıcaklıkları 25°C olduğuna göre 20 dk sonraki sıcaklıkları aşağıdaki seçeneklerden hangisi gibi olabilir?

	Siyah	Pembe	Turuncu
A)	32	34	35
B)	38	34	36
C)	36	37	38
D)	30	27	31

26.

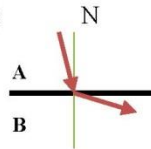
A ortamından B ortamına gelen ışık doğrultu değiştirmektedir.

A ortamının kırıcılığı B ortamından fazladır.

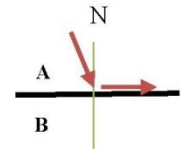
Işık ışınının hızı B ortamında A ortamına göre daha hızlı yayılır.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıda verilen seçeneklerden hangisi doğrudur?

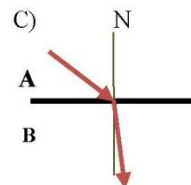
A)



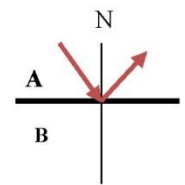
B)



C)



D)



## İŞIK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı/Soyadı:

Tarih:

27. Kırmızı ışık altındaki yeşil kitap kırmızı rengi ..... için ..... görünür.  
Yeşil ışık altındaki yeşil fasulye yeşil rengi ..... için ..... görünür.

**Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere sırasıyla hangi şıktaki sözcükler yerleştirilmelidir?**

- A) Yansıttığı-kırmızı-soğurduğu-siyah  
B) Soğurduğu-yeşil-yansıttığı-siyah  
C) Soğurduğu-siyah-yansıttığı-yeşil  
D) Yansıttığı-yeşil-soğurduğu-yeşil

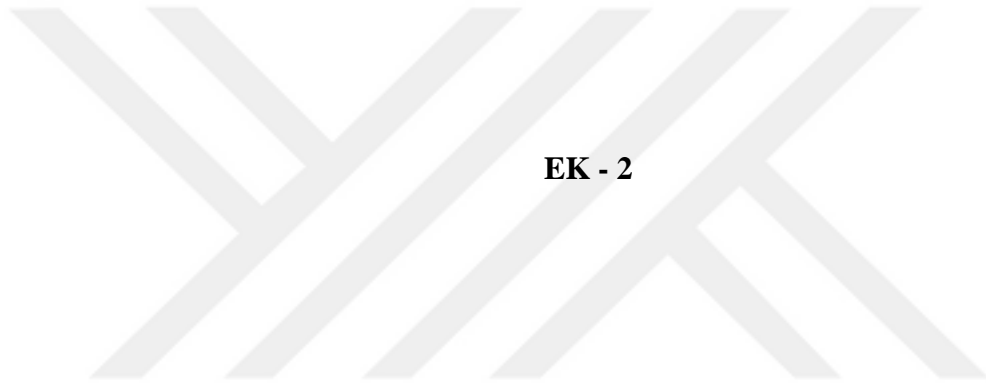
28. Güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde etmek amacıyla çukur aynaların ışığı odaklama özelliğinden yararlanılarak kurulan bir santralde; 1500 den fazla aynanın bir kulenin çevresine yerleştirildiği görülmektedir. Santralin çalışması kule tepesindeki suyun buharlaştırılması sonucunda türbinin çevrilmesine dayanır.



**Kulenin çevresinin aynalarla sarılmış olmasının nedeni ne olabilir?**

- A) Kuledeki herhangi bir sorunun görülerek müdahale edilmesi  
B) Işığın bir enerji türü olması ve bu enerjinin kulenin tepesindeki su haznesine yoğun bir şekilde gönderilerek buharlaşma oranının fazlaşmasıyla daha çok elektrik enerjisi elde edilmesi  
C) Yerleştirilen aynaların ışığı dağıtarak çevreyi aydınlatması  
D) Kule tepesindeki su miktarının gözlemlenerek kontrol edilmesi

NO	A	B	C	D
1	( )	( )	( )	( )
2	( )	( )	( )	( )
3	( )	( )	( )	( )
4	( )	( )	( )	( )
5	( )	( )	( )	( )
6	( )	( )	( )	( )
7	( )	( )	( )	( )
8	( )	( )	( )	( )
9	( )	( )	( )	( )
10	( )	( )	( )	( )
11	( )	( )	( )	( )
12	( )	( )	( )	( )
13	( )	( )	( )	( )
14	( )	( )	( )	( )
15	( )	( )	( )	( )
16	( )	( )	( )	( )
17	( )	( )	( )	( )
18	( )	( )	( )	( )
19	( )	( )	( )	( )
20	( )	( )	( )	( )
21	( )	( )	( )	( )
22	( )	( )	( )	( )
23	( )	( )	( )	( )
24	( )	( )	( )	( )
25	( )	( )	( )	( )
26	( )	( )	( )	( )
27	( )	( )	( )	( )
28	( )	( )	( )	( )



**EK - 2**



**FEN BİLGİSİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ**

Adı Soyadı:

Tarih

Sınıf:

### FEN BİLGİSİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

**Açıklama:** Bu ölçekte, Fen bilgisi dersine ilişkin tutum cümleleri ile ilgili her cümlenin karşısında TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM ve HİÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize en uygun gelen seçeneği işaretleyiniz.

Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilgisi dersi eğlencelidir					
2. Fen Bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım					
3. Fen Bilgisi dersinden ve bu dersi çalışmak zorunda olmaktan hoşlanmıyorum					
4. Fen Bilgisi dersinin günlük hayatta önemli bir yeri yoktur					
5. Fen Bilgisi dersinde genellikle derse karşı ilgiliyimdir					
6. Fen Bilgisi dersi hakkında daha fazla şey öğrenmek isterim					
7. Gazete ve dergilerdeki fen ile ilgili haberleri okumaktan hoşlanmam					
8. Eğer Fen Bilgisi dersine bir daha asla gitmeyeceğimi bilseydim üzülürdüm					
9. Fen Bilgisi dersi benim için ilginçtir ve fenden hoşlanırım					
10. Fen Bilgisi dersinde kendimi rahatsız, huzursuz, sinirli ve sabırsız hissederim					
11. Fen Bilgisi dersi büyüleyici ve eğlencelidir					
12. Fen Bilgisi dersi beni ürkütür					
13. Fen Bilgisi dersine karşı iyi duygulara sahibim					
14. Fen ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissederim					
15. Fen Bilgisi çalışmaktan hoşlandığım bir derstir					

16. Fen Bilgisi dersi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur					
17. Fen Bilgisi dersi olmasa okul benim için daha zevkli hale gelir					
18. Fen Bilgisi dersinde zaman geçmek bilmez					
19. Fen Bilgisi ders saatinin daha fazla olmasını isterim					
20. Fen Bilgisi dersini kolay buluyorum ve çok seviyorum					
21. Fen Bilgisi dersine karşı olan hislerimi olumlu olarak tanımlarım					
22. Fen Bilgisi dersi sıkıcıdır					



**EK - 3**



**YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞ FORMU**



Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

**ALTERNATİF DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARI TEMELLİ  
ÖĞRETİM İLE İLGİLİ  
GÖRÜŞ FORMU SORULARI**

Sevgili Öğrenciler,

Bu görüş formunda “Işık” ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile desteklenerek işlenen Fen ve Teknoloji dersine yönelik görüşlerinizi almak amaçlı bazı sorular bulunmaktadır. Araştırmada yer alan sorulara vereceğiniz samimi cevaplar araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini olumlu yönde etkileyeceğinden son derece önemlidir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Tüm soruları cevapladığınız ve araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

**SORULAR**

1. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile desteklenerek işlenen Fen ve Teknoloji derslerinin diğer Fen ve Teknoloji derslerinden bir farkı var mıydı? Varsa açıklayınız.
2. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile derslerin işlenmesi sürecinin, öğrendiğiniz fen konularıyla günlük yaşam arasında ilişki kurmanıza yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz? Nasıl? Bir örnekle açıklar mısınız?
3. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim ile desteklenerek işlenen dersin, bu derse yönelik görüşlerinizi/duygularınızı/tutumunuzu değiştirdi mi? Hangi yönde? (olumlu-olumsuz) Neden?
4. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli işlenen bu dersin derse katılımınız üzerinde bir etkisi oldu mu? Nasıl? Açıklayınız.
5. Dersleri bu yöntemle işlememizin başarınıza bir etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?
6. Fen ve Teknoloji derslerinin bu şekilde işlenmeye devam edilmesini ister misiniz? Nedeniyle açıklayınız.
7. Diğer derslerin de alternatif ölçme ve değerlendirme araçları kullanılarak işlenmesini ister misiniz? Nedeniyle açıklayınız.
8. Derslerin işlenmesi sürecinde bu araçların uygulamalarında karşılaştığınız zorluklar oldu mu? Olduysa açıklayınız.
9. Bu şekilde işlenen derslerin eksik bulduğunuz yönleri var mı? Varsa nelerdir?
10. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram haritaları hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce kavram haritaları etkinlikleri zor muydu?, Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)
11. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram karikatürleri hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan

etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce kavram karikatürleri etkinlikleri zor muydu?, Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)

12. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan anlam çözümlene tablosu hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce anlam çözümlene tablosu etkinlikleri zor muydu?, Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)
13. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan tanılayıcı dallanmış ağaç hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce tanılayıcı dallanmış ağaç etkinlikleri zor muydu?, Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)
14. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan yarı yapılandırılmış grid hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce bulmacalar etkinlikleri zor muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)
15. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan bulmacalar hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce bulmacalar etkinlikleri zor muydu? Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)
16. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan poster hakkında ne düşünüyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce poster etkinlikleri zor muydu?, Bu araçla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)
17. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimle ilgili başka eklemek istedikleriniz var mı? Varsa açıklayınız.



**EK - 4**



**YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME**  
**SORULARI**

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Sevgili öğrenciler;

Fen ve Teknoloji dersi 7.sınıf “Işık” ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisini araştırıyoruz. Sizinle alternatif ölçme ve değerlendirme araçları kullanarak işlemiş olduğum Fen ve Teknoloji dersi hakkında görüşme yapmak istiyorum. Bu görüşmedeki amacım; siz öğrencilerinizin, Fen ve Teknoloji dersinde bu araçların kullanımına yönelik düşüncelerinizi ortaya çıkarmaktır. Görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü sadece bu araştırma için kullanılacaktır. Ayrıca araştırma sonuçları yazılırken görüşme yapılan bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtılmayacaktır. Görüşme süreci ses kayıt cihazı ile kaydedilecektir. Başlamadan önce bu söylediklerimle ilgili olarak belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı? İzin verseniz sorulara başlamak istiyorum.

### **Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları**

1.Fen ve Teknoloji dersinin “Işık” ünitesinde yapılan etkinlikler ile diğer ünitelerde yapılan etkinlikleri karşılaştırabilir misin?

- Farklılıklar veya benzerlikler var mıydı? Varsa nelerdi?

2.İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin “Işık” ünitesinde dersin işlenişi hakkında neler düşünüyorsunuz? Yapılan değerlendirme etkinlikleri (bulmacalar, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, kavram haritaları vb.) derse yönelik görüşlerinizi/duygularınızı/tutumunuzu değiştirdi mi? Neden? Dersleri bu yöntemle işlememizin başarınıza bir etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Neden? Nasıl buldunuz? Hoşlandınız mı?

3.Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimle işlenen dersin size ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsunuz?

- Yararları veya sıkıntıları
- Kazandırdığı beceriler, arkadaş arası ilişkiler, duygu

4.Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime dayalı olarak derslerin işlenmesi sürecinin, öğrendiğiniz fen konularıyla günlük yaşam arasında ilişki kurmanıza yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz? Nasıl? Bir örnekle açıkla mısınız?

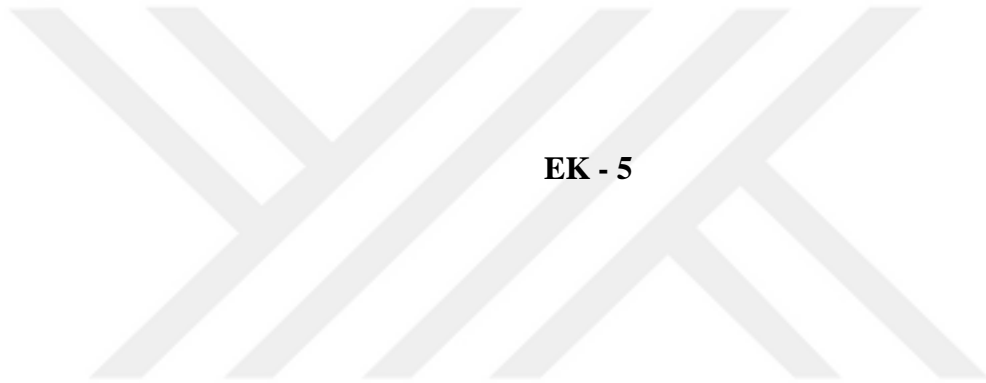
5.Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretime dayalı olarak derslerin işlenişinde eksik gördüğünüz yönler veya zorluklar var mı? Varsa bunlar neler? Sorunlar var mıydı? Nelerdi?

6. Kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarından (kavram haritası, kavram karikatürü, bulmaca, tanılayıcı dallanmış ağaç, anlam çözümlene tablosu, yapılandırılmış grid, poster en çok hangisini/ hangilerini sevdi? Neden? Sence öğrenmene en çok katkı sağlayan araç hangisi oldu? Neden böyle düşünüyorsun?

7. Bu ünite de kullanılan değerlendirme etkinliklerinin başka derslerde de kullanılmasını ister misin? Hangilerinde? Neden?

8. Alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimde kullanılan araçlardan kavram haritaları, kavram karikatürleri, tanılayıcı dallanmış ağaç, anlam çözümleme tablosu, bulmaca, poster hakkında ne düşünöyorsunuz? (Bununla ilgili yapılan etkinliklerden hoşlandınız mı? Sizce bu araçların etkinlikleri zor muydu?, Bu araçlarla ilgili başka neler söylemek istersiniz?)





**EK - 5**



**BİREYSEL BİLGİ FORMU**



Adı Soyadı:

Sınıfı:

**KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

Sevgili öğrenciler,

Bu bilgi formunda sizin kişisel özellikleriniz, aile durumunuz ile ilgili sorular yer almaktadır. Araştırmada yer alan sorulara vereceğiniz samimi cevaplar araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini olumlu yönde etkileyeceğinden son derece önemlidir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır.

Tüm soruları cevapladığınız ve araştırmaya katıldığınız için teşekkür ediyoruz.

**I. KİŞİSEL BİLGİLER**

1. Cinsiyetiniz : ( ) Bay ( ) Bayan
2. Yaşınız : .....
3. Geçen Yıllık Fen ve Teknoloji Dersi Dönem Notunuz : .....
4. Dershaneye gidiyor musunuz? ( ) Evet ( ) Hayır
5. Fen ve Teknoloji dersi için özel ders alıyor musunuz? ( ) Evet ( ) Hayır
6. Evinizde bilgisayar var mı? ( ) Evet ( ) Hayır
7. Evinizde internet var mı? ( ) Evet ( ) Hayır
8. Her gün bilgisayar kullanıyor musunuz? ( ) Evet ( ) Hayır  
Evetse kaç saat .....
9. Fene yönelik akademik başarınızı nasıl tanımlarsınız?  
İyi düzeyde ( ) Orta düzeyde ( ) Yeterli değil ( )
10. Fene yönelik tutumunuzu nasıl tanımlarsınız?  
İyi düzeyde ( ) Orta düzeyde ( ) Yeterli değil ( )

**II. AİLE DURUMU**

11. Babanızın öğrenim düzeyi : ( ) Okumamış ( ) İlkokul Mezunu ( ) Ortaokul Mezunu  
( ) Lise Mezunu ( ) Üniversite mezunu Diğer.....
12. Annenizin öğrenim düzeyi: ( ) Okumamış ( ) İlkokul Mezunu ( ) Ortaokul Mezunu  
( ) Lise Mezunu ( ) Üniversite mezunu Diğer.....
13. Babanızın mesleği : ( ) Esnaf ( ) Memur ( ) İşçi ( ) Çiftçi  
( ) İşsiz ( ) Emekli Diğer.....
14. Annenizin mesleği : ( ) Ev Hanımı ( ) Esnaf ( ) Memur ( ) İşçi  
( ) Emekli Diğer.....
15. Kardeş sayınız : .....
16. Ailedeki kişi sayısı : .....



**EK - 6**



**İŞİK ÜNİTESİNE YÖNELİK DERS PLANI**

## DERS PLANI

### BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Fen ve Teknoloji
<i>Sınıf</i>	7. Sınıf
<i>Ünitenin Adı / No</i>	Işık/ 5. Ünite
<i>Konu</i>	Işığın Soğurulması
<i>Önerilen Süre</i>	4 Ders saati

### BÖLÜM II

<p style="text-align: center;"><b>Öğrenci Kazanımları</b></p>	<p><b>1. Işığın soğurulması ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurulabileceğini fark eder.</p> <p>1.2. Işıkla etkileşen maddelerin ısındığını gözlemler.</p> <p>1.3. Yaptığı gözlemlere dayanarak maddelerin ışığı soğurduğu çıkarımını yapar (BSB-8).</p> <p>1.4. Koyu renkli cisimlerin ışığı, açık renkli cisimlere göre daha çok soğurduğunu keşfeder (BSB-2, 6).</p> <p>1.5. Teknolojik tasarım döngüsünü kullanarak ışığı soğuran maddelerin ısınmasıyla ilgili projeler üretir (FTTÇ-9).</p> <p>1.6. Işığın bir enerji türü olduğunu ifade eder (TD-3).</p> <p>1.7. Işık enerjisinin başka bir enerjiye dönüşebileceğini ifade eder (TD-1, 2).</p> <p>1.8. Güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler verir (FTTÇ- 28).</p>
<p><b>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</b></p>	<p>2. Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşal özelliklerini belirler.</p> <p>6. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.</p>

	<p>8.Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar.</p>
<p><b>Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre(FTTÇ) Kazanımları</b></p>	<p>9. Teknoloji ürünleri geliştirmede ;hayal gücü, yaratıcı düşünme, kültür ve gelenekler, matematiksel bilgi, doğanın işleyişi hakkında fen yoluyla elde edilen bilgiler ile insanların fark edebilme ve kaynağı ne olursa olsun başlangıçta tamamen ilişkisiz görünebilen bilgi, olgu ve malzemeleri bir teknolojik ürün yapmak amacıyla bir araya getirebilme yeteneği gibi birçok kaynaktan yararlandığını anlar.</p> <p>28.Fen ve teknoloji uygulamalarının birey, toplum ve çevre üzerine olumlu veya olumsuz etkiler yapabileceğini anlar.</p>
<p><b>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</b></p>	<p><b>TD-1. Algılama (Dikkatini vermesi ve sabit tutması)</b> Kendini vererek dinler. Çevresinde olayları/etkinlikleri takip eder. Öğrenmeye ve anlamaya isteklidir. Açık fikirlidir. Ön yargıları yoktur.</p> <p><b>TD-2.Tepkide Bulunma (Karşılık Vermesi Ve Bundan Tatmin Olması)</b> Kendisine ve çevresine karşı ilgi ve merak duyar. Kendi başına fikir üretir. Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar. Bilim ile ilgili meslek ve hobi edinmeye ilgi duyar. Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.</p>

		<p><b>TD-3. Değer Verme (hareketlere, olaylara ve nesnelere önem ve değer vermesi)</b></p> <p>Denemeye sürekli isteklidir(İç motivasyonu vardır).</p> <p>Demokratik süreçlere güven duyar.</p> <p>Mantığa, bilime ve teknolojiye güven duyar.</p> <p>İnsanlığın refahına katkı sağlayan gelişmeleri ve kişileri takdir eder.</p> <p>Temiz ve sağlıklı yaşamaya gayret eder ve/veya böyle yaşayanları takdir eder.</p> <p>Kendisine ve çevresine saygılı davranır (Gürültü yapmaz, çevresine zarar vermez, başkalarının hakkını çiğnemez, adil ve dürüsttür).</p>
<b>Güvenlik Önlemleri ( Varsa )</b>		-
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri</b>	ve	Kavram Karikatürleri, Grup Çalışması, Tartışma, Soru Cevap
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça</b>		El feneri, Kavram karikatürleri, Yapılandırılmış Grid

<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri</b>	<b>Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma</b>	<p>Öğrencilere, 4 ve 6. sınıfta fen ve teknoloji dersinin “Işık ve Ses” ünitesinde öğ- rendiklerini hatırlamaları amacıyla “Işık nasıl yayılır?”; “Işığın yayılması nasıl gösterilir?” Işık, madde ile etkileştiğın de neler olabilir?” soruları yöneltilir. Bu soruları yanıtlamaları sağlanarak öğrencilerin ön bilgileri harekete geçirilir. Bu sayede öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri de yoklanmış olur. Daha sonra öğrencilere “soğurulma” kavramıyla ilgili düşünceleri sorulur. Öğrencilerden gelen cevapların doğruluğu, yanlışlığı veya eksikliği konusunda öğrencilere bir müdahalede bulunulmaz. Böylece sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır. Öğrencilere bu konuya tekrar dönüleceği belirtilir ve tartışma sonuca bağlanmadan bitirilir. Ardından öğrencilerin ışığın madde ile etkileşim şekillerine ilişkin sorular yöneltilerek cevaplamaları beklenir. Işığın bir enerji çeşidi olduğu ve diğer enerji türleri gibi, maddelerde sıcaklık artışının yanında başka değişmelere de sebep olduğu vurgulanır. Bunu göstermek amacıyla öğrencilerin eline tutulan el feneri ışığının bir süre sonra burada sıcaklık artışına yol açması sonucu ışığın üzerine çarptığı maddelerde sıcaklık artışına neden olduğu kavratılır.</p>
	<b>Keşfetme</b>	<p>Bu aşamada amaç öğrencilerin ışığın madde ile etkileşim şekillerinden biri olan soğurulmayı keşfetmeleri amaçlanmaktadır. Soğurulma ile maddelerin sıcaklıklarında artış olduğu ifade edildikten sonra “ Yaz aylarında neden açık renkli giysiler giyilir?” gibi ilgi çekici bir soruyla günlük hayatla ilişkilendirme yapılır. Daha sonra öğrencilere bu günlük yaşam ilişkilendirilmesini destekleyen <b>Kavram Karikatürü-10</b> dağıtılır ve sınıfta tartışma ortamı yaratılır. “Işığı koyu renkli cisimler açık renkli cisimlere göre daha iyi soğurur.” ifadesini ispatlamak için öğrencilere <b>Kavram Karikatürü-2</b> dağıtılır ve koyu renkli yüzeylerin ışığı açık renkli yüzeylere göre daha çok soğurduğunun keşfedilmesi beklenir.</p>
	<b>Açıklama</b>	<p>Açıklama aşamasında da gerçekleştirilen etkinliklerde ulaşılmak istenen ışığın temel özelliklerinden yansıma ve soğurulma arasındaki ilişkiye göre öğrencilere açık renkli cisimlerin ışığı yansıttığı, koyu renkli cisimlerin ise ışığı soğurdukları belirtilir. Ardından uzun süre güneş ışığı altında kalan kumaşın renginin solması, bir süre sonra ışık alan besinlerin tadının, ilaçların yapısının değişmesi bir enerji çeşidi olan ışığın soğurulması sonucunda meydana gelen olaylar ışığın maddelerde meydana getirdiği değişikliklere örnek olarak gösterilir. Ayrıca yeşil bitkilerin kendi besinlerini yapmalarının ancak güneş ışığını soğurmalarıyla mümkün olduğu söylenir. Bunlara ek olarak öğrencilere, binaların ısıtılmasında, yemek pişirmede vb. alanlarda maddelerin ışığı soğurulması sonucunda ısınması prensibine dayanan sistemlerin var olduğu belirtilir. Bu sistemler de yükselen sıcaklıktan dolayı yayılan ısının hapsedilerek sıcaklığın daha da artmasına sebep olduğu, güneş enerjili ısıtma sistemlerinin bu prensiplere göre çalıştığı bilgisi verilir.</p>

	<b>Genişletme</b>	Bu aşamada güneş işığından hangi alanlarda ve nasıl yararlanıldığı ile ilgili olarak verilmiş örnekler üzerinde durulur. Konutların ısıtılmasında,seracılıkta, güneş fırınlarında, elektrik enerjisi elde etmede ve diğer bazı alanlarda bu enerjiden nasıl yararlanıldığına dikkat çekilir. Güneş enerjisinin gün lük hayattaki önemi vurgulanarak güneş kolektörleri, güneş paneli gibi sistemlerle işık enerjisinin başka enerjilere dönüşebildiği öğrencilere belirtilir. Ardından öğrencilere <b>Yapılandırılmış Grid-2</b> etkinliği dağıtılarak işık enerjisini başka bir enerjiye dönüştüren araçları öğrenmeleri desteklenir. Bunların dışında öğrencilerden günlük hayatta güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler vermeleri istenir.
	<b>Değerlendirme</b>	Bu aşamada amaç; öğrencilerin konu boyunca edindikleri bilgileri değerlendirmektir. Öğrencilerin konu boyunca öğrendikleri bilgiler soru-cevap tekniği ile kontrol edilir. Öğrencilerden alınan cevaplar tekrar edilip, konu pekiştirilir. Öğrenciler, güneş enerjisinin günlük uygulamaları üzerinde konuşarak işıkta bırakılan cisimlerin ısındıklarından hareketle işığın bir enerji türü olduğu çıkarımını yaparlar.

### BÖLÜM III

<b>Ölçme ve Değerlendirme</b>	-
<b>Dersin Diğer Derslerle İlişkisi</b>	-

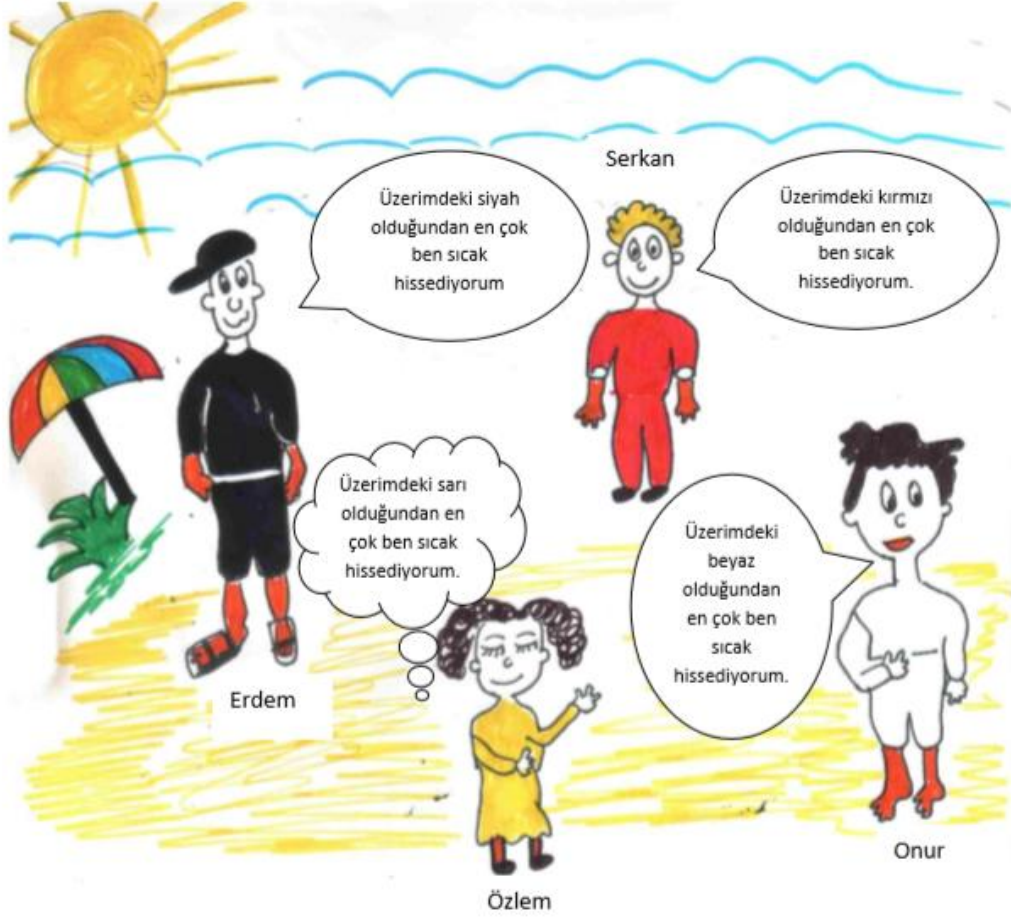
### BÖLÜM IV

<b>Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar</b>	<input type="checkbox"/> 5. sınıfın “Işık ve Ses” ünitesinde işığın yayılması ve işığın maddeyle karşılaşması ile ilgili öğrenilenler hatırlatılmalıdır. <input type="checkbox"/> 1.1-1.5 Işığı soğuran maddelerin ısınması, 5.sınıf “Madde ve Değişim” öğrenme alanı “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesindeki “Isı- sıcaklık” konusu ile ilişkilendirilmelidir.
---	--



## ETKİNLİKLER

### Kavram karikatürü-10



## Kavram Karikatürü-2



## Yapılandırılmış Grid-2

 <p><i>Dürbün</i> 1</p>	 <p><i>Güneş paneli</i> 2</p>	 <p><i>Güneş enerjisiyle çalışan hesap makinesi</i> 3</p>
 <p><i>Mikroskop</i> 4</p>	 <p><i>Yeşil bitki</i> 5</p>	 <p><i>Teleskop</i> 6</p>
 <p><i>Uzay aracı</i> 7</p>	 <p><i>Projeksiyon cihazı</i> 8</p>	 <p><i>Sokak lambası</i> 9</p>

1) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde ışık enerjisini başka bir enerjiye dönüştüren araçlar bulunmaktadır?

2) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde mercek kullanılarak yapılmış araçlar bulunmaktadır?

3) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde birden fazla mercekten (ince ve /veya kalın) meydana gelen mercek sistemleri bulunmaktadır?

## DERS PLANI II

### BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Fen ve Teknoloji
<i>Sınıf</i>	7. Sınıf
<i>Ünitenin Adı / No</i>	Işık / 5. Ünite
<i>Konu</i>	Cisimler Nasıl Renkli Görülür?
<i>Önerilen Süre</i>	4 ders saati

### BÖLÜM II

<b>Öğrenci Kazanımları</b>	<b>2.Cisimlerin renkli görünmesiyle ilgili olarak öğrenciler;</b> 2.1. Beyaz ışığın tüm renkleri içerdiğini fark eder (BSB-1). 2.2. İnsan gözünün fark edemeyeceği ışınların da olduğunu ifade eder. 2.3.Cisimlerin siyah, beyaz veya renkli görünmelerini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla açıklar (BSB-8). 2.4.Cisimlerin beyaz ışıkta ve renkli ışıklarda neden farklı renklerde göründüklerini açıklar (BSB-25). 2.5.Gökyüzünün renkli görünmesini ışığın atmosferde soğurulması ve saçılması ile açıklar.
<b>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</b>	1. Nesnelere (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler. 8. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar. 25. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ( çevrede, sınıfta gözlem ve deney yaparak fotoğraf, kitap, harita veya bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak) toplar.
<b>İlgili Fen - Teknoloji - Toplum - Çevre (FTTÇ) Kazanımları</b>	-

<b>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</b>	-
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	-
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</b>	kavram karikatürleri, beyin fırtınası, soru-cevap, tartışma
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça Eğitim Yönlendiricisi Öğrenci</b>	CD,renk çarkı,pergel,kurşun kalem,beyaz karton,kırmızı,yeşil,mavi, ve mor renkli boya kalemleri,makas,Anlam çözümleme tablosu,Yapılandırılmış Grid

<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri</b>	<b>Ön Bilgileri Yoklama ve Merak</b>	Öğrencilere, ellerini sabunla yıkarken oluşan köpük ler üzerine ışık düştüğün de ortaya çıkan renk le re dikkat edip etmedikleri sorulur. Sonra sınıf ta gönüllü bir kaç öğrenciden ellerini sabunlayıp köpük oluşturmaları istenir. Bu köpükler üze- rine ışık düşürülerek oluşan renkleri öğrencilerin gözlemlmeleri sağlanır. Bu renklerin nasıl oluştuğu öğrencilere sorulur. Bu renklerle beyaz ışık arasında bir ilişki olup olmadığı tartışılır.
	<b>Keşfetme</b>	Bu aşamada öğrencilere gerçekte beyaz ışığın tüm renkleri içerdiğini fark ettirmek amacıyla kitaplarında yer alan “ Renklerin Birleşimi beyaz mıdır?” etkinliği yaptırılır. Öğrencilerin oluşturdukları renk çarkı incelenir. Hemen ardından öğrencilere <b>Kavram Karikatürü-9</b> dağıtılarak sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır ve yaptıkları renk çarkından da yola çıkarak hangi karakterin doğruyu söylediği konusunda fikir birliğine varmaları beklenir. Bazı öğrenciler ışığın tüm renkleri birleştirildiğinde siyah renk elde edileceğini düşünebilir. Dağıtılan kavram karikatürü ile öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgısı tespiti yapılabilir. Ayrıca öğrencilerin, sınıfa getirdikleri CD üzerinde beyaz ışığın başka renklere ayrıştığı gözleniyorsa bu renkleri birleştirerek de beyaz ışığın yeniden elde edilmelidir yargısı kazandırılır.

<p style="text-align: center;"><b>Açıklama</b></p>	<p>Güneş ışığının birçok renkten oluşan oluştuğunu önceden bilen öğrencilerin dikkati, CD üzerindeki renklerle ilgili ortaya çıkan renklerin, Gökkuşağındaki renklerle aynı olduğuna çekilir. Daire üzerindeki renk dilimlerinin kırmızıdan mora kadar değişik renklerde olduğu belirtilir. Dairenin dönüş hızına göre rengin beyaza daha çok yaklaşacağı ifade edilir. Ayrıca beyaz ışığın yapısındaki bazı renkleri soğurup kendi rengindeki ışığın geçişine izin veren bant ve renkli cam gibi cisimlere “ışık filtresi” dendiği ifade edilir. Beyaz ışıktan renkli ışığın nasıl elde edildiğini öğrenen öğrencilere “ Kırmızı, yeşil, mavi veya beyaz algılanan cisimleri farklı renkteki ışıkla aydınlatırsak, hangi renklerde görüneceğini merak ediyor musunuz?” sorusu yöneltilir. Bu soruya cevap olmak üzere cisimlerin renklerinin onları aydınlatan ışığın renklerine göre değişik algılanabileceği ve hatta zemin ile aynı renkte olan cisimlerin görünmeyeceği belirtilir. Öğrencilere beyaz ışık altındaki kırmızı cismin kırmızı yansıtıp diğer renkleri soğurduğu için kırmızı görüldüğü, aynı kırmızı cisme yeşil ışık altında bakıldığında kırmızı cismin yeşil rengi soğurduğu için siyah görüldüğü bilgisi verilir. Verilen bilgilerin pekiştirilmesi amacıyla öğrencilere önce <b>Kavram karikatürü-3</b> dağıtılarak sınıf ortamında tartışmaları ardından da <b>Anlam Çözümleme Tablosu-2</b> verilerek farklı ışık altında farklı renkteki sebze ve meyvelerin hangi renk görünecekleri hakkında fikir alışverişinde bulunmaları sağlanır.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Genişletme</b></p>	<p>Bu aşamada ışığın atmosferde saçılması ve soğurulması sonucunda gökyüzünün farklı renklerde görüldüğü açıklanır. Aynı şekilde saçılma ve soğurulma olaylarının denizlerin mavi görünmesine yol açtığı ifade edilir. Bunun yanında bizim gözümüzün görme sınırlarının dışında kalan ışık türlerinden ve bu ışık türlerinin hangi teknolojik ürünlerde kullanıldığından söz edilir. Öğrencilere ışık türleri ve bu ışık türlerinin buldukları teknolojik araçların neler olduğu bilgisinin kazandırılması için öncelikle <b>Yapılandırılmış Grid-1</b> etkinliği dağıtılır. Ardından da <b>Anlam çözümleme Tablosu-1</b> dağıtılarak bilgileri pekiştirilmeye çalışılır.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Değerlendirme</b></p>	<p>Öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için hazırlanan <b>Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-2</b> ve <b>Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-3</b> etkinlikleri dağıtılarak konu içerisinde öğrenilen bilgileri pekiştirmeleri ve yapılan etkinliklerle doğru çıkışa ulaşmaları beklenmektedir. Öğrencilere “Bu derste ilginizi çeken ne oldu?”, “Bu konuları öğrenmenizin size ne yararı olabilir?”, Işığın günümüzdeki kullanım alanları nelerdir?” gibi sorular sorulur. Bu şekilde konunun önemi vurgulanmış olur.</p>

### BÖLÜM III

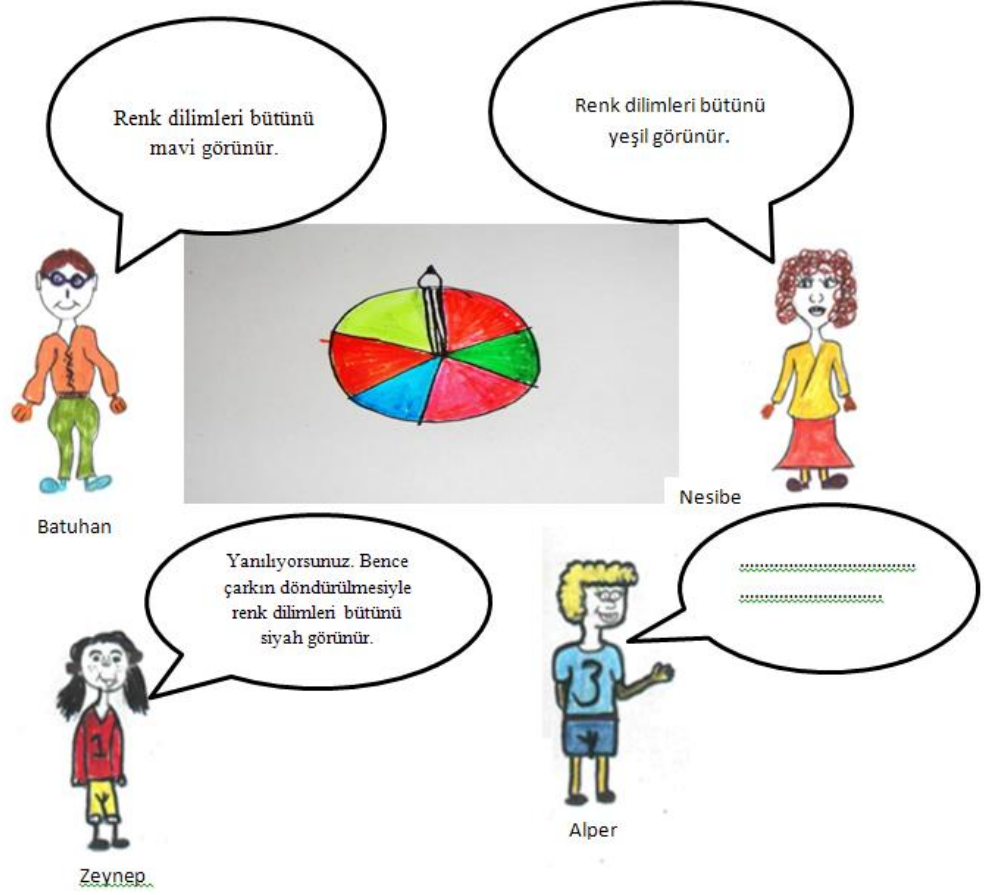
Ölçme ve Değerlendirme	-
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	-

### BÖLÜM IV

<p style="text-align: center;"><b>Planını Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar</b></p>	<p>??? 2.1 Bazı öğrenciler ışığın tüm renkleri birleştirildiğinde siyah renk elde edileceğini düşünebilir.</p> <p>□□ 2.2 Renk-dalga boyu ilişkisi, ışığın dalga karakteri bu ünitenin kapsamı dışındadır. Işınlardan dalga boylarından söz edilmeyecektir.</p> <p>[!] 2.2 5. sınıfın “Işık ve Ses” ünitesinde ışın kavramı, ışığın izlediği yolu çizimle göstermede kullanılan geometrik şeklin adı, burada ise ışık türü olarak kullanılmıştır.</p> <p>[!] 2.2 Dalga boyu kavramına girilmeden, mor ötesi ışık, kızıl ötesi ışık, X-ışını gibi ışın türlerinin bilim ve teknolojideki kullanım alanlarından söz edilmelidir.</p>
---	---

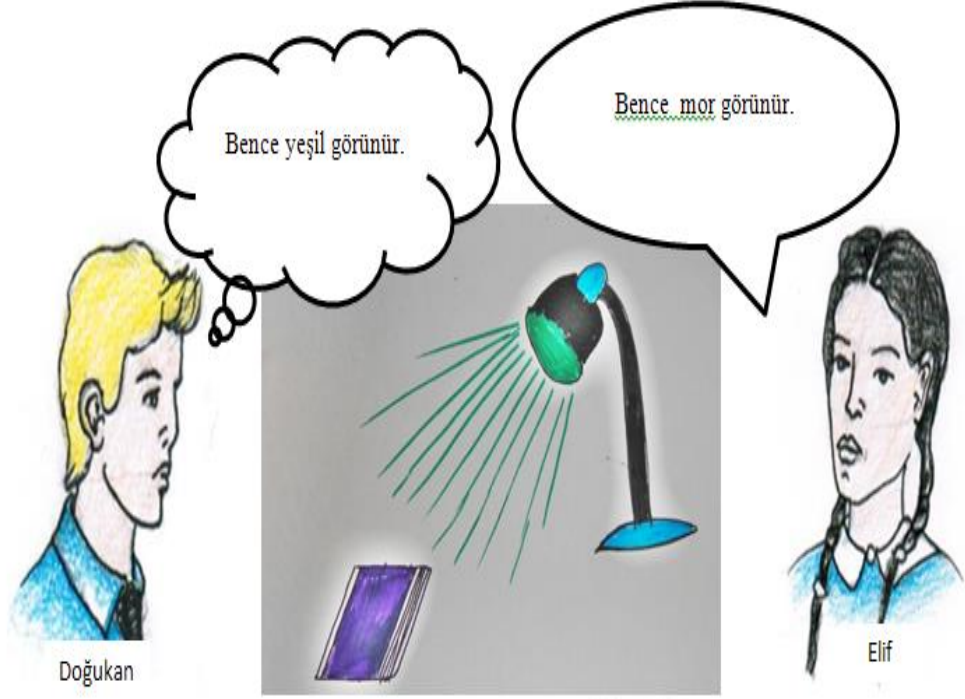
## ETKİNLİKLER

### Kavram karikatürü-9

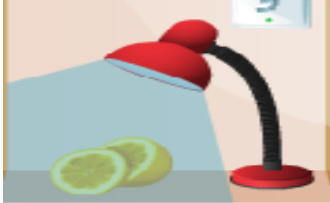


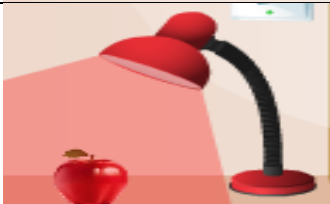





### Kavram karikatürü-3



**Anlam Çözümleme Tablosu-2\***

Renkler Işık altında Görünen renk	Turuncu	Kırmızı	Siyah	Mor
				
				
				
				
				

\*Görüntüler Morpa Kampüs' ten alınmıştır.

## Yapılandırılmış Grid-1

 <p><i>Dürbün</i> 1</p>	 <p><i>Para kontrol cihazı</i> 2</p>	 <p><i>Radyo</i> 3</p>
 <p><i>Mikroskop</i> 4</p>	 <p><i>Projeksiyon cihazı</i> 5</p>	 <p><i>Teleskop</i> 6</p>
 <p><i>Uzaktan kumanda</i> 7</p>	 <p><i>Gece görüş dürbünü</i> 8</p>	 <p><i>Radar</i> 9</p>

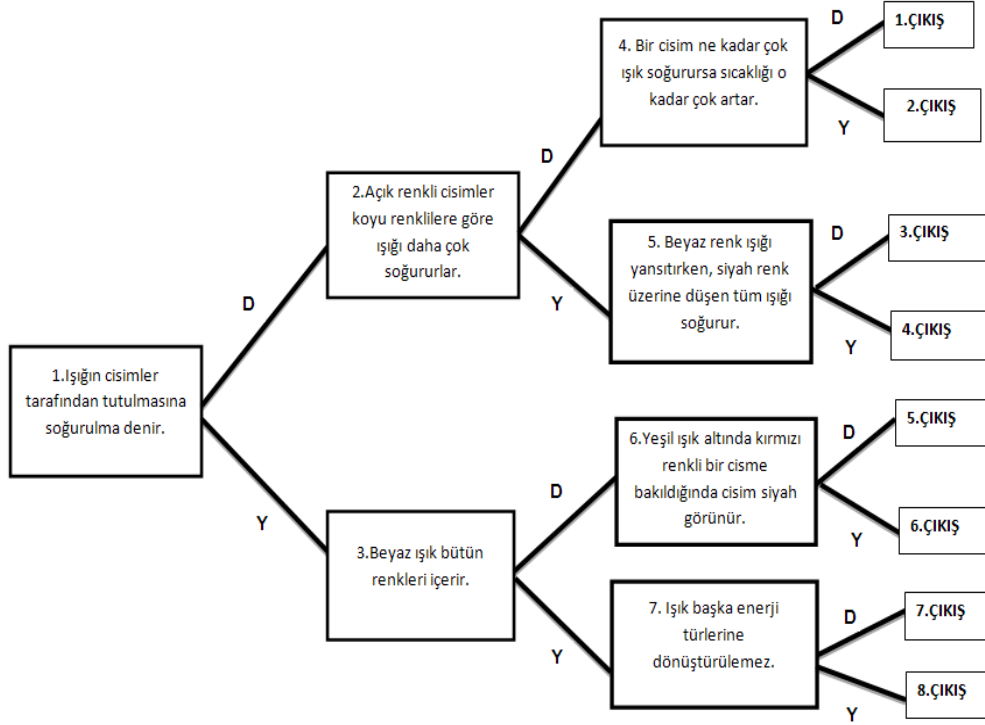
a) Araçlardan hangisi ya da hangilerinin çalışmasında görünür ışık etkisi vardır?

b) Araçlardan hangisi ya da hangilerinin çalışmasında ultraviyole (mor ötesi) ışınlarının etkisi vardır?

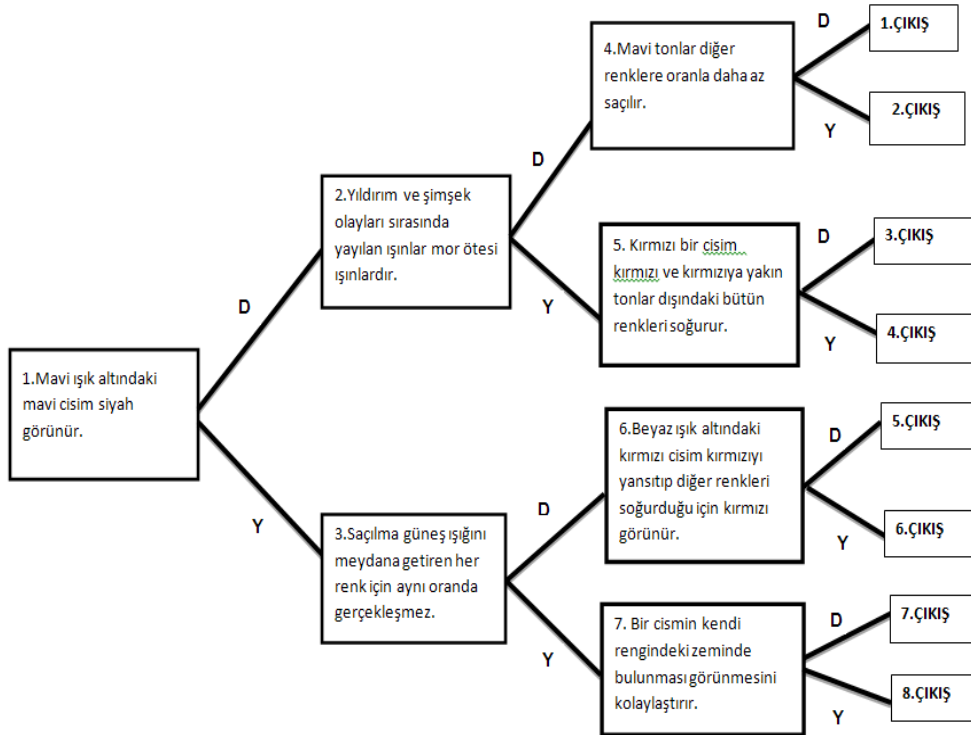
c) Araçlardan hangisi ya da hangilerinin çalışmasında kızıl ötesi ışınların etkisi vardır?

d) Araçlardan hangisi ya da hangilerinin çalışmasında radyo dalgalarının etkisi vardır?

## Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-2



## Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-3



## DERS PLANI III

### BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Fen ve Teknoloji
<i>Sınıf</i>	7. Sınıf
<i>Ünitenin Adı / No</i>	Işık / 5. Ünite
<i>Konu</i>	Işığın Kırılması
<i>Önerilen Süre</i>	4 Ders Saati

### BÖLÜM II

<b>Öğrenci Kazanımları</b>	<p><b>3. Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçmesi ile ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>3.1. Işığın belirli bir yayılma hızının olduğunu ifade eder.</p> <p>3.2. Işığın hızının saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken değiştiğini ifade eder.</p> <p>3.3. Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirdiğini keşfeder (BSB-2, 11,17, 23, 26).</p> <p>3.4. Işık demetlerinin az kırıcı (az yoğun) saydam bir ortamdan çok kırıcı (çok yoğun) saydam bir ortama geçerken normale yaklaştığı, çok kırıcı (çok yoğun) saydam bir ortamdan az kırıcı (az yoğun) saydam bir ortama geçerken ise normalden uzaklaştığı sonucunu çıkarır (BSB-31).</p> <p>3.5. Işığın hem kırıldığı hem de yansıdığı durumlara örnekler verir (BSB-2; TD-1).</p>
----------------------------	---

	<p>3.6.Çeşitli ortamlarda kırılma olayını açıklamak için basit ışın diyagramları çizer (BSB-28).</p> <p>3.7.İki ortam arasında doğrultu değiştiren ışık demetlerini gözlemleyerek ortamların yoğunluklarını karşılaştırır (BSB-6, 8).</p> <p>3.8.Işığın her zaman çok kırıcı (çok yoğun) ortamdan az kırıcı (az yoğun) ortama geçemediğini deneyerek keşfeder (BSB-8, 9,30,31).</p> <p>3.9.Işığın kırılmasıyla açıklanabilecek olaylara örnekler verir (BSB-2; TD-1).</p> <p>3.10.Işığın prizmada kırılarak renklere ayrılacağını keşfeder (BSB-2, 17, 25).</p>
<p><b>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</b></p>	<p>2.Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşal özelliklerini belirler.</p> <p>6.Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.</p> <p>8.Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar.</p> <p>9. Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.</p> <p>11. Verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir veya birkaç değişkeni belirler.</p> <p>17. Basit araştırmalarda gerekli malzeme, araç ve gereçleri seçerek emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır.</p> <p>23.Büyüklükleri, uygun ölçme araçları kullanarak belirler.</p> <p>25. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi (çevrede, sınıfta gözlem ve deney yaparak, fotoğraf, kitap, harita veya bilgi</p>

	<p>ve iletişim teknolojilerini kullanarak) toplar.</p> <p>26.Kurduğu hipotezi sınamaya yönelik nitel veya nicel veriler toplar.</p> <p>28. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.</p> <p>30. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar.</p> <p>31. Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır.</p>
<b>İlgili Fen - Teknoloji - Toplum - Çevre (FTTÇ) Kazanımları</b>	-
<b>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</b>	<p><b>TD-1ALGILAMA (Dikkatini vermesi ve sabit tutması)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kendini vererek dinler.</li> <li>• Çevresinde olayları/etkinlikleri takip eder.</li> <li>• Öğrenmeye ve anlamaya isteklidir.</li> <li>• Açık fikirlidir.</li> <li>• Ön yargıları yoktur.</li> </ul>
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</b>	Kavram Karikatürleri, Kavram Haritaları Deney, Tartışma, Soru Cevap
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	-
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça, Eğitim Yönlendiricisi, Öğrenci</b>	Bardak, su, kalem

<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri</b>	<b>Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma</b>	<p>Öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek için derse bir bardak su içerisine konulmuş kalemle girer ve “Kalemi neden kırılmış gibi görürüz?” sorusunu öğrenciler sorar. Öğrencilerden gelen yanıtları cevaplamadan düşüncelerini alır. Böylece önceki yıllardan kırılma konusu ile ilgili ön bilgileri yoklanarak hatırlatılmış olur. Işık ışınlarının aynı saydam ortamda doğrusal yayıldıklarını geçmiş yıllardan bilen öğrencilere “ Bir ışık ışının doğrultusu neden değişir?” sorusu yöneltilir. Bu soruya verilen cevaplara göre öğrenciler kırılma konusuna yönlendirilir. Kırılma olayını günlük hayattan ilginç örneklerle açıklamak için konu giriş sayfasındaki resimler incelettirilir.</p>
	<b>Keşfetme</b>	<p>Öğrencilerin ışığın saydam bir ortamdan başka bir ortama geçerken doğrultu değiştirmelerini fark etmelerini sağlamak için ders kitabındaki etkinlik yaptırılır. Yapılan etkinlikte ışığın bir saydam ortamdan başka bir saydam ortama geçerken ortamları ayıran sınırdaki doğrultu değiştirdiğini gözlemlemeleri beklenir. Bunun ortamların yoğunluklarının farklı olmasından kaynaklandığı vurgulanır. Daha sonra öğrencilere konu ile ilgili <b>Kavram Haritası-1</b> dağıtılarak öğrencilerin zihinlerinde bir şemaya oturtmaları beklenir.</p>
	<b>Açıklama</b>	<p>Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken hızını ve doğrultusunu değiştirmesinin ortamın kırıcılığına(yoğunluğuna) bağlı olduğu söylenir. Buna göre ışık ışınlarının ortamları ayıran sınıra dik gönderilmesi durumunda kırılmanın gerçekleşmeyeceği sadece ışığın yoğun ortamda hızının yavaşlayacağı ifade edilir. Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gönderilen her ışık ışının ikinci ortama geçmeyeceği belirtilir. Bu durumda ışık ortamları ayıran yüzeye önce dik daha sonra farklı gelme açılarıyla eğik gönderilmesi sonucu kırılan ışığın ortamları ayıran sınırı yaladığı andaki gelme açısına dikkat çekilerek buna sınır açısı dendiği ifade edilir. Işığın az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken kırılma açısının gelme açısından küçük olduğuna dikkat çekilir. Sınır açısından daha büyük gelme açısına sahip ışınların ise ikinci ortama geçmeyeceği ve tam yansımaya uğrayacağı vurgulanır. Tam yansımadan fiber optik kablo adı verilen özel bir kablo yardımıyla iletişimde ve tıp alanında yararlanıldığı belirtilir. Tam yansıma olayının teknolojiye aktarılması ile kullanılan endoskop cihazından bahsedilir. Bu cihazla tıbbi görüntüleme yapılması için ışığın istenilen organlara fiber optik kablo üzerinden tam yansıma yoluyla ulaştırıldığı ifade edilir.</p>



<b>Genişletme</b>	<p>Öğrencilere verilen bilgiler doğrultusunda öğrenmelerini pekiştirmek amacıyla <b>Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-4</b> dağıtılır. Bu bölümde edinilen bilgiler tekrar edilir. Tam yansımanın gerçekleşmesi için ışığın çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama dik olmayacak şekilde gönderilmesi gerektiği, çok yoğun ortamdaki bakıldığında az yoğun ortamda bulunan cismin ortamları ayıran sınırdan uzaklaşmış olacağı, ve az yoğun ortamdaki bakıldığında çok yoğun ortamda bulunan cismin ortamları ayıran sınıra yaklaşmış olarak görülebileceği hatırlatılır. Ardından serap olayı hakkında sorular sorularak sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır. Serap olayının meydana gelmesinde farklı yoğunluktaki hava katmanlarının farklı saydam ortamlar gibi davranmasından kaynaklandığı vurgulanır. Sıcak hava tabakasının az yoğun, soğuk hava tabakasının çok yoğun ortam gibi davrandığı ifade edilir. Işık ışınları yoğunlukları farklı olan bir ortamdan başka bir ortama geçerken kırılır. Serap olayının oluşmasının sebebi de bu bilgiye bağlı olarak açıklanır. Serap olayında cisimlerin buldukları yerden başka bir yerde görüldüğü bilgisi verilir. Bunu ilişkilendirmek amacıyla öğrencilere hemen <b>Kavram Karikatürü-1</b> dağıtılarak düşünceleri alınır. Avlanmaya çıkan iki arkadaşın balığı asıl bulunduğu derinlikte değil de yüzeye daha yakın yerde görmelerinin nedeninin ışığın kırılması olduğu cevabı vermeleri beklenir. Serap olayının diğer bir adının göz aldanması olduğu bilgisi de verilir. Öğrencilere ışığın prizmada kırılarak renklere ayrılabilmesi kazanımını kazandırmak amacıyla günlük yaşam ilişkilendirilmesinde bulunulur. Renklerin yağmur sonrasında açan güneş ile birlikte havadaki su zerreciklerine çarpan beyaz ışığın renklerine ayrılması sonucu meydana gelen gökkuşağındaki renklerle aynı olduğuna dikkat çekilir. Öğrencilere “Sizce gökkuşağı nasıl oluşur?” sorusu yöneltilerek sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır ve ardından <b>Kavram Karikatürü-4</b> dağıtılır. Yapılan bu grup çalışması ile cevaplar hakkında konuşulur. Öğrencilerden yağmur damlacıklarına gelen güneş ışığının bir dizi kırılma ve tam yansımalarla uğrayarak gökkuşağının oluştuğu cevabı vermeleri beklenir.</p>
<b>Değerlendirme</b>	<p>Bu bölümde öğrencilerin öğrendikleri kavramları zihinlerinde oturtmak için öncelikle <b>Kavram Haritası-2</b> dağıtılır. Ardından öğrencilere hazır olarak verilen kavram diyagramından farklı olarak <b>Kavram Haritası-3</b> dağıtılır ve onlardan bir kavram haritası oluşturmaları istenir. Öğrencilerden oluşturulan grup arkadaşlarıyla bir araya gelerek “Işık” ünitesi ile ilgili öğrendikleri <b>Poster</b> hazırlamaları istenir.</p>

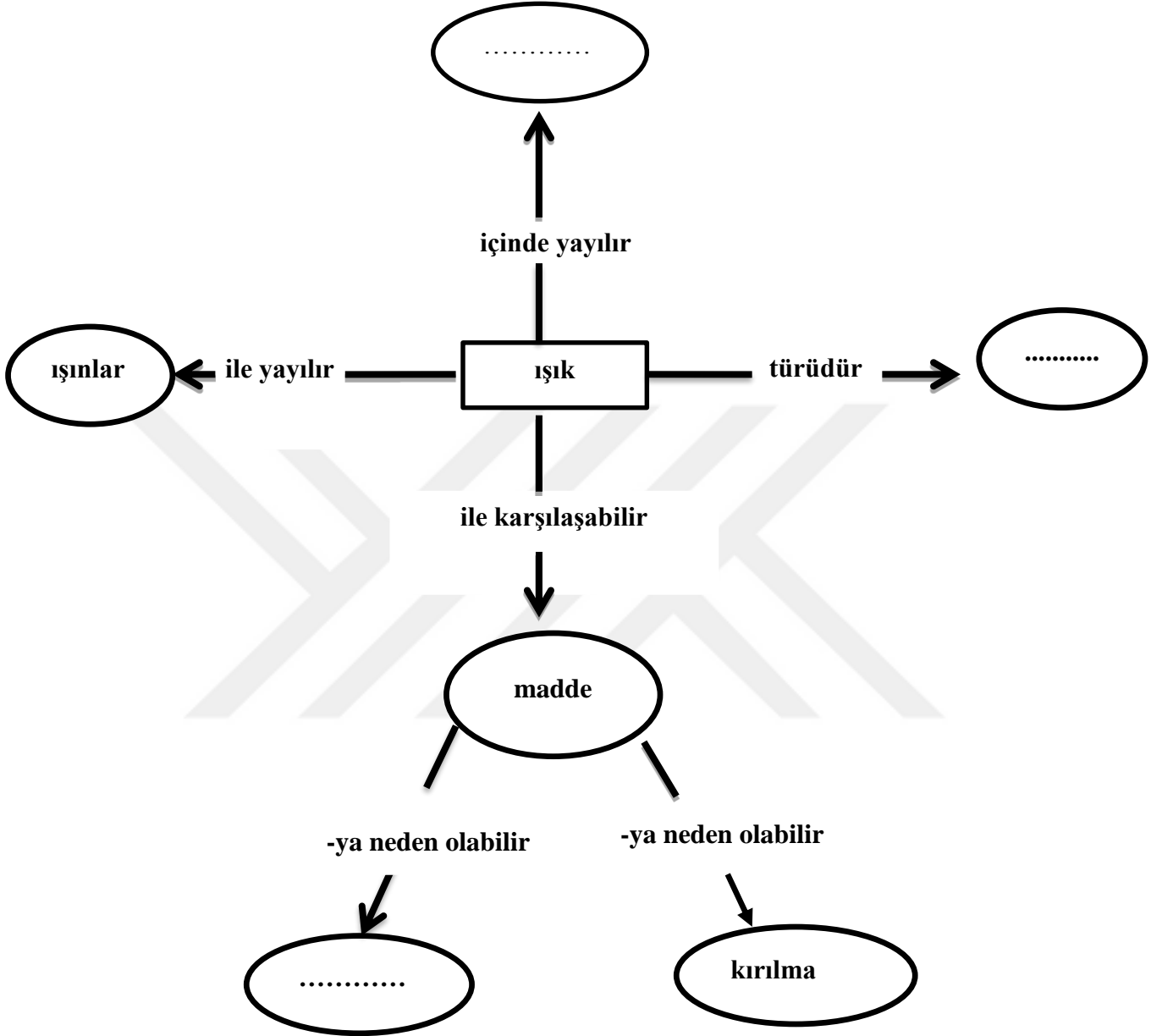
### BÖLÜM III

Ölçme ve Değerlendirme	-
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

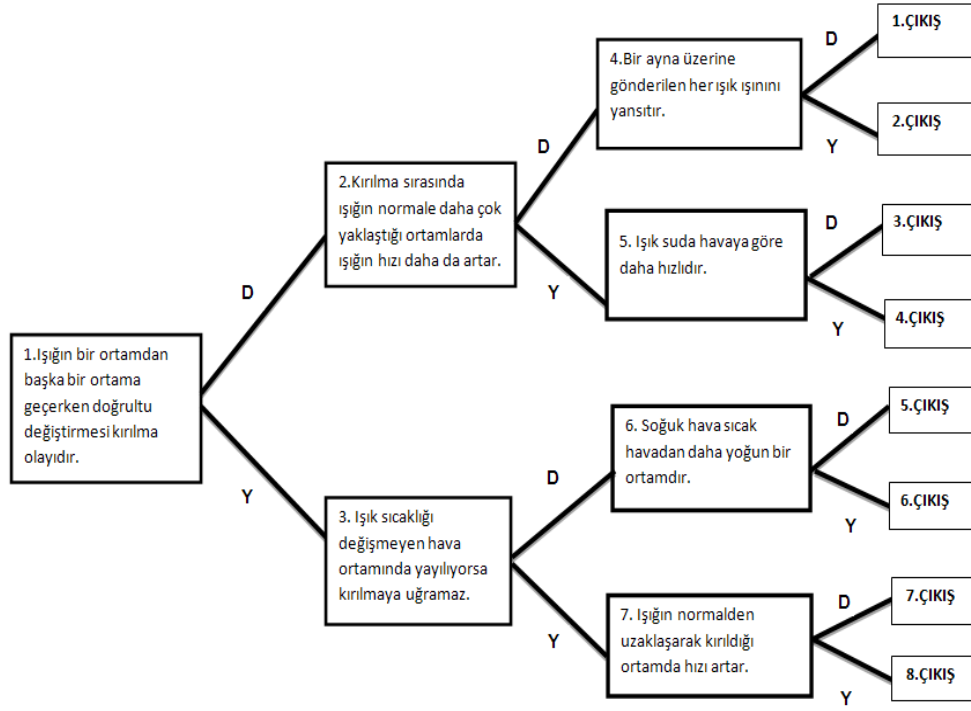
### BÖLÜM IV

<b>Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar</b>	<p>Işığın madde ile etkileşimiyle ilgili 5 ve 6. sınıfta öğrenilenler hatırlatılmalıdır.</p> <p>??? 3.1 Bazı öğrenciler ışığın hızının asla değişmeyeceğini düşünebilir.</p> <p>[!] Öğrenciler oyuncak lazerin kesinlikle göze tutulmaması konusunda uyarılmalıdır.</p> <p>[!] 3.2 Yüzeyin Normalinin; ortam değiştiren ışınların gelme ve kırılma açılarını ölçmede referans alınan, ortamları ayıran, sınıra dik, sanal bir doğru parçası olduğu belirtilmeli ve çiziminde öğrencilere yardım edilmelidir.</p> <p>[!] 3.4 “ Snell Yasası” verilmeyecektir.</p> <p>[!] 3.8 Sınır açısından bağıntı verilmeden söz edilmelidir.</p> <p>[!]3.8 Genellikle yoğun maddelerin daha kırıcı oldukları belirtilir.</p> <p>[!]3.9 Tam yansıma olayı ve fiber optik kabloların çalışma prensibinden söz edilebilir.</p> <p>[!] 3.10 Renk tayfında yediden çok daha fazla renk vardır.</p>
---	--

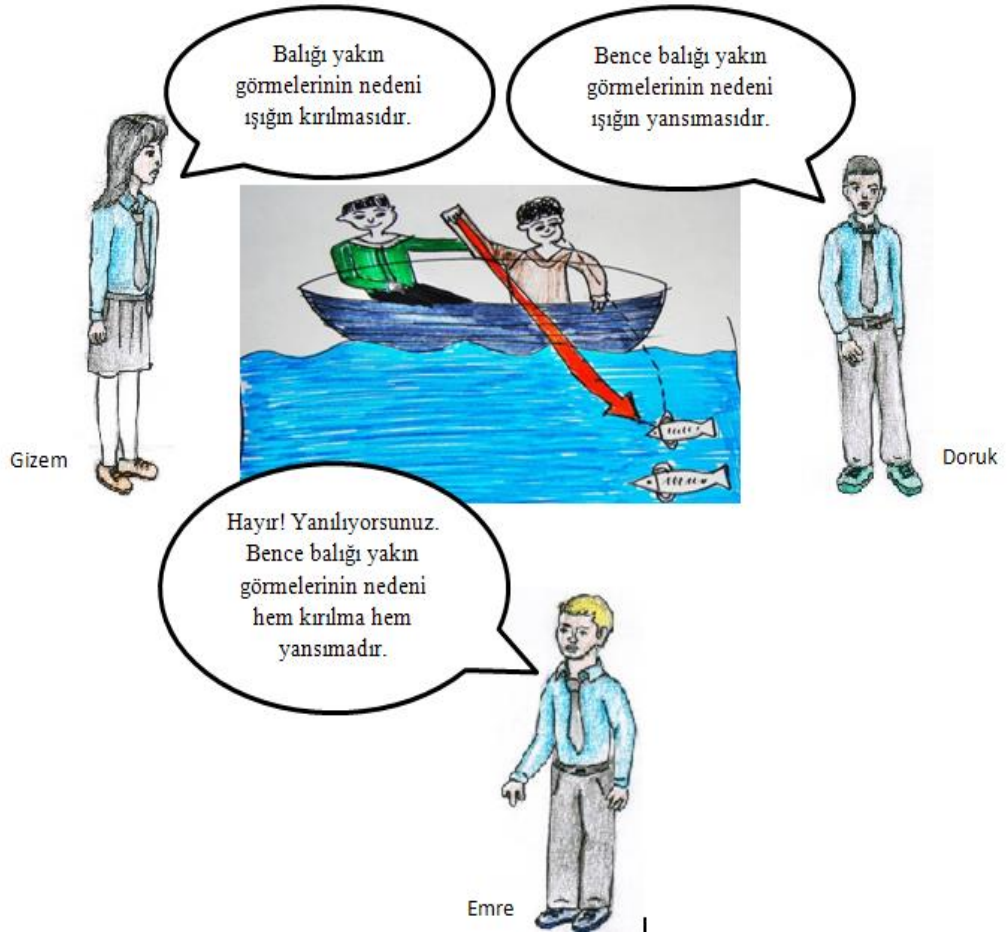
**ETKİNLİKLER**  
**Kavram Haritası-1**



## Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-4



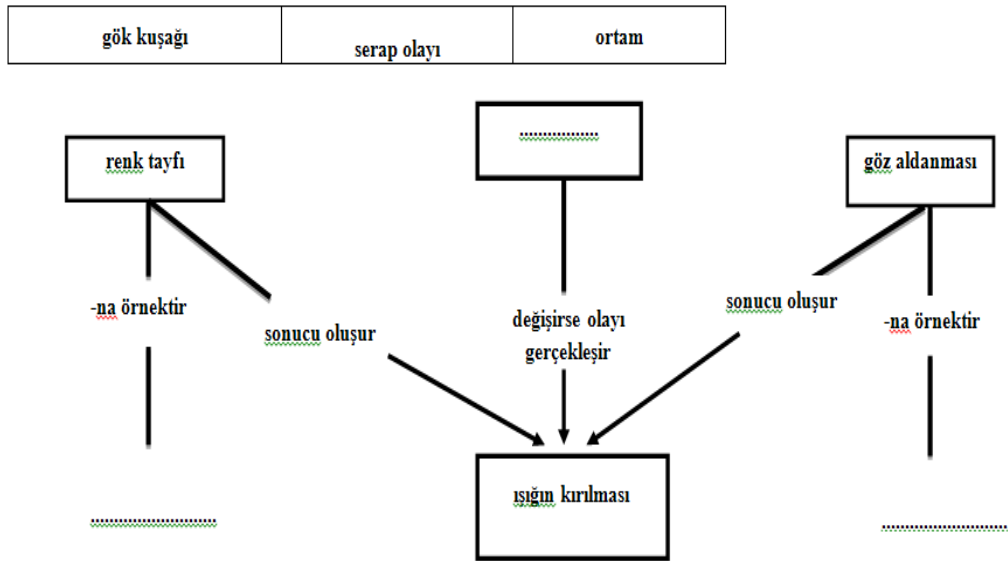
## Kavram Karikatürü-1



## Kavram Karikatürü-4



## Kavram Haritası-2



### Kavram Haritası-3

Aşağıda yer alan kavramları kullanarak bir kavram haritası oluşturunuz.



Poster

### Fen ve Teknoloji 7.Sınıf Işık Ünitesi Poster Hazırlama Ödevi

İÇERİK DÜZEYİ	SINIF DÜZEYİ	ÜNİTE	BEKLENEN PERFORMANS	SÜRE	PUANLAMA YÖNTEMİ
FEN VE TEKNOLOJİ	İLKÖĞRETİM 7.SINIF	İŞİK	ARAŞTIRMA, YARATICILIK VE TASARIM BECERİLERİNİ KULLANMA	1 HAFTA	DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ



Sevgili öğrenciler;

Işığın soğurulması, cisimler nasıl renkligörünür, ışığın kırılması, mercekler ve kullanım alanlarından istediğiniz birini seçerek fotoğraflarla destekli bir içeriğe sahip Işık ünitesini anlatan bir poster hazırlayınız.

## DERS PLANI IV

### BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Fen ve Teknoloji
<i>Sınıf</i>	7. Sınıf
<i>Ünitenin Adı / No</i>	Işık / 5. Ünite
<i>Konu</i>	Mercekler ve Kullanım Alanları
<i>Önerilen Süre</i>	4 Ders Saati

### BÖLÜM II

<b>Öğrenci Kazanımları</b>	<b>4.Merceklerle ilgili olarak öğrenciler;</b> 4.1.Işığın ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırıldığını keşfeder (BSB-2, 11, 17). 4.2.Paralel ışık demetleri ile ince ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını bulur (BSB-1). 4.3.Merceklerin kullanım alanlarına örnekler verir (BSB-1; TD-2). 4.4.Ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların güneşli havalarda yangın riski oluşturabileceğini fark eder (FTTÇ-22, 23, 26, 27, 29, 33; TD-5). 4.5.Mercekler kullanarak gözlem araçları tasarlar (BSB-1, 3, 11, 17; FTTÇ-8, 9, 17). 4.6.Işığın yansıması ve kırılması olaylarının benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırır (BSB-1, 5).
<b>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</b>	1.Nesneleri (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler.

	<p>2.Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşal özelliklerini belirler.</p> <p>3.Gözlem için uygun ve gerekli araç, gereci seçip bunları beceriyle kullanır.</p> <p>5.Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar.</p> <p>11.Verilen bir olay veya ilişki de en belirgin bir veya birkaç değişkeni belirler.</p> <p>17.Basit araştırmalarda gerekli malzeme, araç ve gereçleri seçerek emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır.</p>
<p><b>İlgili Fen - Teknoloji - Toplum - Çevre (FTTÇ) Kazanımları</b></p>	<p>8.Teknolojik tasarımın tasarım özelliklerini belirlemek, ön tasarım ve is bölümü yapmak, model ve simülasyondan faydalanmak, deneme üretimi ve ürünün değerlendirilmesi gibi çeşitli aşamalardan oluşan bir süreç olduğunu anlar.</p> <p>9. Teknoloji ürünleri geliştirmede ;hayal gücü, yaratıcı düşünme, kültür ve gelenekler, matematiksel bilgi, doğanın işleyişi hakkında fen yoluyla elde edilen bilgiler ile insanların fark edebilme ve kaynağı ne olursa olsun başlangıçta tamamen ilişkisiz görünebilen bilgi, olgu ve malzemeleri bir teknolojik ürün yapmak amacıyla bir araya getirebilme yeteneği gibi birçok kaynaktan yararlandığını anlar.</p> <p>17.Bilimdeki gelişmelerin; teknolojinin gelişmesine, teknolojide yeni icatlara ve uygulamalara yol açtığına örnekler verir.</p> <p>22.Çevreyi ve yabanî hayatı koruma yöntemlerini bilir ve tartışır.</p> <p>23.Çevreyi ve yabanî hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir.</p> <p>26.İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir.</p> <p>27. Çevre koruma il ilgili faaliyetlerin öneminin bilincine varır ve bu faaliyetlere katılır.</p> <p>29. Fen ve teknolojinin olumsuz etkilerine yine fen ve teknolojideki gelişmelerle önlem alınmasını olası</p>



	<p>olduğunu, böylece bu etkilerin azaltılabileceğini veya giderilebileceğini anlar.</p> <p>33. Bireyin teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma, çevreye ve yasalara karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.</p>
<p><b>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</b></p>	<p>TD-5. YAŞAM TARZI GELİŞTİRME (Değer sisteminin hareketleri uzun zaman kontrol etmesi sonucunda hayat stili geliştirmesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kendisini ve çevresini sürekli sorgular.</li> <li>• Sağlıklı yaşam alışkanlıklarını devam ettirir.</li> <li>• Her şeyin sevgi, barış ve mutluluğa hizmet için olduğunu fark eder.</li> <li>• Öz disiplinlidir (Otokontrollüdür, her şeyi zamanında yapar, kendini değerlendirir, samimidir, tutarlıdır.).</li> <li>• Kendisi ve çevresi için güvenlik önlemleri alır.</li> </ul>
<p><b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri</b></p>	<p>ve Kavram Karikatürleri, Kavram Haritaları Deney, Tartışma, Soru Cevap</p>
<p><b>Güvenlik Önlemleri</b></p>	<p>-</p>
<p><b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça, Eğitim Yönlendiricisi, Öğrenci</b></p>	<p>Mercek çeşitleri, tarak, lazer</p>

<p><b>Ön Bilgileri Yoklama ve Merak</b></p>	<p>Öğrencilere önceki yıllardan mercek konusu ile ilgili ön bilgileri yoklamak amacıyla birkaç soru yöneltilir. Mercekler konusuna başlamadan önce “Çevremizdeki cisimlere su dolu bir bardakla baktığımızda neden olduğundan farklı görürüz?” yine benzer şekilde “Bir yaprak üzerinde bulunan yağmur damlalarının altındaki damarlar neden daha belirgin görülür?” soruları yöneltilerek konuya dikkat çekilir.</p>
<p><b>Keşfetme</b></p>	<p>Bu bölümde öğrencilere sorulan soruların yanıtları hakkında konuşulur. Yaprak üzerindeki su damlaları gibi su dolu bardağında bir büyüteç görevi gördüğü ve cisimlerin gerçeğinden daha büyük görüntülerini veren büyüteçlerin birer mercek olduğu belirtilir. Su damlalarının yaprağın damarlarının görünüşünde ,camdan yapılmış merceğin ise cisimlerin görünüşlerinde ışık kırılması yoluyla sebep olduğu değişikliklere dikkat çekilir. Daha sonra mercekleri tanımak ve ışığı nasıl kırdıklarını gözlemlemek amacıyla öğretmen sınıfa getirdiği mercekleri tek tek öğrencilere dağıtarak aralarındaki farklarını anlamalarını sağlamaya çalışır. Bu şekilde öğrenciler mercekleri inceleme fırsatı yakalarlar ve daha kolay kafalarında” mercek” kavramı oturur.</p>
<p><b>Açıklama</b></p>	<p>Mercekler incelendiğinde bunların en az bir yüzeyinin eğrisel olduğu belirtilir. Merceklerden bazılarının kenarlarının ortalarına göre kalın, bazılarının ise ince olduğu gözlenir. Merceklerin bu özelliklere göre sınıflandırıldığı, ince ve kalın kenarlı olan bu merceklerin değişik şekillerde olabileceği söylenerek şekilleri tahtaya çizilir. İnce kenarlı merceğin ışığı nasıl kırdığını göstermek için bir tarak yardımıyla paralel ışık ışınları elde edilir. Merceğin asal eksenine paralele gönderilen bu ışınların mercekte kırıldıktan sonra toplandığı nokta odak noktası olarak tanımlanır. İnce kenarlı mercekte belli bir mesafede cisimlerin görüntüsünün büyük ve düz olduğuna dikkat çekilerek ders kitabındaki ilgili görseller gösterilir. Yine kalın kenarlı merceğin ışığı dağıtacak şekilde kırdığına dikkat çekilir. Bu kırılan ışınların uzantılarının kesiştiği yerin kalın kenarlı merceğin odak noktası olduğu belirtilir. Bu merceklerin verdiği görüntülerin cisimden küçük görüldüğü de ifade edilebilir. Merceklerin kullanım alanlarının çok geniş olduğu vurgulanır. Göz kusurlarının düzeltilmesinde, projeksiyon cihazı, dürbün, teleskop ve mikroskop yapımında merceklerin kullanıldığına dikkat çekilir. Göz kusurlarından miyop göz kusurunun yakını görüp uzağı net görememe durumu olduğu ve kalın kenarlı mercek kullanılarak tedavi edilebileceği bilgisi verilir. Hipermetrop göz kusurunun da ise uzağı görüp yakını net görememe durumunun söz konusu olduğu ve ince kenarlı mercek kullanılarak düzeltilebileceği söylenir. Diğer bir göz kusuru olan astigmat göz kusurunun ise bulanık görme olduğu ve silindirik mercek kullanılarak düzeltileceği belirtilir.</p>

<b>Genişletme</b>	<p>Öğrencilerin mercekle ilgili bilgilerini tekrarlayarak pekiştirmelerini ve varsa eksikliklerini fark etmelerini sağlamak amacıyla ilk olarak <b>Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-1</b> etkinliği dağıtılır. Hemen ardından öğrenilen mercekle türlerinin özelliklerinin yer aldığı <b>Anlam Çözümleme Tablosu-3</b> ve hangi araçlarda hangi merceklerin kullanıldığı bilgilerinin kazanılması için ise <b>Yapılandırılmış Grid-2</b> etkinliği dağıtılır. Bu bölümde öğrencilere bol bol etkinlik verilerek konu pekişmesi sağlanır. Edindikleri bilgilerin doğruluğunu keşfedebilmek için arka arkaya öncelikle <b>Kavram Karikatürü-7</b>, daha sonra <b>Kavram Karikatürü-5</b> dağıtılarak mercek çeşitleri tekrar edilir. Göz kusurlarının tedavi edilmesinde kullanılan mercek çeşidinin öğrenilip öğrenilmediğini belirlemek amacıyla da yine arka arkaya <b>Kavram Karikatürü-6</b> ve <b>Kavram Karikatürü-8</b>'e yer verilir.</p>
<b>Değerlendirme</b>	<p>Konu işlendikten sonra öğrencilere Işık ünitesinin tamamını ele alan öğrendikleri kavramları zihinlerinde etkinleştirmek amacıyla <b>Kavram Haritası-5</b>'e yer verilir. Öğrencilerin boşluk bırakılan kavram haritasını doldurmalarının ardından ilgili kavram haritası ile okuma yapılır. Bu sayede etkili öğrenmelerine destek sağlanır. Bir sonraki etkinlikte ise kavram diyagramının aksine öğrencilere ışık ünitesi ile ilgili bir metin verilir. Bu metinden yola çıkarak <b>Kavram Haritası-4</b>'ü oluşturmaları beklenir. Son olarak bu aşamada eğlenceli öğrenmelerini pekiştirici ünitenin geneli ile ilgili <b>Bulmaca-1</b> ve <b>Bulmaca-2</b> etkinlikleri dağıtılarak üniteye son verilir.</p>

### BÖLÜM III

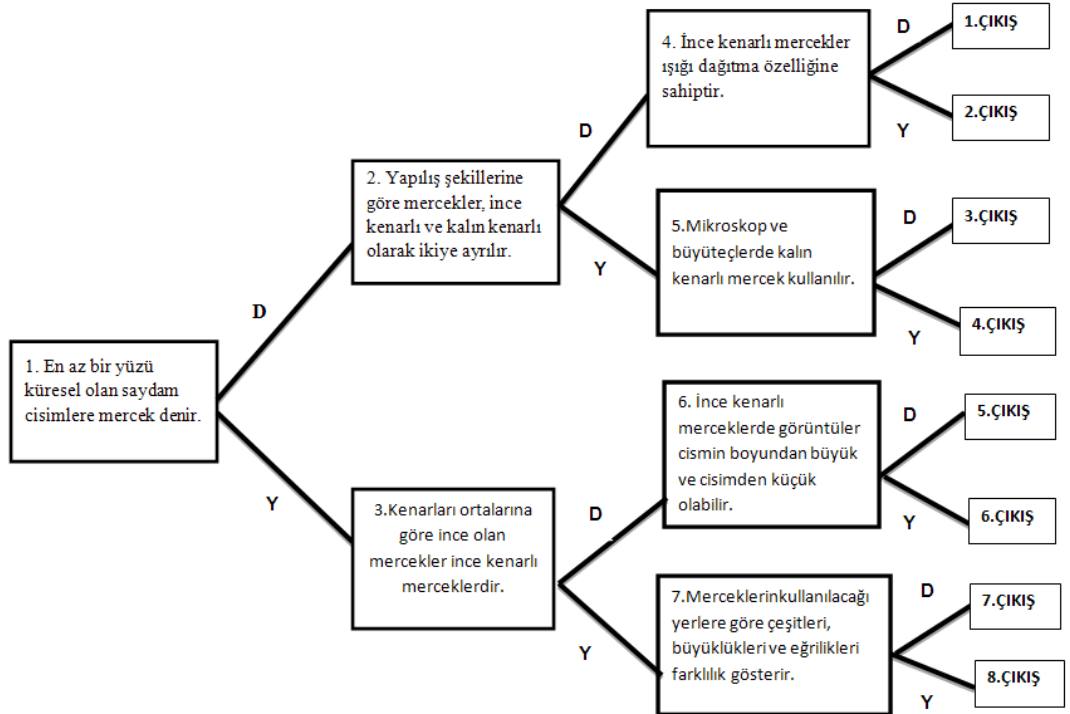
<b>Ölçme ve Değerlendirme</b>	-
<b>Dersin Diğer Derslerle İlişkisi</b>	-

## BÖLÜM IV

<b>Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar</b>	<p>[!] 4.1 İnce ve kalın kenarlı merceklerin çeşitli şekiller olabileceği vurgulanmalıdır.</p> <p>4.1 İnce ve kalın kenarlı merceklerde, cismin bulunduğu çeşitli uzaklıklar için görüntünün bulunacağı yer ve büyüklüğü ile ilgili bağıntılar verilmeyecektir.</p> <p>4.1; 4.5 Görüntü çizimleri ve merceklerle ilgili geometrik optik konuları üst sınıflarda ele alınacaktır.</p> <p>□ 4.3 7. sınıf “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinin gözün yapısı konusu ile ilişkilendirilir.</p> <p>[!] 4.5 Öğrenciler; çıplak gözle, merceklerle veya mercek sistemleriyle kesinlikle Güneş’e bakmamaları konusunda uyarılmalıdır.</p>
---	---

## ETKİNLİKLER

### Tanılayıcı Dallanmış Ağaç-1



### Anlam Çözümleme Tablosu-3

Özellikler Mercekler	Uç noktaları ince orta noktaları şişkin olan merceklerdir.	Kırılan ışıkların uzantıları bir noktada toplanır.	Göz kusurlarını düzeltmek için kullandığımız gözlükler ve kontak lenslerde bulunurlar.	Uç noktaları geniş orta noktaları ince olan merceklerdir.	Çift taraflı okla gösterilen merceklerdir.	İki odak noktası vardır.	Ok uçları içeri dönük şekilde gösterilen merceklerdir.	İşık ışıklarını odak noktası adı verilen noktada toplanacak şekilde kırar.
Kalınlı kenarlı mercek								
İnce kenarlı mercek								

## Yapılandırılmış Grid-2

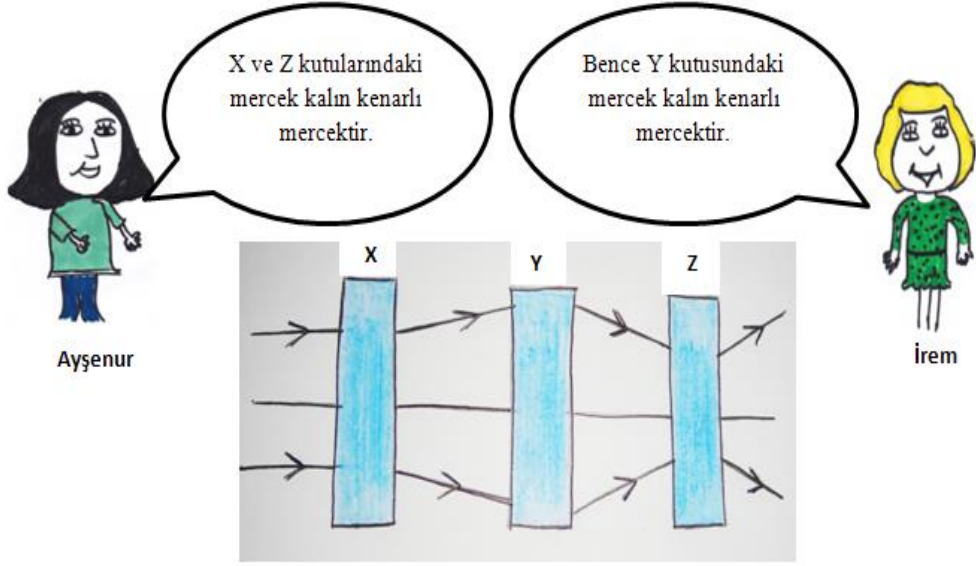
 <p><i>Dürbün</i> 1</p>	 <p><i>Güneş paneli</i> 2</p>	 <p><i>Güneş enerjisiyle çalışan hesap makinesi</i> 3</p>
 <p><i>Mikroskop</i> 4</p>	 <p><i>Yeşil bitki</i> 5</p>	 <p><i>Teleskop</i> 6</p>
 <p><i>Uzay aracı</i> 7</p>	 <p><i>Projeksiyon cihazı</i> 8</p>	 <p><i>Sokak lambası</i> 9</p>

1) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde ışık enerjisini başka bir enerjiye dönüştüren araçlar bulunmaktadır?

2) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde mercek kullanılarak yapılmış araçlar bulunmaktadır?

3) Yukarıdaki kutu ya da kutucuklardan hangilerinde birden fazla mercekten (ince ve /veya kalın) meydana gelen mercek sistemleri bulunmaktadır?

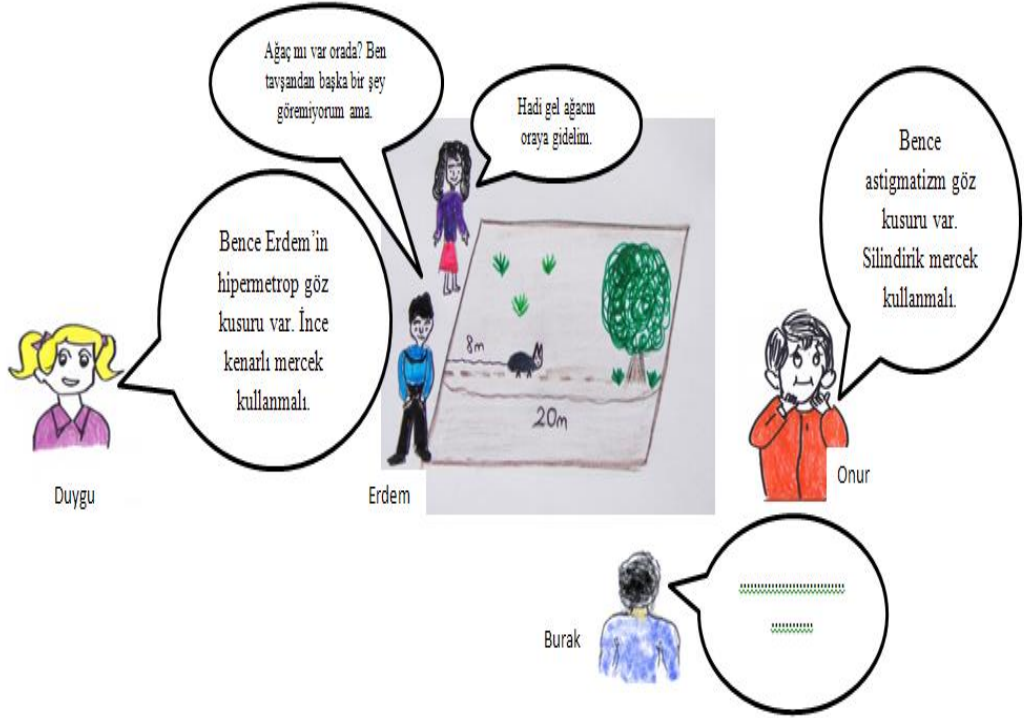
## Kavram Karikatürü-7



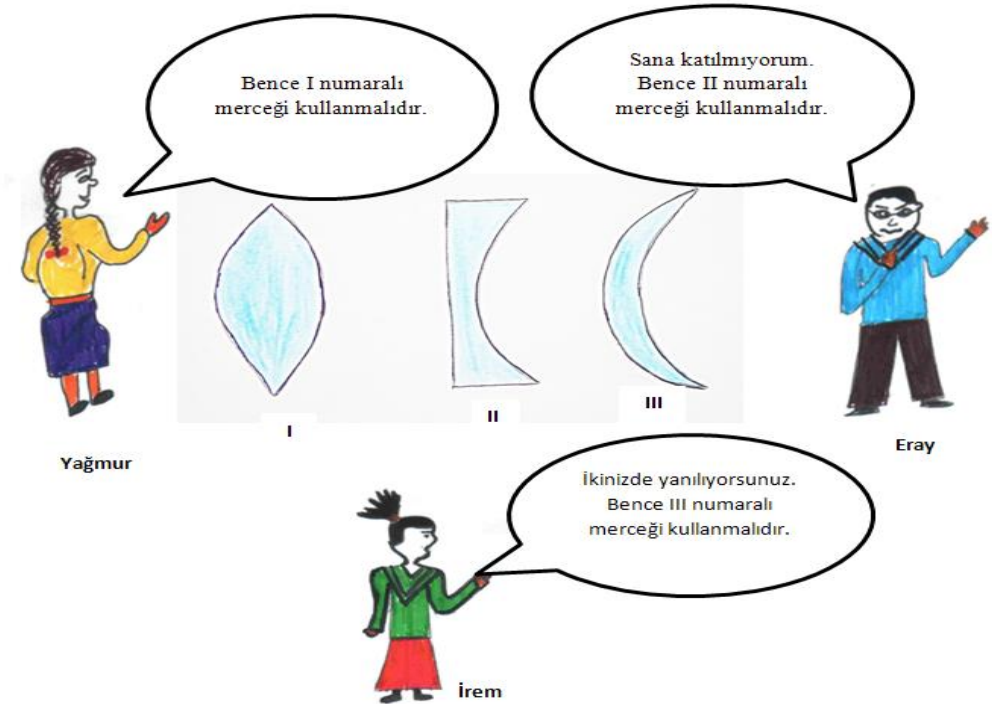
## Kavram karikatürü-5



## Kavram Karikatürü-6



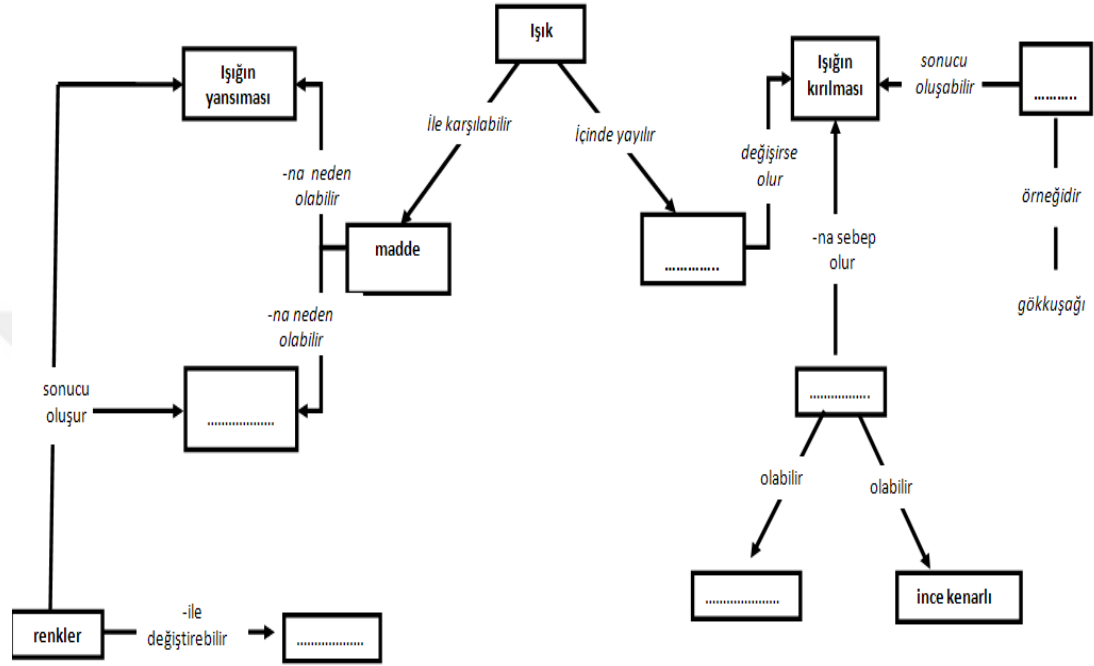
## Kavram Karikatürü-8





## Kavram Haritası-5

renk tayfı - mercek - ışığın soğurulması - ortam - renk filtreleri - kalın kenarlı



## Kavram Haritası-4

Sizlere “Işık” ünitesi ile ilgili bir kavramsal metin verilmiştir. Öğrendiğiniz bilgilerle ve metinden yola çıkarak bir kavram haritası oluşturmanız beklenmektedir.

### IŞIK

Işık bir enerji türüdür. Işık bir ortam içinde ve ışınlar ile yayılır. Işık türlerine gama ışını, X ışınları, Ultraviyole (mor ötesi) ışınları, görünür ışık, kızılötesi ışınlar, mikrodalga ışınları, radyo dalgaları örnektir. Işık madde ile karşılaşabilir. Işık madde ile karşılaştığında ışığın yansımasına ve ışığın soğurulmasına neden olabilir. Işığın soğurulmasına renkler ve madde sebep olur. Işığın kırılmasına ise ortamın değişmesi ve mercekler sebep olur. Mercekler ince kenarlı ve kalın kenarlı olabilir. Günlük yaşamda kullandığımız dürbün, teleskop, mikroskop ve büyüteç merceklerle örnek verilebilir.

## Bulmaca-1

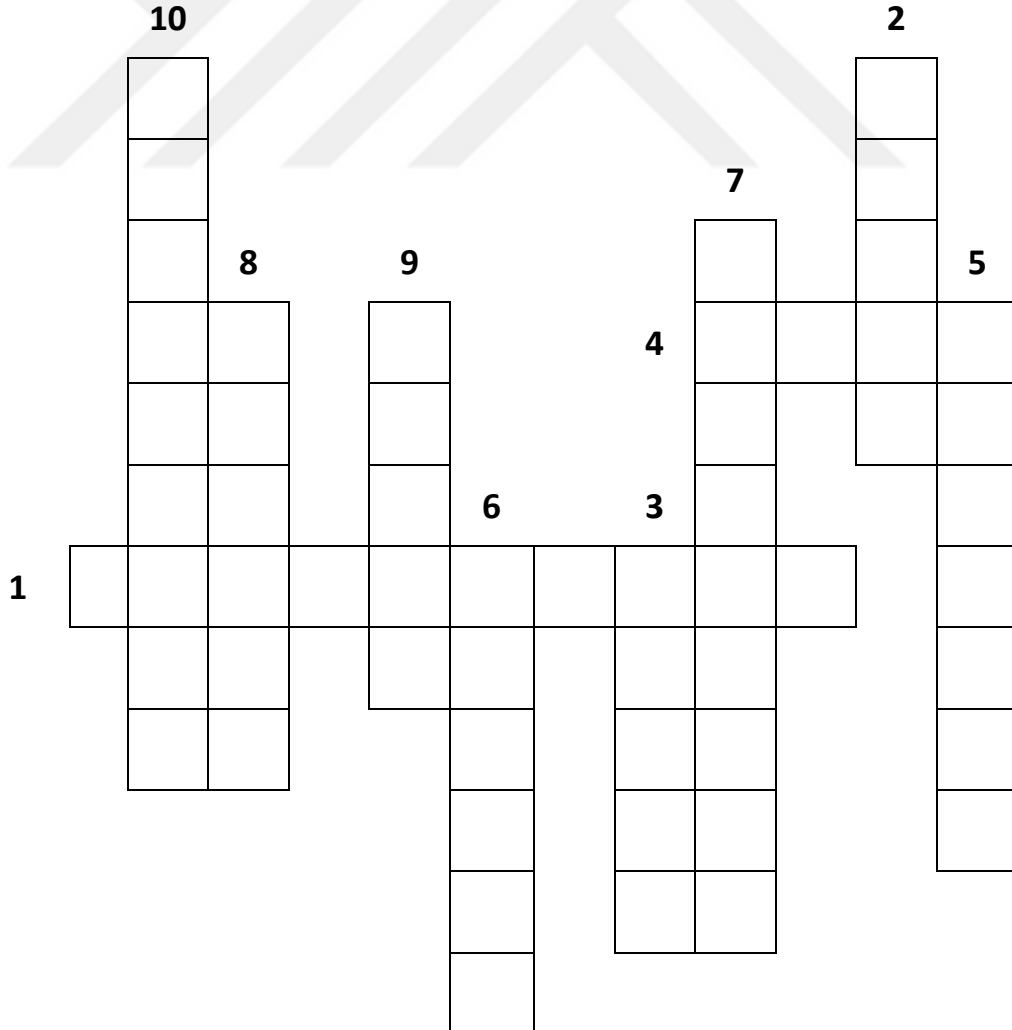
Adı soyadı:

Sınıf:

Tarih:

Aşağıdaki bulmacayı uygun kelimeler ile doldurunuz.

- 1) Işık enerjisini hareket enerjisine çeviren alete verilen ad.
- 2) Eğer mavi kitabı yeşil ışık altında aydınlatırsak, mavi kitap..... görünür.
- 3) Beyaz ışığın prizmadan geçerken renklere ayrılmasına ışık .....denir.
- 4) Üzerine düşen ışığı hiç geçirmeyen maddelere verilen addır.
- 5) Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultusunun değişmesine denir.
- 6) Işığı kırarakgörüntü oluşturan en az bir yüzü küresel saydam cisimlerdir.
- 7) Işığın cisimler tarafından tutulmasına denir.
- 8) Üzerine düşen ışığı geçiren maddelere verilen addır.
- 9) Yakını görüp, uzağı net görememe göz kusurudur.
- 10) Yağmur damlacıklarına gelen güneş ışınının bir dizi kırılma ve tam yansımaya uğramasıyla oluşur.



## Bulmaca-2

Işık ünitesiyle ilgili aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun kavramlarla doldurunuz. Bu kavramları harfler çizelgesinde yatay, dikey ve çapraz sütunlarda bularak işaretleyiniz.

- 1).....ışığın cisimler tarafından tutulmasına denir.
- 2)Bitkilerde gerçekleşen .....olayı yapraklar tarafından soğurulan ışık etkisiyle meydana gelir.
- 3).....ışık enerjisini hareket enerjisine çeviren alet.
- 4).....belirli renklerdeki ışığı soğurup kendi rengindeki ışığı geçiren bant ve renkli cam gibi cisimlere denir.
- 5)Kırmızı bir cisim üzerine yeşil ışık gönderilirse cisim .....görünür.
- 6).....uzağı görüp yakını net görememe durumudur.
- 7).....mikroskop, teleskop, dürbün gibi gözlem araçlarının yapılarında bulunur.
- 8)Işığın yoğunlukları farklı olan saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirmesine.....denir.
- 9)Işığın bir yüzeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesi.....olarak adlandırılır.

S	H	A	S	D	F	K	Z	E	B	E	Y	A	Z
O	İ	S	D	R	Ö	P	L	K	O	A	T	E	I
Ğ	P	Y	B	Y	Ş	Ü	A	N	M	O	T	A	Ş
U	E	K	A	P	R	S	Z	I	T	N	O	C	I
R	R	S	R	H	E	P	S	Ö	E	M	Z	S	K
U	M	A	Ü	D	J	N	M	S	Y	E	P	D	F
L	E	T	D	S	A	P	O	Y	T	O	M	A	İ
M	T	P	R	Y	S	T	H	I	Ş	B	A	H	L
A	R	Ş	Z	P	O	R	S	U	K	T	A	M	T
P	O	J	S	F	R	M	E	R	C	E	K	S	R
T	P	Ş	O	Ğ	T	I	E	D	K	R	I	A	E
A	Ü	R	T	Ü	S	P	I	T	I	J	R	R	S
Y	E	D	F	R	P	A	S	K	R	O	I	K	İ
E	Ğ	Ü	Y	U	Ğ	T	E	S	I	E	L	I	P
O	Ş	R	P	D	J	A	R	P	L	L	M	R	T
A	R	S	B	Ü	Y	R	T	P	M	E	A	B	Z
O	H	J	F	Ğ	R	S	Y	U	A	B	N	T	Ş



**EK - 7**  
**GÖNÜLLÜLÜK FORMLARI**

GÖNÜLLÜLÜK FORMU

Nevvar Salih İşgören Ortaokulu 7. sınıf 7-I şubesi öğrencilerinden biri olarak "Fen ve Teknoloji dersi 7.sınıf "Işık" ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin" araştırıldığı bu çalışmada araştırmacı tarafından uygulama süresince çekilen fotoğraflarımın sadece bu çalışma için kullanılmasına izin veriyorum.

Sıra no:	Adı soyadı:	İmza	Tarih
1	Betül Koca	Betül	22/05/2015
2	Edanur Başpınar	Edanur	22/05/2015
3	Sabri Balakaya	<del>Sabri</del>	22/05/2015
4	Berkay Daylan	<del>Berkay</del>	22/05/2015
5	Cengaver Özdic	<del>Cengaver</del>	22/05/2015
6	Yunus Emir YAZAR	Yunus	22/05/2015
7	Melih Hasmet	<del>Melih</del>	22/05/2015
8	Mert Çakır	MERT	22/05/2015
9	Murat Can ATAĞ	<del>Murat</del>	22/05/2015
10	Filiz Sude GÜNCÜ	Filiz	22.05.2015
11	Elcin Türkü İSKİ	<del>Elcin</del>	22/5/2015
12	Teoman Toprak	Teoman	22.05.15
13	Furkan KESKİ	<del>Furkan</del>	22.05.2015

14	Kaan Kaplan	<del>Kaplan</del>	22.05.2015
15	Sultan Hümeysra Aytemir	<del>SAA</del>	22.05.2015
16	Rüya DİKBAS	<del>Rüya</del>	22.05.2015
17	Pınar Eda KAY	<del>Pinar</del>	22.05.2015
18	Şenay DOĞRU	<del>Senay</del>	22.05.2015
19	Mutlu Gün	<del>Mutlu</del>	22.05.2015
20	Mert Tonkit	<del>Mert</del>	22.05.2015
21	Burak ŞAHİN	<del>Burak</del>	22.05.2015
22	Uluc Subasıçıl	<del>Uluc</del>	22.05.2015
23	Talha Cebeci	<del>Talha</del>	22.05.2015
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

### GÖNÜLLÜLÜK FORMU

Nevvar Salih İşgören Ortaokulu 7. sınıf 7-I şubesi öğrencilerinden biri olarak "Fen ve Teknoloji dersi 7.sınıf "Işık" ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin" araştırıldığı bu çalışmaya yönelik hazırlanmış olan 'Yarı-Yapılandırılmış Görüşmeye' gönüllü olarak katılmaktayım.

Sıra no:	Adı soyadı:	İmza	Tarih
1	Filiz Süde Günca	Filiz	22.05.2015
2	Edanur Başpınar	Edanur	22.05.2015
3	Elçin Torkü Işık	SISIKA	22.05.2015
4	Mert Çatı	M ÇATI	22.05.2015
5	Burak Şahin	Burak	22.05.2015
6	Rüya Dikbas	Rüya	22.05.2015
7	Senay Doğru	Senay	22.05.2015
8	Sultan Hümeysra Aydın	Sultan	22.05.2015
9	Mert Tarkit	Mert	22.05.2015
10	Betül Daylan	Betül	22.05.2015
11	Pınar Edir Kay	Pınar	22.05.2015
12	Betül Koca	Betül	22.05.2015
13			



**Ek 8**





**İZİN BELGESİ**



T.C.  
İZMİR VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877/604.01.02/3550897  
Konu: Araştırma İzni

02/04/2015

Sn: Özge ER  
Gazikent Mh. 674 Sk. No:5D:11  
Gaziemir/İZMİR

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)  
b) Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü müdürlüğü'nün 03/03/2015 tarihli ve 512 sayılı yazısı  
c) 02/04/2015 tarih ve 12018877/604.01.02/3526576 sayılı Valilik Onayı.

Müdürlüğümüz Gaziemir ilçesinde bulunan Nevvar Salih İşgören Ortaokulu'nda öğrenim gören öğrencilere uygulamak istediğiniz "**Fen ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf Işık Ünitesinde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi**" konulu tez çalışmanız için kullanacağımız ölçekler, ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

Metin Ender KARABULUT  
Şube Müdürü

**EKLER:**

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 3- Taahhüt Formu (1 sayfa)
- 4- Onaylı Veri Araçları (..... sayfa)

**Aslı ile Aynıdır  
5070 sayılı yasa ile  
elektronik olarak imzalanmıştır.**

2 NİS 2015

*Nevvar*

Hükümet Konağı C Blok Kat:8 Strateji Geliştirme Hizmetleri 1 Bölümü Konak/İZMİR  
Elektronik Ağ: izmir.meb.gov.tr  
e-posta: strateji35\_1@meb.gov.tr

Tel: (0 232) 477 21 37  
Faks: (0 232) 477 21 54



**EK-9**



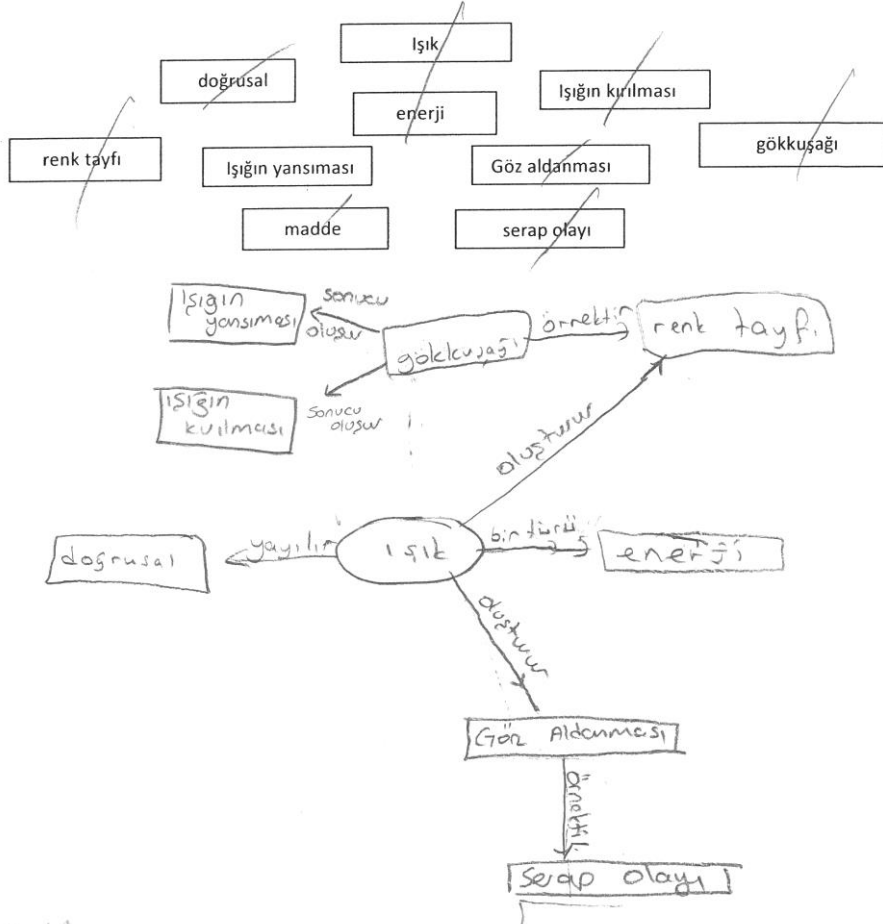
**UYGULAMA ÖRNEKLERİ**

**Kavram Haritası-3**

**Grup No: 3**

**Sınıf: 71 I**

Aşağıda yer alan kavramları kullanarak bir kavram haritası oluşturunuz.



- ① Melih
- ② Mert Caki
- ③ Mert Zeki
- ④ Merve
- ⑤ Muratcan

Kavram Haritası-4

Grup No: 4

Sınıf: 71E

Tarih: 15/05/2015

16 M. Utlu

17 Pinar

18 Rıza

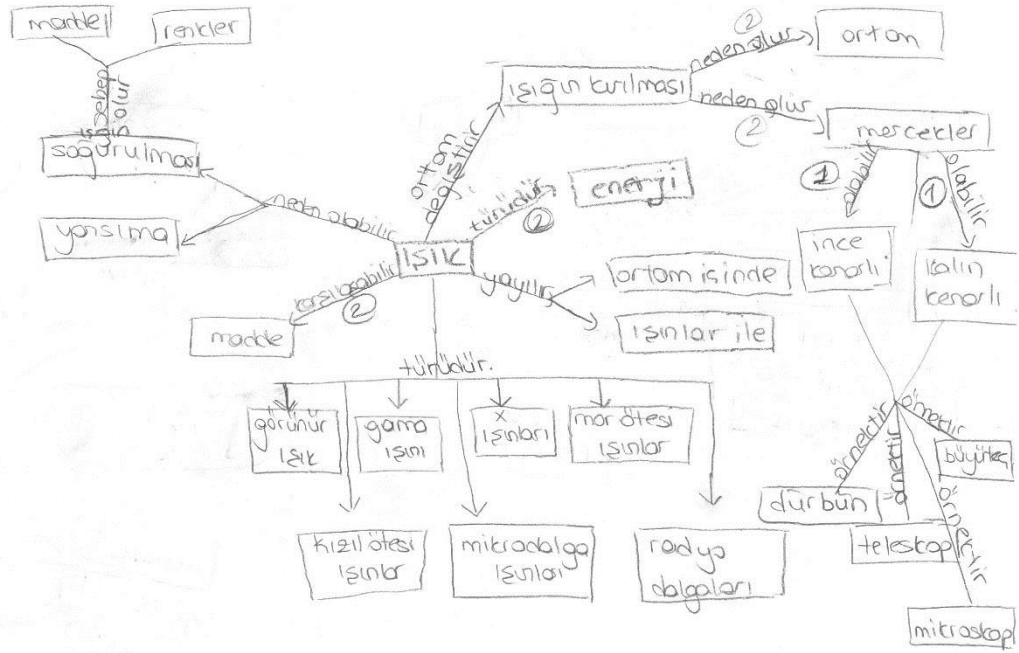
19 Sabri

20 Sultan

Sizlere "Işık" ünitesi ile ilgili bir kavramsal metin verilmiştir. Öğrendiğiniz bilgilerle ve metinden yola çıkarak bir kavram haritası oluşturmanız beklenmektedir.

## İŞIK

Işık bir enerji türüdür. Işık bir ortam içinde ve ışınlar ile yayılır. Işık türlerine gama ışını, X ışınları, Ultraviyole (mor ötesi) ışınları, görünür ışık, kızılötesi ışınlar, mikrodalga ışınları, radyo dalgaları örnektir. Işık madde ile karşılaşabilir. Işık madde ile karşılaştığında ışığın yansımaya ve ışığın soğrulmasına neden olabilir. Işığın soğrulmasına renkler ve madde sebep olur. Işığın kırılmasına ise ortamın değişmesi ve mercekler sebep olur. Mercekler ince kenarlı ve kalın kenarlı olabilir. Günlük yaşamda kullandığımız dürbün, teleskop, mikroskop ve büyüteç merceklerle örnek verilebilir.



Adı Soyadı: Pınar Ede KAY  
Sınıf/Numara: 7E - 712

Tarih: 17.04.2019

### ÖĞRENCİ GÜNLÜK

Bu hafta ki Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerin sana neler kazandırdı? Yaptığımız etkinlikler senin için nasıl bir değer taşıyordu? Etkinlikleri yaparken zorlandın mı? Öğrendiğin bilgiler senin için ne derece yararlı oldu ve yaşamında bir iz bıraktı mı? Açıklar mısın?

#### HAFTA-1

Bu hafta fen dersinde ışığın soğurulmasını öğrendik. Öğretmenimiz değişti. Konuları çok değişik anlatıyor. Etkinlikler karikatürler ve-riyor. Hoca, Hocamız dersi çok güzel anlatıyor, çok eğlenceli geçiyor. Testime hoca ile dersi isterken çok gürültü yapıyorduk sınıf. Bence şimdi biraz daha sessiz. Konumuz ışığın soğurulması. Koyu renkli cisimler ışığı soğurur, açık renkli cisimler yansıtır. Işığı geçiren maddelere saydam, geçirmez maddelere opak, ya geçirmez maddeler yarısaydam maddeler denir. Örnek olarak hava ve camı saydam maddelere, tahta ve demirleri opak maddelere, plastik ve tül perdeleri yarı saydam maddelere örnek verebiliriz.

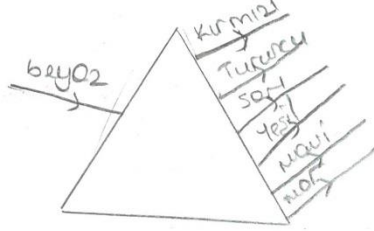
Radyometre güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştürür. Radyometrenin bir tarafı siyah bir tarafı beyazdır. Böylece güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştürür.

Ders çok güzel geçiyor. Etkinlikler çok basit. Hocamız bese bese grup yaptı. Artık sınıfta herkes birbiriyile birşeyler yapmayı öğrendi. Sınıf ve ben ayrıca çok şeyler öğrendik. Hocamızı çok seviyoruz.

Bu haftaki Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerin sana neler kazandırdı? Yaptığımız etkinlikler senin için nasıl bir değer taşıyordu? Etkinlikleri yaparken zorlandın mı? Öğrendiğin bilgiler senin için ne derece yararlı oldu ve yaşamında bir iz bıraktı mı? Açıklar mısın?

### HAFTA-2

Bugün Fen dersinde yeni konuya girdik. Konumuz beyaz ışık gerçekten beyaz mıdır?, saçılmaydı. Etkinlikler yaptık çok eğlendik. Bir ügen prima aldık



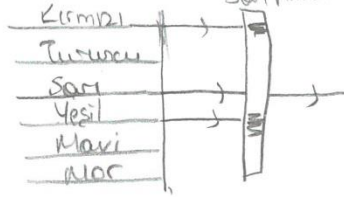
Bunu kısaca:

Ku Tu Sa Ya Ma M  
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
 KIRMIZI TURUNCU SARIL YEŞİL MAVİ MOR

Güneş ışığı beyaz ışıktır. Beyaz ışık da yukarıdaki renklerin birleşmesiyle oluşur.

Işığın filtrelenmesi konusu işledik.

Mesela,



### Saçılma

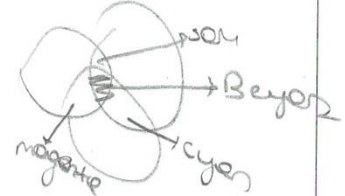
Renkleri aynı oranda saçmaz.

Gündüz - mavi

Gün Batımı - kırmızı

### Işık Türleri

1. Görünür Işık: Dürbün, mikroskop, Projeksiyon cihazı, Teleskop, Gece görüş cihazları
2. Ultraviyole (mor ötesi) ışınlar: Para kontrol cihazı
3. Kırmızı ötesi ışınlar: Uzaktan Kumanda
4. Radyo dalgası, Radyo, radar.





## Elcin Türkü Işıklı 71

Bu haftaki Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerin sana neler kazandırdı? Yaptığımız etkinlikler senin için nasıl bir değer taşıyordu? Etkinlikleri yaparken zorlandın mı? Öğrendiğin bilgilerin senin için ne derece yararlı oldu ve yaşamında bir iz bıraktı mı? Açıklar mısın?

### HAFTA-3

Bu hafta biraz zor geçti benim için. Çünkü Perşembe günü barıştık ve hava çok sıcak. Çok fazla bir şey anlamadım. Bir de, bugün öğe öğretmenim 1 hafta sonra artık dersimize girmeyeceğini öğrendik. Üstüm altında. Anladıklarım şöyle: Işık kırılmasını öğrendik. Aşırı yoğun ortama çok yoğun ortama geçen ışınlar, normale yaklaşıp kırılırlar. Normalde kırılan ışın arasındaki açı, kırılma açısıdır.  $90^\circ$  olursa bu açı sınırdır. Işığın çok yoğun ortama az yoğun ortama geçişi sırasında gelme açısının sınırdan büyük olması durumunda ikinci ortama giremeyip aynı ortamda yansımaya tabi yansımaya denir. Bu gün farklı bir etkinlik yaptık, kendimizi karam haritası oluşturduk. Çok güzel. Daha fazla yapmak istedin ama süren azaldığı için yapamıyorum.

Bu haftaki Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerin sana neler kazandı? Yaptığımız etkinlikler senin için nasıl bir değer taşıyordu? Etkinlikleri yaparken zorlandın mı? Öğrendiğin bilgiler senin için ne derece yararlı oldu ve yaşamında bir iz bıraktı mı? Açıklar mısın?

HAFTA-4

Bu hafta da çok eğlenceliydi. Bu hafta son haftamız. Diğer hafta sınav olacağız ve ünitede bitecek. Öge öğretmen de gelecektir. Bu hafta bulmacalar çözdük. Çok eğlenceliydi. Ama en sevdiğim etkinlik kavram haritası oluşturma.

Bu hafta merceklere öğrendik. Kalın kenarlı mercekler ışığı dağıtır. İnce kenarlı mercekler ise ışığı toplar. Bu kalın kenarlı mercek, miyop olanlara, ince kenarlı mercek ise hipermetrop olanlara yardımcıdır. Silindirik kenarlı mercek var bir de. O da astigmatizm göz rahatsızlığını düzeltir. Bu öğrendiklerimizi etkinliklerle pekiştirdik. Keşke hiç bitmeseydi diyorum. Haa bir de kalın kenarlı ve ince kenarlı mercekler bir arada kullanılabilir. Bunlar gözler dışında teleskop, dürbün, mikroskopta da kullanılır. Gezer hafta Öge öğretmen bize grupca yapılacak bir proje vermişti. Biraz sonra onları sunacağız.



**EK-10**



**UYGULAMA FOTOĞRAFLARI**



**Kontrol Gurubunda Yer Alan Öğrenciler**



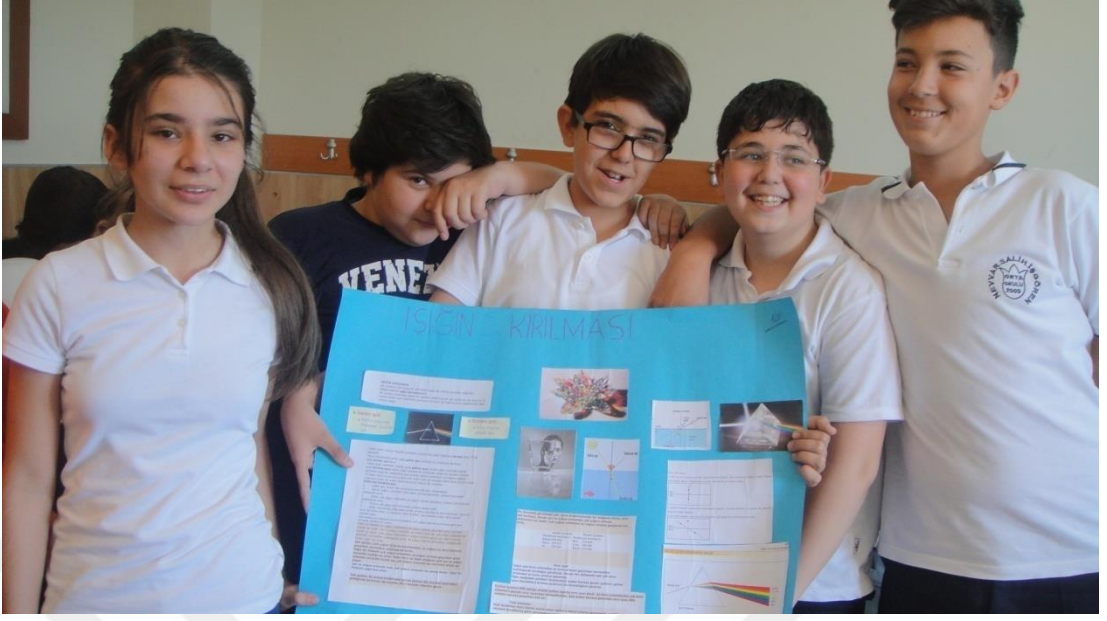
**Deney Gurubunda Yer Alan Öğrenciler**



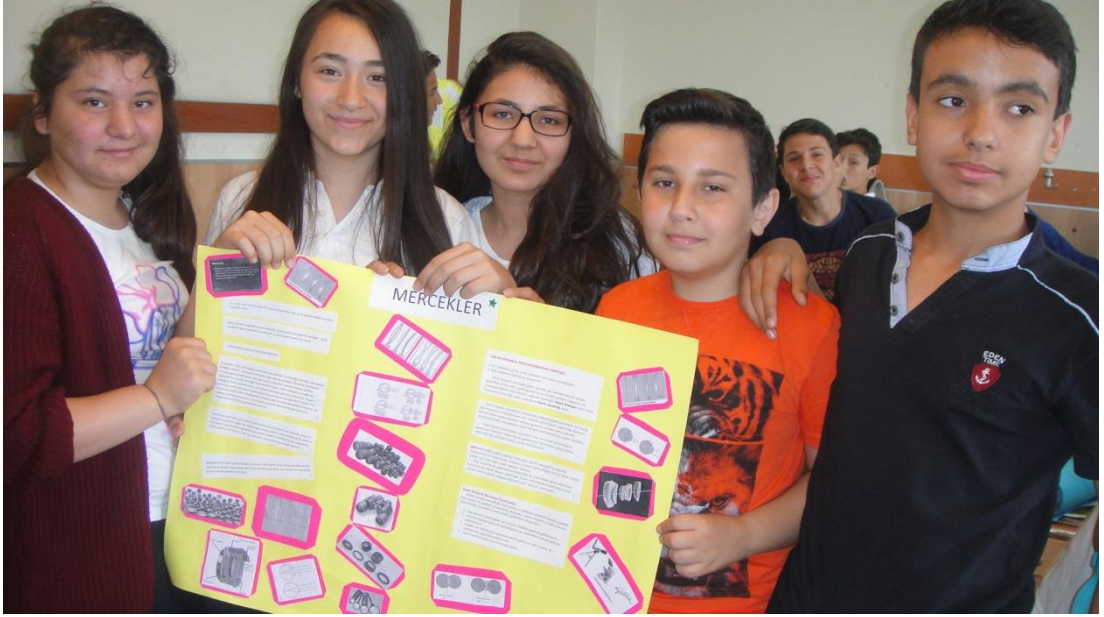
**Öğrenciler Kavram Karikatürlerini Tartışırken**



**Öğrenciler Kavram Karikatürlerini Tartışırken**



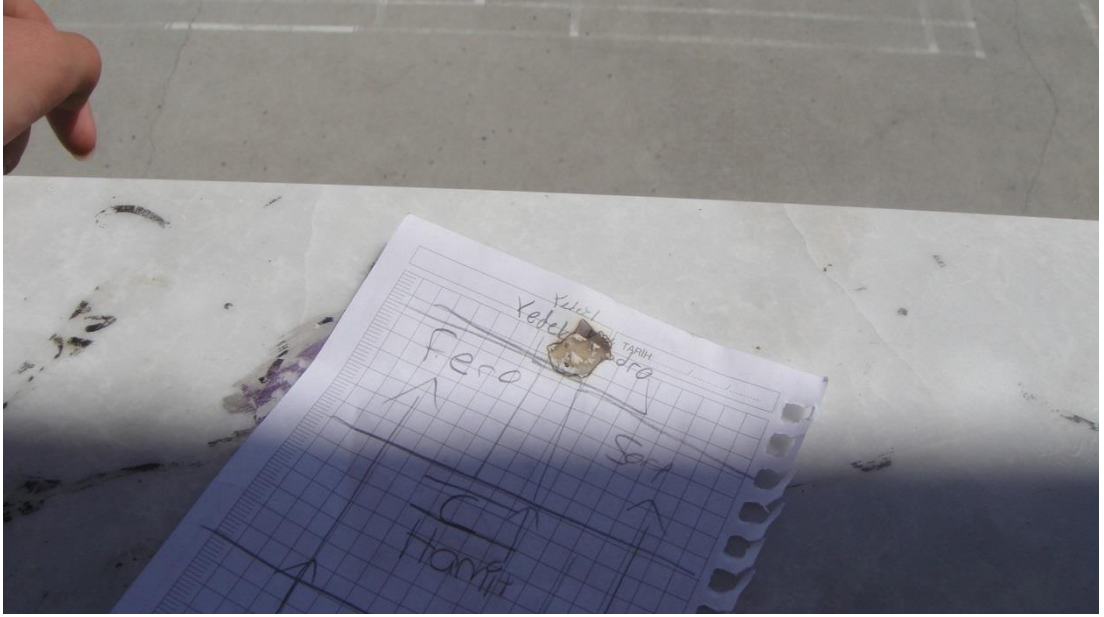
**Öğrencilerin Hazırladıkları Poster Örneği**



**Öğrencilerin Hazırladıkları Poster Örneği**



**İnce Kenarlı Merceğin Işığı Topladığını Test Etme Deneyi**



**İnce Kenarlı Merceğin Işığı Topladığını Test Etme Deneyi Sonucu**



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Özge ER

**Doğum Tarihi:**30.03.1990

**Doğum Yeri:** İskenderun

**E-mail:**erozge90@gmail.com

**Medeni Hali:** Bekar

**Yabancı Dil:**İngilizce

### Eğitim Durumu

**Lise :** Balçova Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi 2005-2009

**Lisans:** Celal Bayar Üniversitesi- Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü,  
2009-2013

**Yüksek Lisans:** Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,  
2013-2018

### Mesleki Deneyim

12.07.2013-09.12.2014- Analiz Fen Dersanesi

04.10.2013 – 28.01.2015-İbni Sina Ortaokulu'nda ücretli öğretmenlik

08.02.2015-12.06.2016- Kazım Karabekir Ortaokulu-Ücretli Öğretmenlik

04.10.2016-09.06.2017- Zafer Ortaokulu-Ücretli öğretmenlik

18.09.2017- Halen- Kırmızı Özel Öğretim Kursu

### Yayımları

- Eğitim Fakültesinde Öğrenim Görmekte Olan Öğretmen Adaylarının Lisansüstü Eğitime Karşı Tutumları: Demirci Eğitim Fakültesi Örneği / VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu-Sakarya
- Er, Ö. ve Şaşmaz Ören, F. (2015). Fen Ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf “Işık” Ünitesinde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı Ve Tutumları Üzerine Etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4).135-164