

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİLERİNİN,
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN VE
DEĞERLERİNİN FARKLILAŞTIRILMIŞ FEN BİLİMLERİ
PROGRAMI ARACILIĞIYLA GELİŞTİRİLMESİ: BİR
EYLEM ARAŞTIRMASI**

Özge CEYLAN

DOKTORA TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL

Aralık, 2021

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİLERİNİN,
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN VE DEĞERLERİNİN
FARKLILAŞTIRILMIŞ FEN BİLİMLERİ PROGRAMI
ARACILIĞIYLA GELİŞTİRİLMESİ: BİR EYLEM ARAŞTIRMASI**

Özge CEYLAN tarafından hazırlanan tez çalışması 08/12/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Programı **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Sezen CAMCI ERDOĞAN, Üye
İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa

Dr. Öğr. Üyesi Gülbin ÖZKAN, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Eda DEMİRHAN, Üye
Sakarya Üniversitesi

Danışmanım Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL sorumluluğunda tarafımda hazırlanan Özel Yetenekli Öğrencilerin Erişilerinin, Eleştirel Düşünme Becerilerinin ve Değerlerinin Farklılaştırılmış Fen Bilimleri Programı Aracılığıyla Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Özge CEYLAN

Naif kişiliği ile örnek aldığım tez danışmanım Ünsal UMDU TOPSAKAL'a

ve

Varlıklarına şükrettiğim Aileme

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans yıllarımda öğretmenim, doktora sürecinde tez danışmanım olmasını büyük şansım olarak tanımladığım; 15 yıldır mütevaziliğinden hiçbir şey kaybetmeyen ve karakterinden ödün vermeyen, örnek ve saygıdeğer danışmanım Ünsal UMDU TOPSAKAL'a, akademik alanda gelişimime verdiği katkı ve süreçteki tüm emeklerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Tez komitemde yer alan ve değerli zamanlarını ayırarak tezime olumlu yönlendirmeleriyle katkıda bulunan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU ve Dr. Öğr. Üyesi Sezen CAMCI ERDOĞAN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca tez jürimde bulunan Dr. Öğretim Üyesi Gülbin ÖZKAN ve Doç. Dr. Eda DEMİRHAN'a değerli görüşleriyle katkılarından ötürü teşekkür ederim.

Çalışmamda gözlemci öğretmen olarak yer alan ve analiz, geçerlik, güvenirlik çalışmalarında katkısı olan meslektaşım dostum Zeynep ASLAN'a çok teşekkür ederim. Ders programlarını, ölçme araçlarını titizlikle inceleyen ve değerli önerilerini esirgemeyen canım arkadaşım Dr. Gökçen ÖZCAN ERMiŞ'e teşekkür ederim.

Çalışmama verdikleri katkı ve desteklerini unutmayacağım, araştırma grubum olan biricik özel öğrencilerime; her vazgeçişimde beni ayağa kaldıran, motivasyon kaynaklarımdan olan çalışma arkadaşlarım, kıymetli meslektaşlarım Kartal ve Kadıköy BİLSEM ailesine çok teşekkür ederim.

Ve ailem... Babam Engin, annem Dilek, kardeşlerim Erdem ile Ezgi ve hayat arkadaşım Aras... Ben olmamı sağlayan, iyi günde kötü günde eksikliklerini hissetmediğim, emeklerinin karşılığını veremeyeceğim, bu dünyadaki en büyük şansım canım ailem. İyi ki varsınız.

Doktora eğitimi, tek başına başladığımız ama tek başına sonuna gelemeyeceğimiz sancılı bir yol. Bu yolda yanımda olduğunuz için hepinize tekrar tekrar ve sonsuz teşekkür ederim.

Özge CEYLAN

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ	x
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiv
1 GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti.....	1
1.1.1 Özel Yetenekli Öğrencilerde Program Farklılaştırma, Eleştirel Düşünme ve Değerler Eğitimi ile İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar ..	1
1.1.2 Özel Yetenekli Öğrencilerde Program Farklılaştırma, Eleştirel Düşünme ve Değerler Eğitimi ile İlgili Yapılan Uluslararası Çalışmalar	7
1.2 Tezin Amacı	10
1.3 Orijinal Katkı.....	11
1.4 Araştırmanın Problemi	13
1.5 Araştırmanın Alt Problemleri.....	13
1.6 Araştırmanın Varsayımları.....	13
1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	14
1.8 Tanımlar	15
2 KURAMSAL ÇERÇEVE	16
2.1 Özel Yetenekli Tanımı ve Özel Yeteneklilerin Özellikleri.....	16
2.1.1 Özel Yetenekli Bireylerin Genel Özellikleri	20
2.2 Özel Yeteneklilerde Eğitim	22
2.2.1 Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Kullanılan Modeller	27
2.3 Özel Yetenekli öğrencilerde Fen Bilimleri Eğitimi	54
2.3.1.... Entegre Müfredat Modelinin Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılması	61
2.4 Eleştirel Düşünme Becerisi	65
2.4.1 Eleştirel Düşünmenin Geliştirilmesi ve Öğretimi.....	69
2.4.2 Özel Yetenekli Öğrencilerde Eleştirel Düşünme Becerileri	74
2.4.3 Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme	78
2.5 Değerler Eğitimi	80

2.5.1	Fen Bilimleri Öğretiminde Değerler Eğitimi.....	87
2.5.2	Özel Yetenekli Öğrencilerde Değerler Eğitimi.....	90
3	YÖNTEM	94
3.1	Araştırma Modeli	94
3.1.1	Eylem Araştırması Süreci.....	99
3.2	Farklılaştırılmış Programın Hazırlanması	105
3.3	Araştırmacının Rolü	109
3.4	Araştırmanın Katılımcıları	110
3.4.1	Özel Yetenekli Öğrenciler	110
3.4.2	Araştırmacı Öğretmen	110
3.4.3	Gözlemci Öğretmen.....	111
3.5	Veri Toplama Araçları	112
3.5.1	Nitel Veri Toplama Araçları	114
3.5.2	Nicel Veri Toplama Araçları.....	117
3.6	Verilerin Analizi	125
3.6.1	Nitel Verilerin Analizi	125
3.6.2	Nicel Verilerin Analizi.....	128
3.7	Eylem Araştırmasının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	129
3.8	Araştırmada Alınan Etik Önlemler.....	132
4	BULGULAR	133
4.1	Öğrencilerin Erişilerine İlişkin Bulgular.....	133
4.1.1	Uygulama Öncesindeki Erişilerine İlişkin Bulgular.....	133
4.1.2	Uygulama Sırasındaki Erişilerine İlişkin Bulgular	140
4.1.3	Uygulama Sonundaki Erişilerine İlişkin Bulgular	150
4.2	Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular.....	161
4.2.1	Uygulama Öncesindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular.....	161
4.2.2	Uygulama Sırasındaki Eleştirel Düşünme Becerisi Gelişimlerine İlişkin Bulgular	164
4.2.3	Uygulama Sonundaki Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular.....	171
4.3	Öğrencilerin Değer Gelişimlerine İlişkin Bulgular.....	174
4.3.1	Uygulama Öncesi Sahip Oldukları Değerlere İlişkin Bulgular	174
4.3.2	Uygulama Sırasındaki Değer Gelişimlerine İlişkin Bulgular	182
4.3.3	Uygulama Sonundaki Değer Düzeylerine İlişkin Bulgular	191

4.4 Öğrencilerin Program ve Uygulama Süreci Düşüncelerine İlişkin Bulgular	197
4.4.1 Uygulama Öncesindeki Program ve Sürece İlişkin Bulgular	197
4.4.2 Uygulama Sonundaki Program ve Sürece İlişkin Bulgular	198
4.5 Eylem Araştırması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar ve Olası Çözüm Önerilerine Ait Bulgular	204
5 SONUÇ VE ÖNERİLER	210
5.1 Öğrencilerin Erişi Düzeylerine Ait Sonuç ve Tartışma	210
5.2 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Ait Sonuç ve Tartışma	214
5.3 Öğrencilerin Değer Gelişimlerine Ait Sonuç ve Tartışma	218
5.4 Öğrencilerin Program ve Uygulama Süreci Düşüncelerine Ait Sonuç ve Tartışma.....	222
5.5 Eylem Araştırması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar ve Olası Çözüm Önerilerine Ait Sonuç ve Tartışma.....	224
5.6 Öneriler.....	225
KAYNAKÇA	228
A ÖRNEK DERS PLANLARI	260
B VELİ ONAM FORMU	271
C KONTROL LİSTELERİ	272
D ODAK GRUP GÖRÜŞME FORMU	275
E VELİ ONAM FORMU	276
F CEDT-X KULLANIM İZNİ	286
G İŞBİRLİĞİ SÜRECİ ÖLÇEĞİ	287
H BİLİMSELLİK SÜRECİ ÖLÇEĞİ	289
I SORUMLULUK ÖLÇEĞİ	290
İ SİSTEM TEMASI RUBRİĞİ	291
J ETİK KURUL İZNİ	292
K VALİLİK İZNİ	293
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	294

KISALTMA LİSTESİ

BİLSEM	Bilim ve Sanat Merkezi
BÖ	Bilimsellik ölçeği
CEDT-X	Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey- X
İSÖ	İşbirliği Süreci Ölçeği
SDÖ	Sorumluluk Değeri ölçeği

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Geleneksel sınıf uygulamaları aralığı (Clarke, 1988'den uyarlanmıştır)	23
Şekil 2.2	Renzulli'nin üçlü halka tanımı	30
Şekil 2.3	Üçlü zenginleştirme modeli (Renzulli & Reis, 2010).....	31
Şekil 2.4	Sternberg'in insan zekâsının triarşik teorisi.....	35
Şekil 2.5	Otonom Öğrenen Modeli (Betts & Kercher, 1999)	36
Şekil 2.6	Otonom öğrenen modelin dört alanı.....	37
Şekil 2.7	Izgara modeline ait organizasyon şeması.....	38
Şekil 2.8	Paralel müfredat modeli boyutları	42
Şekil 2.9	Çok boyutlu müfredat modeli (Vidergor, 2010).....	44
Şekil 2.10	Entegre Müfredat Modeli boyutları.....	50
Şekil 2.11	Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde kullanılan bağlam ve formlar (Sumida, 2017).....	59
Şekil 2.12	Paul ve Elder'in eleştirel düşünme modeli	69
Şekil 2.13	Fen derslerinde öğrencilerin eleştirel düşünmesini teşvik etmek için oluşturulmuş bir çerçeve (Vieira vd., 2011'den uyarlanmıştır).....	80
Şekil 2.14	Değer eğitimi yaklaşımları.....	83
Şekil 3.1	Eylem araştırması aşamaları (Mertler'den (2017) uyarlanmıştır)	97
Şekil 3.2	Çalışmada uygulanan eylem araştırması sürecine ait şema	98
Şekil 3.3	İSÖ DFA sonuçları	123
Şekil 3.4	Araştırmaya ait veri analizi aşamaları.....	126
Şekil 4.1	Buzdolabını sistem teması altında inceleyen Ö ₄ kodlu öğrencinin çalışması (06.10.2020)	143
Şekil 4.2	Ö ₇ kodlu öğrencinin sistem teması unsurları ile insan vücudunu analiz şeması	143
Şekil 4.3	Sistem teması rubriği haftalık puan ortalamaları grafiği	145
Şekil 4.4	Sistem teması bölümü ön test- son test puan grafiği	153
Şekil 4.5	İçerik bölümü ön test- son test puan grafiği.....	157
Şekil 4.6	Süreç bölümü ön test- son test puan grafiği.....	159
Şekil 4.7	Ö ₂ kodlu öğrencinin 29.09.2020 tarihli günlüğünden bir kesit	167
Şekil 4.8	İşbirlikli çalışma kontrol listesi haftalık puan ortalamalarına ait çizgi grafik	182
Şekil 4.9	Sorumluluk değeri kontrol listesi haftalık puan ortalamalarına ait çizgi grafik.....	185
Şekil 4.10	Bilimsellik değeri kontrol listesi haftalık puan ortalamalarına ait çizgi grafik.....	188
Şekil 4.11	Uygulama sırasında karşılaşılan sorunlara ait kelime bulutu	208

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1	Özel yetenekli çocukların genel özellikleri	21
Tablo 2.2	Program tasarımı öncesi sorulması gereken kılavuz sorular.....	25
Tablo 2.3	Entegre Müfredat Modeli'nin özellikleri	48
Tablo 2.4	Entegre müfredat modeline ait fen bilimleri üniteleri.....	62
Tablo 2.5	Eleştirel düşünmenin farklı yazarlara ait tanımları	66
Tablo 2.6	Paul'un muhakeme taksonomisi	77
Tablo 2.7	2018 yılı öğretim programlarında yer alan kök değerler ve ilişkili olduğu davranışlar (Millî Eğitim Bakanlığı, 2017'den uyarlanmıştır)86	
Tablo 2.8	2005 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflar fen öğretim programında yer alan tutum ve değerlere ait kazanımlar (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005, s. 48'den alınmıştır)	88
Tablo 3.1	Planların uygulanmasına ait süreç takvimi	103
Tablo 3.2	Sistem teması boyutu kazanımları.....	106
Tablo 3.3	Süreç boyutu (bilişsel ve duyuşsal alan) kazanımları.....	108
Tablo 3.4	İleri içerik boyutu kazanımları.....	109
Tablo 3.5	Veri toplama sürecinde kullanılan araçlar	112
Tablo 3.6	Araştırma soruları ve ilişkili oldukları veri toplama araçları	113
Tablo 3.7	Erişi testi sorularına ait kazanım tablosu	118
Tablo 3.8	Araştırmanın verileri ve uygulanan tematik analiz türleri.....	127
Tablo 3.9	Nicel veriler ve uygulanan analiz yöntemleri.....	129
Tablo 4.1	Birinci yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular	134
Tablo 4.2	Erişi ön test betimsel istatistik bulguları	137
Tablo 4.3	Sistem temasına yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular	141
Tablo 4.4	Sistem temasına yönelik araştırmacı öğretmen günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular	144
Tablo 4.5	İleri içeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular	145
Tablo 4.6	Uygulama süresince problem çözme süreci boyutuna ait öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular	148
Tablo 4.7	Uygulama sırasında problem çözme süreci boyutuna ait araştırmacı öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular	149
Tablo 4.8	Sistem temasına yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler.....	151
Tablo 4.9	İçeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler	154
Tablo 4.10	Problem çözme sürecine yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler.....	158
Tablo 4.11	Erişi ön-test son-test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları160	
Tablo 4.12	CEDT-X ön test betimsel istatistik bulguları	161
Tablo 4.13	Uygulama başındaki eleştirel düşünme becerilerine ilişkin bulgular162	
Tablo 4.14	Uygulama sırasındaki eleştirel düşünme becerisi gelişimlerine ilişkin bulgular.....	164

Tablo 4.15	CEDT-X ön test-son test karşılaştırmasına ait Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları	172
Tablo 4.16	Uygulama sonu eleştirel düşünme becerilerine ilişkin bulgular ...	172
Tablo 4.17	Öğrenci günlüklerinden elde edilen işbirlikli çalışmaya yönelik ön görüşler	175
Tablo 4.18	İSÖ ön test betimsel istatistik bulguları	177
Tablo 4.19	Öğrenci günlüklerinden elde edilen sorumluluk almaya yönelik ön görüşler	177
Tablo 4.20	SADÖ ön test betimsel istatistik bulguları	179
Tablo 4.21	Öğrenci günlüklerinden elde edilen bilimselliğe yönelik ön görüşler	180
Tablo 4.22	BÖ ön test betimsel istatistik bulguları	181
Tablo 4.23	İşbirlikli çalışma değerine yönelik öğrenci günlüklerinden süreçte elde edilen bulgular	183
Tablo 4.24	Öğrencilerin işbirlikli çalışma değeri ile ilgili öğretmen günlüğünden süreçte elde edilen bulgular	184
Tablo 4.25	Sorumluluk alma değerine yönelik öğrenci günlüklerinden süreçte elde edilen bulgular	186
Tablo 4.26	Öğrencilerin sorumluluk alma değeri ile ilgili öğretmen günlüğünden süreçte elde edilen bulgular	187
Tablo 4.27	Bilimsellik değerine yönelik öğrenci günlüklerinden süreçte elde edilen bulgular	189
Tablo 4.28	Öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili öğretmen günlüğünden süreçte elde edilen bulgular	190
Tablo 4.29	Öğrencilerin son günlüğünden işbirlikli çalışmaya yönelik elde edilen bulgular	191
Tablo 4.30	İSÖ ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları	193
Tablo 4.31	Öğrencilerin son günlüğünden sorumluluk değerine yönelik elde edilen bulgular	193
Tablo 4.32	SADÖ ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları	194
Tablo 4.33	Öğrencilerin son günlüğünden bilimsellik değerine yönelik elde edilen bulgular	195
Tablo 4.34	BÖ ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları	196
Tablo 4.35	Öğrencilerin birinci günlüklerinden elde edilen uygulama öncesindeki program ve sürece ilişkin bulguları	197
Tablo 4.36	Öğrencilerin program ve sürece ilişkin düşüncelerine ait bulgular	199
Tablo 4.37	Süreçte karşılaşılan sorunlara yönelik araştırmacı ve gözlemci öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular	204
Tablo 4.38	Süreçte yaşanan sorunların çözümüne yönelik öneriler	208

Özel Yetenekli Öğrencilerin Erişilerinin, Eleştirel Düşünme Becerilerinin ve Değerlerinin Farklılaştırılmış Fen Bilimleri Programı Aracılığıyla Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması

Özge CEYLAN

Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL

Bu eylem araştırmasının temel amacı özel yetenekli öğrencilerin erişilerinin, eleştirel düşünme becerilerinin ve değerlerinin entegre müfredat modeli temelinde farklılaştırılmış fen bilimleri dersi öğretim programı aracılığıyla geliştirmektir. Ayrıca eylem araştırması sürecinde karşılaşılan güçlüklerin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır.

Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bir BİLSEM'de 12 özel yetenekli yedinci sınıf öğrencisi ile bağışıklık sistemi konusunda gerçekleştirilmiştir. COVID-19 salgını nedeniyle çevrimiçi ortamında dersler işlenmiş ve veriler toplanmıştır. Bu eylem araştırmasının iki eylem döngüsü vardır. İlk eylem döngüsünde farklılaştırılmış fen programı hazırlanmıştır ve ikinci döngüde program uygulanmıştır. Araştırmada veri çeşitlemesi yapmak amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Nitel veri toplama araçları olarak yansıtıcı öğrenci günlükleri, araştırmacı öğretmen günlüğü, gözlemci öğretmen günlüğü ve odak grup görüşmesi kayıtlarıdır. Nicel veri

toplama araçları olarak ise erişim testi, Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey- X (CEDT-X), İş birliği Süreci Ölçeği, Sorumluluk Değeri Ölçeği, Bilimsellik Ölçeği, sistem rubriği ve değer kontrol listeleridir.

Araştırmadan elde edilen nitel veriler tematik analiz ile analiz edilmiştir. Nicel veriler ise SPSS programı kullanılarak betimsel istatistik ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin erişimlerinde diğer bir ifadeyle programın üç boyutu olan sistem teması, problem çözme süreci ve içerik bilgilerinde olumlu yönde değişim olmuştur. Yine öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerindeki gelişim ortaya konmuştur. Öğrencilerin işbirlikli çalışma, sorumluluk ve bilimsellik değerlerinde gelişme gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin araştırma sürecine yönelik görüşleri programı sevdikleri, yararlı buldukları ve gelişim gösterdikleri yönünde olmuştur. Araştırmacı öğretmen ve gözlemci öğretmen ise genellikle uzaktan eğitim ortamı ve teknik sebeplerle sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Özel yetenekli, fen bilgisi eğitimi, program farklılaştırma, eleştirel düşünme, değerler eğitimi, eylem araştırması.

Improving the Achievement, Critical Thinking Skills and Values of Gifted Students Through a Differentiated Science Program: An Action Research

Özge CEYLAN

Department of Mathematics and Science Education

Doctor of Philosophy Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL

This action research aims to develop gifted students' achievements, critical thinking skills, and values through a differentiated science curriculum based on the integrated curriculum model. Also, students' views on the action research process and the difficulties faced by the teacher were revealed in the study.

The research was carried out on the immune system with 12 gifted seventh grade students at a BİLSEM in Istanbul in the 2020-2021 academic year. Due to the COVID-19 epidemic, lessons were taught and data were collected in the distance online education environment. This action research has two action cycles. The differentiated science program was prepared in the first action cycle and the program applied in the second cycle. In the research, qualitative and quantitative data collection tools were used to make data diversification. As qualitative data collection tools, they are reflective student diaries, researcher

teacher diary, observer teacher diary and focus group interview records. Quantitative data collection tools are the achievement test, Cornell Critical Thinking Test Level-X (CEDT-X), Cooperation Process Scale, Responsibility Scale, Scientificity Scale, system rubric, and value checklists.

The qualitative data obtained from the research were analyzed by thematic analysis. Quantitative data were analyzed using the Wilcoxon Signed Ranks Test using the SPSS program.

According to the findings obtained as a result of the research, there was a positive change in the students' achievements, in other words, in the three dimensions of the program: system theme, problem-solving process and content information. Again, the development of students' critical thinking skills was revealed. It was found that the students showed improvement in the values of collaborative work, responsibility and being scientific. In addition, the students' views on the research process were that they liked the program, found it useful and showed improvement. On the other hand, the researcher and observer teacher stated that they generally had problems due to the distance education environment and technical reasons.

Keywords: Gifted, differentiated curriculum, science education, critical thinking, values education, action research.

1.1 Literatür Özeti

Bu bölümde araştırma konusu olan özel yetenekli öğrencilerde program farklılaştırma, eleştirel düşünme ve değerler eğitimi alanlarında yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalardan söz edilmiştir.

1.1.1 Özel Yetenekli Öğrencilerde Program Farklılaştırma, Eleştirel Düşünme ve Değerler Eğitimi ile İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri alanında ve diğer alanlarda çeşitli program geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar özellikle fen bilimleri alanında sınırlı olmakla birlikte, gelecekteki çalışmaların da temellerini oluşturmuşlardır. Bunun ile birlikte özel yeteneklilerin eğitiminde eleştirel düşünmeyi ve değerler eğitimi konu edinmiş çalışmalara da bu bölümde yer verilecektir. Fen bilimleri dersine yönelik ülkemizde yapılmış program farklılaştırma, eleştirel düşünme ve değerler eğitimi çalışmalarına şu örnekler verilebilir:

Can ve Inel Ekici (2021) probleme dayalı öğrenme (PDÖ) sürecinin özel yetenekli öğrencilerdeki kavramsal değişiklikleri ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerini açıklamayı amaçladıkları bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda PDÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin kavramsal fen öğrenimini zenginleştirdiğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca öğrencilerin problem çözme ile ilgili yansıtıcı düşüncelerinin daha çok sorgulama ve değerlendirmeyi içerdiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler problemlerin çözümünde yaptıkları işlemleri sadece yüzeysel olarak anlatmışlardır. Bu nedenle öğrencilerin PDÖ kapsamında gerçekleştirdikleri etkinliklere ilişkin farkındalıklarını içeren düşünceleri sınırlı kalmıştır.

Bulut (2021) alışmasında fen ve matematiğın entegrasyonu ile hazırlanan etkinliklerin özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ortaya koymuştur.

Bebek (2021) özel yetenekli öğrencilere yönelik tasarladığı STEM etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık, bilişsel başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki etkinliklerin, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve bilişsel başarı düzeyi üzerinde etkili olduğunu fakat eleştirel düşünme becerisi üzerinde etkiye sahip olmadığını ortaya koymuştur.

Ülger ve Çepni (2020)alışmalarında özel yetenekli öğrenciler için hazırladıkları sorgulama temelli farklılaştırılmış fen öğretim modüllerine yönelik uygulayıcı öğretmenlerin görüşlerini incelemiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler hazırlanan modüllerin içerik, yaklaşım ve yöntem/teknik olarak uygun olduğunu, fakat uygulama sürecinde BİLSEM yapısına uygun olmadığını ifade etmişlerdir.

Tüysüz ve Tüzün (2020) argümantasyon temelli astronomi-kimya deneylerinin özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmalarının sonucunda argümantasyon deneyleri aracılığıyla öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini ortaya koymuşlardır.

Bozok, Geniş ve Avcu (2020) araştırmalarında özel yetenekli öğrencilere bilişim etiğı kazandırmak amacıyla bir oyun hazırlamış ve uygulamışlardır. Uygulama sonucunda öğrencilerin tamamı dijital oyunla gerçekleştirilen bilişim etiğı öğretiminden keyif aldıklarını ve bilişim etiğı konusunda bilinçlendiklerini belirtmişlerdir.

Ülger (2019) alışmasında özel yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış sorgulama temelli fen bilgisi ders modüllerinin geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırmacının elde ettiğı sonuçlara göre özel yetenekli öğrencilerin bilimsel muhakemelerinde ve bilimsel süreç becerilerinde gelişim olduğunu görülmüştür.

Erdoğan (2018) çalışmasında, bütüncül yaklaşımla program farklılaştırma odaklı bir fen dersinin özel yetenekli öğrencilerin atomun yapısı konusundaki anlamalarına etkisini incelemiştir. Sekizinci sınıf düzeyinde 10 özel yetenekli öğrenci ile haftada üç saat olmak üzere sekiz hafta çalışmasını sürdürmüştür. Elde edilen bulgulara göre, özel yetenekli öğrencilerin bütüncül yaklaşımla farklılaştırılmış bir fen dersi öğretiminin sonucunda atomun yapısı ile ilgili makroskobik, mikroskobik ve sembolik boyutları arasında geçiş ve modelleme yapabildikleri görülmüştür.

Umar (2018) çalışmasında 10-13 yaş aralığında bulunan özel yetenekli çocukların evrensel ahlaki değer düzeylerini incelemiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, bu yaş aralığındaki özel yetenekli çocukların evrensel ahlaki değer düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür.

Dinçol Özgür (2016) çalışmasında rehberli sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinden oluşturulmuş programın, özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencilerin “Asitler-Bazlar” konusunu anlamalarına, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına ve asit-baz kavramlarını öğrenmede zihinsel durumlarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmasının sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin, normal program uygulanmış öğrencilerinden istatistiki olarak anlamlı farklılık gösterdikleri görülmüştür.

Demircioğlu ve Vural (2016) araştırmalarında, Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline uygun hazırlanan materyallerle yapılan öğretimin “Asitler ve Bazlar” konusunda 8.sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları üzerine etkisini ortaya koymuşlardır. Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline uygun hazırlanan materyallerin özel öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde artırdığını ortaya koymuşlardır.

Çalikoğlu (2014) çalışmasında özel yetenekli öğrenciler için derinlik ve karmaşıklık özellikleri temelinde farklılaştırılmış fen eğitimi programının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutum değişkenlerinde etkili olup olmadığı sorusuna yanıt aramıştır. “Canlılar Dünyasını Gezelim ve

Tanıyalım” ünitesi temelinde farklılaştırılan eğitimin etkililiği, beşinci sınıfta öğrenim gören 19 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre derinlik ve karmaşıklığa göre program farklılaştırmanın özel yetenekli öğrencilerde akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri değişkenleri için etkili olduğu görülmüştür.

Yaman (2014) araştırmasında özel yetenekli öğrencilere yönelik beyin temelli öğrenme yaklaşımını temel alan farklılaştırılmış fen ve teknoloji programının geliştirmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınanarak sonuçlarının ortaya konmasını amaçlamıştır. Bu amaçla beşinci sınıf “Işık ve Ses” ünitesi özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınarak beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre ünite programını oluşturmuştur. Araştırmanın bulgularına göre, özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan ve deney grubuna uygulanan Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımını temel alan farklılaştırılmış programının özel yetenekli öğrencilerin başarı, eleştirel ve yaratıcı düşünme düzeylerini ve derse yönelik tutumlarını anlamlı derecede artırdığını ifade etmiştir.

Camcı Erdoğan (2014) araştırmasında, özel yetenekli öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak fen ve teknoloji dersi programının geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınanmasını amaçlamıştır. Bu amaçla beşinci sınıf “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi bilimsel yaratıcılık becerileri temelinde, Paralel Müfredat Modeli ve Izgara Modeli çerçevesinde araştırmacı tarafından farklılaştırılmıştır. Bulgularına göre, özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan ve deney grubuna uygulanan farklılaştırılmış programın, öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve yaratıcı düşünme düzeylerini anlamlı derecede artırdığı ifade edilmiştir.

Kanlı (2008) araştırmasında özel yetenekli altıncı sınıf öğrencilerine yönelik probleme dayalı öğrenmeyi merkeze alan bir öğretim programı oluşturmuştur. Yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik hazırlanan programının, aynı sınıfta öğrenim gören özel yetenekli ve normal öğrencilerin başarı, fen bilimlerine yönelik motivasyon ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisini incelemiş, özel yetenekli öğrencilerde bu programın belirtilen değişkenler üzerinde etkili

olduğunu ortaya koymuştur.

Özel yetenekli öğrencilere yönelik diğer alanlarda yapılmış program farklılaştırma, eleştirel düşünme ve değerler eğitimi çalışmalarına ise şu örnekler verilebilir:

Bozca, Emir ve Taşcılar (2017) çalışmalarında koştut eğitim programına göre farklılaştırılmış Türkçe öğretim programının, özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini ortaya konmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre, koştut eğitim programı temelinde farklılaştırılmış Türkçe öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin anlamlı düzeyde arttığını ortaya koymuşlardır.

Durak (2016) araştırmasında, ilkokul iki, üç ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören özel yetenekli öğrencilere Scratch destekli programlama geliştirme süreçlerinin öğretilmesi amacıyla hazırlanan Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) modeline göre tasarlanmış bir öğretim programının uygulama sürecine ilişkin görüşleri incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre farklılaştırılmış program ile işlenen ders, öğrencilerin kendi tasarımlarını geliştirdikleri uygulamaya dönük, üretken bir derstir; öğrencilere düşüncelerini serbestçe ifade edebildikleri bir ortam sağlanmamaktadır; bilgisayar kullanımına ilişkin yeni bilgiler edinme, diğer derslerde öğrenilenleri bu derste uygulayabilme olanağı sağlamaktadır.

Umar (2014) araştırmasında, karma öğrenme yöntemine göre farklılaştırılmış öğretim programının özel yetenekli 10. Sınıf öğrencilerinin maddenin halleri ünitesi üzerinden akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir. Hazırladığı program, öğrencilerin yaratma basamağına ilişkin akademik başarılarını, yaratıcı öğrenme becerisinin detaylandırma boyutunu ve eleştirel düşünme becerilerini artırdığını ortaya koymuştur.

Kaplan Sayı (2014) araştırmasında özel yetenekli öğrenciler için hazırladığı farklılaştırılmış İngilizce dersi programında, ızgara müfredat modeli, entegre müfredat modeli ve paralel müfredat modelinden faydalanmıştır. Özel yetenekli

beşinci sınıf öğrencilerinin İngilizce dersindeki farklılaştırılmış “Health Problems” ünitesi aracılığıyla, başarılarını, eleştirel düşünme düzeylerini ve yaratıcılıklarını anlamlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur.

Atalay (2014) çalışmasında Bütünleştirici Eğitim Programı Modeli’ni temele alarak farklılaştırılmış bir sosyal bilgiler öğretim programı ve ders materyalleri kullanarak özel yetenekli dördüncü sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Sonuçlara göre hazırladığı farklılaştırılmış programın, özel yetenekli öğrencilerin akademik başarılarını, sosyal bilgiler dersine karşı tutumlarını, eleştirel düşünme becerilerini ve yaratıcılıklarını anlamlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur.

Kurnaz, Çiftci ve Karapazar (2013) araştırmalarında özel yetenekli öğrencilerin değer algılarının metaforlar aracılığıyla betimsel olarak analizini yapmışlardır. Öğrencilerin en çok metafor ürettikleri değerler şefkat, doğayı sevmek, dostluk, doğru sözlülük, liderlik, merhamet, bağışlayıcılık ve kanaatkârlık; en az metafor ürettikleri değerler ise minnettarlık, zamanı etkin kullanma, cesaret, tüm hayata ilgi duyma, ayırt etme, sebatkârlık, iyimserlik ve vatandaşlıktır. Üst sınıflarda öğrenim gören öğrenciler alt sınıflardaki öğrencilerden daha fazla sayıda metafor üretmişlerdir.

Altıntaş (2009) araştırmasında özel yeteneklilerin eğitiminde kullanılan üç aşamalı Purdue modelini matematik alanında uygulayarak, yedinci sınıflardaki Bilinçli Tüketim Aritmetiği konusu ile ilgili örnek etkinlik tasarlamış ve bu etkinliğin öğrencilerin matematik başarısına, eleştirel düşünme becerilerine ve matematik problemi çözme tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, modele dayalı olarak geliştirilen etkinlik ile işlenen dersin, güncel müfredatta işlenen derse göre öğrencilerin başarı, eleştirel düşünme ve matematik problemi çözme tutumlarını artırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

İlgili ulusal çalışmalar incelendiğinde, özel yetenekli öğrencilere yönelik yapılan program farklılaştırma çalışmalarının genel olarak öğrencilerin çeşitli özelliklerini geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan alanyazın

taramasında özel yetenekli öğrenciler ile yapılmış az sayıda eleştirel düşünme ve değerler eğitimi çalışmaları ile karşılaşmıştır.

1.1.2 Özel Yetenekli Öğrencilerde Program Farklılaştırma, Eleştirel Düşünme ve Değerler Eğitimi ile İlgili Yapılan Uluslararası Çalışmalar

Uluslararası alan yazında özel yetenekli öğrencilerde program farklılaştırma, eleştirel düşünme ve değerler eğitimine yönelik çeşitli çalışmalar mevcuttur.

Yang vd. (2021) özel yetenekli İngiliz dili alanındaki öğrencilerin yetenekleri fark edilirse ve öğrenme ihtiyaçlarını destekleyen farklılaştırılmış bir hazırlık programına kaydolurlarsa, bu öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarının ve motivasyonlarının artacağını ortaya koymuşlardır.

Gilmashina vd. (2021) yaptıkları çalışmada özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini hazırladıkları eleştirel düşünme dersi aracılığıyla geliştirmeye çalışmışlardır. Süreçte öğrencilerin eleştirel düşünme becerisini farklı ölçme araçları ile analiz etmişlerdir. Buna göre araştırmacılar eleştirel düşünmenin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemin önemine dikkat çekmişler ve özel yetenekli öğrencilere uygun araçların kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Van Tassel-Baska, Hubbard ve Robins (2020) araştırmalarında öğretmenlerin sınıflarında farklılaştırılmış müfredat kullanıp kullanmadıklarını ve ne derece etkili kullandıklarını ortaya koymuşlardır. Araştırmanın sonuçlarından birinde ortaokul sınıflarının özel yetenekliler için farklılaştırma kullanımında ilkökul veya liseye göre daha az etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Yu, Chen ve Chen (2019) çalışmalarında özel yetenekli kızlar için bilimsel uygulamalı STEM müfredatının uygulanmasından önce ve sonra bilimsel öğrenme ilgisi, bilimsel öğrenme motivasyonu, bilimsel öğrenme zorlukları, kariyer öz-yeterlik ve kariyer gelişimi arasındaki farkları araştırmışlardır. Elektrik, mekanik ve ısı konuları ile ilgili yapılan etkinliklerin sonuçlarına göre, öğrencilerin kariyer öz-yeterlik ve kariyer gelişimi puanlarında anlamlı bir fark

olmamasına rağmen, bilim ilgilerini ve öğrenme motivasyonlarını artırdıklarını görülmüştür.

Kilgore (2018) öğretmenler ile yaptığı araştırmasında, genel eğitim sınıfında öğrenim gören özel yetenekli öğrenciler için yapılan müfredat farklılaştırmaya yönelik öğretmenlerin bakış açısını incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre özel yetenekli öğrencilerin özel eğitim sınıflarında öğrenim görmeleri gerektiğini ve müfredatta farklılaştırma yapılmasının önemli olduğunu göstermiştir.

Copp (2016) araştırmasında karma ortamlarda hazırlanan çevrimiçi öğrenme ortamlarının, özel yetenekli lise öğrencilerinin edebiyat dersindeki online yazma, araçları ve stratejileri kullanma bakımından eleştirel düşünmelerine etkisini Newman'ın eleştirel düşünme modelini kullanarak incelemiştir. Araştırma sonucunda çevrimiçi araçların (tartışma forumları, bloglar ve Google Dokümanlar) eleştirel düşünme üzerinde etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Her üç araçtaki (tartışma forumları, bloglar ve Google Dokümanlar) veriler; gerekçelendirmenin fikirleri, belirsizlikleri ve dış bilgileri birleştirmenin eleştirel düşüncenin en güçlü alanları olduğunu göstermiştir.

Alghamdi ve Hassan (2016) çalışmalarında özel yetenekli öğrenciler için hazırlanmış Mawhiba isimli programın, Suudi kız öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine etkisini araştırmışlardır. Beş haftalık program sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerindeki gelişimi ortaya koymuşlar ve farklılaştırılmış programların öğrencilerin akademik başarılarını ve eleştirel düşünme becerilerini nasıl geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir.

Callahan vd. (2015) araştırmalarında entegre müfredat temelinde özel yetenekli ilkokul üçüncü sınıf öğrencileri için dil eğitimi programı hazırlamışlardır. Yapılan değerlendirmeye göre farklılaştırılmış müfredat eğitimi alan ve almayan özel yetenekli öğrencilerin puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında başarı testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşmuştur.

Robinson vd. (2014) araştırmalarında Entegre Müfredat Modeli kullanarak özel yetenekli öğrenciler için STEM uygulamaları geliştirmiş ve bu uygulamaların

öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fen kavramları ve fen içerik bilgilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Horak (2013) çalışmasında özel yetenekli öğrencilere yönelik probleme dayalı öğrenme temelinde geliştirdiği fen bilimleri dersi ünitelerinin öğrencilerin başarılarına; anlamlılık, zorluk, seçim, öz-yeterlik değişkenlerine göre sınıf kalitesine yönelik algılarına etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler probleme dayalı öğrenme ile yapılan dersleri geleneksel öğretime tercih etmiş, probleme dayalı öğrenme modeli ile ders işleyen öğrencilerin başarıya dayalı sınav skorları ve sınıf kalitesine yönelik algı puanları daha yüksek çıkmıştır.

Tirri vd. (2012) çalışmalarında 16-19 yaş aralığındaki çeşitli milletlerden matematik ve fen alanında özel yetenekli olarak belirlenmiş öğrencilerin sordukları soruları bilimsel, sosyal ve ahlaki açıdan incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarında öğrencilerin ahlaki açıdan çok fazla soru sormadıklarını, sorulan soruların ise genellikle kirlilik, temiz hava, çevre problemleri ve suyun korunması hakkında olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca öğretmenlerin daha çok sosyo-bilimsel konuları işlemeleri gerektiğini ve bilimle alakalı ahlaki sorulara yer vermeleri gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bland vd. (2010) Entegre Müfredat Modeli temelinde hazırlanmış fen bilimleri müfredatının Clarion Projesi aracılığı ile özel yetenekli çocuklara uygulanması sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, kavram anlamaları, fen dersi performansları gibi çeşitli alanlarda gelişim gösterdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu müfredatın, fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine katkıda bulunduğu ve yenilikçi yönlerini geliştirdiği ortaya konmuştur.

Van Tassel-Baska vd. (2009) çalışmalarında özel yetenekli lise öğrencilerinin edebiyat alanında okuduğunu anlama ve eleştirel düşünme becerilerine entegre müfredat temelinde farklılaştırdıkları programın (Project Athena) etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre programdan tüm özel yetenekli öğrenciler faydalanmış ve farklılaştırılmış müfredatın eleştirel düşünme ve

okuduğunu anlama becerilerinin gelişiminde kullanılma gerekliliğini ifade etmişlerdir.

Park ve Oliver (2009) çalışmalarında özel yetenekli öğrencilerin karşılaştıkları öğrenme problemlerine yönelik öğretmenlerin öğretim stratejilerini nasıl şekillendirdiğini incelemiştir. Fen öğretmenleri, özel yetenekli öğrenciler hakkındaki anlayışlarına dayanarak içeriğe özgü öğretim stratejileri geliştirmiştir, bunlar; (a) yapısal farklılaştırma (ör. tematik üniteler), (b) öğretim stratejileri ya da öğrenci ürünlerinde çeşitlilik oluşturma, (c) öğrenci gruplama stratejileri ve akran eğitimi, (d) bireysel destek, (e) zorlayıcı sorular yöneltme stratejileri, (f) mükemmeliyetçilikle başa çıkmak için stratejiler ve (g) psikolojik olarak güvenli sınıf ortamları oluşturma olarak kendilerine çözümler üretmişlerdir.

Aldred (2005) yaptığı araştırmada özel yetenekli öğrencilere yönelik Entegre Müfredat Modeli temelinde hazırladığı edebiyat öğretim müfredatının etkililiğini incelemiştir. 28 özel yetenekli öğrenci ile sekiz hafta yaptığı çalışma sonucunda hazırladığı farklılaştırılmış müfredatın, öğrencilerin edebi analiz, eleştirel okuma ve ikna edici yazma yeteneklerinin gelişimine etkisinin olduğunu ortaya koymuştur.

Tyler-Wood vd. (2000) çalışmalarında özel yetenekli öğrenciler için Project Ga-GEMS (Georgia's Project for Gifted Education in Math and Science) isimli proje ile hazırlanan farklılaştırılmış matematik ve fen müfredatını uygulamışlardır. Araştırmalarında üst düzey düşünme becerilerinin gelişimi ve gerçek hayat deneyimi yaşanması amaçlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında öğrencilerin başarı puanlarına bakıldığında özel yetenekli ve farklılaştırılmış müfredat alan deney grubunun hem matematik hem de fen alanında daha yüksek puanlara sahip olduğu görülmüştür.

1.2 Tezin Amacı

Özellikle son yıllarda ülkemizde önemli hale gelen özel yetenekli bireylerin eğitimi, üzerinde çalışılması gereken eğitim konularından biri olduğu ifade edilebilir. Çünkü özel yetenekli bir bireyin sahip olduğu potansiyeli açığa

ıkarması ve topluma fayda sağlaması isteniyorsa, ona ihtiyaı olan eğitim ortamlarının sunulması gerekir (Ataman, 2004). Bahsedilen ihtiyaçlardan kasıt, özel yetenekli öğrencilere verilen eğitimin st bilişsel becerilerini (yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, st düzey düşünme, problem çözme, değerlendirme gibi) geliştiren, bunların yanında duyuşsal, psikomotor ve fiziksel yeterliliklerini de aynı oranda ele alan öğrenme ortamlarıdır. Bu noktadan hareketle tezin amacı entegre müfredat modeli temelinde farklılaştırılmış fen bilimleri dersi ğretim programı aracılığıyla özel yetenekli öğrencilerin erişilerinin, eleştirel düşünme becerilerinin ve değerlerinin nasıl geliştirilebileceğini ortaya koymaktır. Eylem araştırmasının doğası gereği, yapılan araştırma ya da uygulamanın etkililiğini, süreçte yaşanan aksaklıkları ve bunların giderilmesine yönelik nerileri de ortaya koymak önemlidir. Bu sebeple tezin ana amacı dışındaki diğer amacı, yapılan eylem araştırması uygulamasını iyileştirmeye yönelik sonuçlar ortaya koymaktır.

1.3 Orijinal Katkı

Çağdaş ve bilgi tarafından yönetilen toplumlarda en önemli g insan gücüdür. Bu tür toplum üyelerinin sahip olduğu bireysel yetenekleri açığa çıkarmak ve st düzeyde işlerlik sağlamak ise ancak ihtiyaçları doğrultusunda verilen bir eğitim ile gerçekleşir. Özel yetenekli çocuklar özel eğitimde en çok göz ardı edilen ve eğitim imkanlarından yeterince yararlanamayan gruptur (Ataman, 2004). Eğitimciler onlar için normal programlar ile sağlanamayan eğitim ortamları yerine (Renzulli & Reis, 1997) zel eğitim programları uygulanması gerektiğini savunmaktadır (Colengelo, Assouline & Gross, 2004; Robinson & Moon, 2003). Toplum içinde sayıca az olmalarından dolayı özel yetenekli çocukların performansını arttıran programlar hazırlanamamaktadır (Emir & Yaman, 2017). Ayrıca bu alandaki diğer bir eksiklik ise farklılaştırılmış eğitim programlarının etkililiği üzerinde araştırmaların, çalışmaların ve değerlendirmelerin azlığıdır (Van Tassel-Baska vd., 2002). Bu sebeple özel yetenekli öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerileri st düzeylere çıkarılmak isteniyorsa, bunu sağlayan etkili yollardan birinin program farklılaştırma olduğu söylenebilir. Özel

yetenekli çocukların fen bilimlerine olan doğal ilgileri düşünüldüğünde de, özellikle fen bilimlerinde dersinde bir program ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Yapılan alan yazın taramasında ulusal ve uluslararası araştırmalarda, özel yeteneklilere yönelik çeşitli fen bilimleri öğretim programları geliştirilmiş, uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda erişiş, yaratıcılık, eleştirel düşünme, üst düzey düşünme, akademik başarı, bilime yönelik tutum, bilimsel süreç becerileri gibi değişkenler araştırılmıştır (ör., Gilmanshina vd., 2021; Tüysüz & Tüzün, 2020; Yu, Chen & Chen, 2019; Erdoğan, 2018; Robinson vd., 2014; Camcı Erdoğan, 2014; Bland vd., 2010). Bahsedilen araştırmaların çoğunda, farklılaştırılmış müfredatın özel yetenekli öğrencilerin gelişimlerinde etkili olduğu görülmüştür. Kilgore (2018) ise müfredatta farklılaştırma yapılmasının önemli olduğunu savunmuştur.

Tüm bu çalışma sonuçları paralelinde bu çalışma ulusal ve uluslararası alan yazına, ortaokul seviyesinde özel yetenekli öğrencilerin erişiş, eleştirel düşünme ve değerlerinin farklılaştırılmış fen müfredatı ile nasıl geliştirilebileceğine dair sonuçlar sunmaktadır. Özel yetenekli öğrenciler için bir program tasarım örneği sunan araştırmanın bu özelliği bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Ulusal çalışmalarda özel yetenekli öğrencilerde program farklılaştırma çalışmaları az sayıda olmakla birlikte, yapılan literatür incelemesi sınırları dahilinde bugünkü bilgimize göre altıncı sınıf bağışıklık sistemi konusunda bir araştırma ile karşılaşılmamıştır. Bu sebeple hazırlanan programın içerik bakımından orijinal olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen diğer bir özellik olan eleştirel düşünme ile ilgili fen bilimleri alanında bir takım çalışmalar yapılmıştır (ör., Bebek, 2021; Tiryaki, 2019; Kılıç, 2015; Umar, 2014; Yaman, 2014). Bu çalışma ile özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik katkı sunması beklenmektedir. Ayrıca hazırlanan program ile öğrencilerin sorumluluk, işbirlikli çalışma ve bilimsel değerlerine etkisi de ortaya konmuştur. Değerler eğitimi 2018 (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018) fen bilimleri dersinin genel amaçları arasında yer alarak daha merkezi bir kavram haline getirilmiştir. Değerlerin programa doğrudan entegre edilmesi ve programın özel yetenekli öğrencilerin değer gelişimine

etkisinin ölçülmesi bakımından bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu nedenle çalışmanın bu açıdan da özgün ve değerler eğitime yapacağı katkı bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.4 Araştırmanın Problemi

Tezin amacına yönelik araştırmanın problem cümlesi “*Özel yetenekli öğrencilerin erişiş, eleştirel düşünme becerisi ve değerleri Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen bilimleri dersi öğretim programı aracılığıyla nasıl geliştirebilir?*” olarak belirlenmiştir.

1.5 Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmanın ana probleminin altında aşağıdaki alt problemlere cevap aramıştır;

- Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin erişilerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?
- Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?
- Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerinin işbirlikli çalışma, bilimsellik, sorumluluk değerleri gelişiminde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?
- Entegre Müfredat Modeli temelinde hazırlanan farklılaştırılmış fen programına ve uygulama sürecine yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?
- Eylem araştırması sürecinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara olası çözüm önerileri nelerdir?

1.6 Araştırmanın Varsayımları

- BİLSEM’de öğrenim gören öğrencilerin zekâ puanlarının gerçekçi ve uygun kriterler ile belirlendiğı ve seçilen öğrencilerin ve özel yetenekli olduğu,

- Hazırlanan farklılaştırılmış programın geçerliliği konusunda başvuru uzman görüşlerinin yeterli olduğu,
- Öğrenciler için hazırlanan farklılaştırılmış program dışındaki maruz kaldıkları okul içi ve dışı etkinliklerin gelişimlerinde belirgin bir farklılık oluşturmadığı,
- Araştırmada seçilen ölçme araçlarının güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarından hareketle kullanımının veri toplamaya uygun ve araştırmanın amacına yönelik olduğu,
- Araştırmaya katılan öğrencilerin araştırma süresince yapılan gözlemlerde gerçekçi davrandıkları, ölçme araçlarına bilgi, duygu ve düşünceleri tarafsız yansıttıkları ve günlüklere gerçek düşüncelerini yazdıkları,
- Araştırmacının uygulama süresince yansız gözlem, uygulama ve değerlendirme yaptığı varsayılmıştır.

1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bir Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören ve araştırmacının ders verdiği özel yetenekli on iki yedinci sınıf öğrencisinden elde edilen veriler ile,
- Araştırma sürecinde öğrencilerin erişti, eleştirel düşünme becerileri ve değer gelişimlerine ilişkin bilgiler ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların çözümüne ilişkin görüşler, elde edilen nitel verilerin ve anket verilerinin analizi ile,
- Nicel veriler, ölçeklerden elde edilen veriler ile,
- Hazırlanan farklılaştırılmış program; fen bilimleri dersi, vücudumuzdaki sistemler konusu ve 60 saatlik ders program ile,
- 2020-2021 eğitim öğretim yılı ile,
- COVID-19 salgını sebebi ile kullanılan uzaktan eğitim araçları ile,
- Araştırmacının nitel veri analizine dair becerisi ile sınırlıdır.

1.8 Tanımlar

Tanım 1.1 Farklılaştırılmış öğretim programı, özel yetenekli yedinci Sınıf öğrencileri için entegre müfredat temelinde farklılaştırılmış vücudumuzda sistemler ünitesini içeren program.

Tanım 1.2 Entegre Müfredat Modeli, Van Tassel-Baska ve Wood tarafından ortaya konulan; ileri içerik (bağışıklık sistemi), süreç (farklılaştırılmış program uygulaması), tema (sistem) gibi boyutları içerir. Bu model, özel yetenekli öğrencilerin zor ve karmaşık bir problem (ünitenin problem durumu) ile karşılaştırılması, bilgilerinin ilişkilendirilmesi, çeşitli becerilerle bunların desteklenmesi üzerine kurulmuştur.

Tanım 1.3 Eriş, uygulan öğretim programının öğrenciler üzerinde giriş davranışları ile çıkış davranışları arasındaki tutarlı fark.

Tanım 1.4 Eleştirel düşünme, çözümleme, yorumlama, değerlendirme, çıkarsama, açıklama ve kendini düzenleme gibi becerileri içeren düşünme biçimi.

Tanım 1.5 Değerler eğitimi, çocukların ve gençlerin pozitif değerleri keşfedip geliştirmeleri ve kendi potansiyellerine göre ilerlemeleri için yürütülen eğitimsel gayretler.

Tanım 1.6 Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM), örgün eğitim kurumlarının yanında, genel zihinsel yetenek, görsel sanatlar ve müzik alanlarında özel yetenekli olarak tanı almış öğrencilere, yeteneklerini geliştirerek kapasitelerini en üst seviyede kullanmalarını sağlamak amacıyla destek eğitim vermek üzere açılan özel eğitim kurumlarıdır.

2.1 Özel Yetenekli Tanımı ve Özel Yeteneklilerin Özellikleri

Özel yeteneklilik ya da bundan önceki ifadeleri ile üstün yeteneklilik, üstün zekâlılık ilk kez kullanılmaya başladığı zamanlardan bugüne çeşitli kavramsal değişimlere uğramıştır. Son yıllarda ülkemizde özel yetenekli olarak bahsi geçen kavram, temelde “*gifted*” teriminden gelmektedir. Bu kavrama yönelik üzerinde uzlaşmış tek bir tanım ya da açık bir ifade olmamakla birlikte farklı psikologlar ya da eğitim bilimcilere ait tanımlara rastlanmaktadır.

Üstün zekâ kavramının ve çalışmalarının temelini atıldığı yıllarda, teknik ve teorik olarak ilk tanımı yapan Galton (1869), insanlarda var olan bu potansiyeli genler ile ilişkilendirmiştir. Galton (1869), doğal yetenek tanımını yaparken zor bir işi yapma gücü, gayret etme, istekli olma, kapasite ve yetenek gibi özelliklerden bahsetmiştir. Yirminci yüzyılın başlarında ortaya çıkan üstün zekâ; genel zekâ veya “g” olarak adlandırılan ortak bir bileşenin (general ability- genel yetenek) keşfine dayanan psikometrik zekâ teorisine de dayanır (Spearman, 1904). Spearman ilk kez faktör analizi tekniğini kullanarak zekânın hangi bileşenlerden oluştuğunu belirlemeye çalışmıştır. Spearman çalışması sonucunda zekanın “s” ve “g” olmak üzere iki faktörünü belirlemiştir. “g” faktörü kişinin doğuştan sahip olduğu yetenek olarak tanımlanırken, “s” faktörü ile ilgili alan bağlamında gerekli olan zihinsel güç olarak ifade edilmiştir (Bergan & Dunn, 1976). Terman (1925) ve Hollingworth ise (1924, 1942), yüksek IQ performansına dayalı üstün zekâ savunucularındandır. Üstün zekâlılığı, yalnızca zekâ işleyişinde etkili olan fizyolojik özellikler olarak değil, aynı zamanda yaşlılarının geri kalanından ayıran yüksek genel zekânın üniter çekirdeği olarak ele alma geleneğini başlatmışlardır. Terman daha sonra çalıştığı yüksek IQ

grubunun motivasyonel ve duygusal özelliklerinde bireysel farklılıklar olduğunu gözlemlemiştir. Bu özellikler farklı gelişim özellikleri, düşünce biçimleri, sosyal-duygusal özellikler ve eğitim ihtiyaçları olarak tanımlanabilir.

Bu çalışmaların ardından üstün zekâlı bireyleri, yaratıcı ya da entelektüel zekâ olarak ayırma çalışmaları başlamıştır. Torrance (1966) yaratıcı yetenekli olanı tanımlamayı amaçlayan kendi ünlü yaratıcılık testlerini oluşturmuştur. Bu dönemde yapılan tüm çalışmaların ortak noktası, üstün zekânın kalıcı olduğunu, kişinin kimliği haline geleceğini düşünmeleridir. Onlara göre IQ testi (o zaman, Stanford-Binet) kişinin entelektüel kapasitesini ölçmektedir. Doğal kimliğin bir parçası olan bu kapasite, yaşam koşullarına veya gelişimsel değişikliklere bakılmaksızın sonsuza kadar çocukla olacaktır (Dai, 2018).

Üstün zekânın yalnızca IQ test skorlarına dayandırılan dönemin ardından Witty (1958), daha kapsayıcı bir tanım olması, bu tanıma sanat, edebiyat ve liderlik gibi alanların da eklenmesi, bireylerin sahip olduğu zekâ alanında tutarlı bir çizgisi olması gerektiğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda 1972’de yayınlanan Marland Raporu tanımında üstün zekâlılığın açıklaması şu şekilde olmuştur;

“Üstün zekâlı ve yetenekli çocuklar, olağanüstü yetenekler sayesinde yüksek performans gösterebilen çocuklar arasında, tek başına veya kombinasyon halinde aşağıdaki yeteneklerden herhangi birini ya da birkaçını göstermiş olanlarda bulunur. Bu yetenekler;

- 1) Genel entelektüel yetenek,*
- 2) Özel akademik yetenek,*
- 3) Yaratıcı veya üretken düşünme,*
- 4) Liderlik yeteneği,*
- 5) Görsel ve sahne sanatları becerisi,*
- 6) Psikomotor yetenektir.”*

Marland Raporu’nun ardından gelen üstün zekâ tanımı üstün yeteneğe doğru geçiş göstermiştir. Renzulli (1978) tanımında üstün yetenekli davranışa sahip insan özelliklerini üç temel küme arasında bir etkileşim olarak açıklamıştır: Ortalamanın üstünde genel ve/veya özel yetenekler, göreve bağlılık ve yüksek yaratıcılık seviyesi. Üstün zekâlı ve yetenekli çocuklar, bu özelliklerin bir

bileşimine sahip olan veya bunları geliştirebilen ve bunları potansiyel olarak değerli herhangi bir alana uygulayanlardır. Renzulli bu kurama üçlü halka kuramı adını vermiştir. Gagné (1985) ise Ayrımsal Üstün Zekâ ve Yetenek Modeli'nde üstün zekâ ve yeteneği birbirinden ayrı kavramlar olarak tanımlamıştır. Üstün zekâlılık, bireyde en az bir yetenek alanında kendiliğinden olan doğal yeteneklerin (ya da hediye) bulunması ve kullanılmasıdır. Bu durum akranlarının en üst %10'u arasında olanlar için geçerlidir. Yetenek ise bireyin en az bir alanda sistematik olarak geliştirilmiş becerisi ve bilgisi ile elde ettiği başarısının, akranlarının%10'unun üst kısmında yer almasını sağlayan özelliktir. Gagné'nin modeli beş yetenek alanı tanımlar; entelektüel, yaratıcı, sosyo-duygusal, sensorimotor ve diğer alanlar. Piirto (1998) ise üstün zekâyı, 4 basamaklı bir piramit model ile tanımlamıştır. Bu piramidin birinci basamağında genler, ikinci basamağında kişisel özellikler (duygusal yön), üçüncü basamağında bilişsel özelliklerle desteklenen IQ seviyesi, son basamağında ise özel yetenek yer alır. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde, yapılan üstün zekâ tanımları entelektüel olmayan faktörleri içermekle birlikte, tüm tanımlarda zekânın önemli bir yerinin olduğu görülmektedir (Feldhusen & Hoover, 1986).

20. yy sonları ve 21. yy başlarında modern üstün zekâ tanımlarında IQ faktörünün yanında çoklu yetenek faktörleri de yer almıştır. Örneğin Sternberg'in (2002) üçlü zekâ kuramında üstün zekâ, üç ana element ile açıklanmıştır; analitik, yaratıcı ve pratik düşünme. O'na göre bir bireyin üstün olması demek, günlük yaşamında karşılaştığı durumlarda bu unsurları kullanabilme kapasitesi ile ilgilidir. Freeman (2001) ise üstün yetenekli bireyi; zihinsel, sanatsal, yaratıcılık veya belirli özel akademik alanlarda yaşıtlarına kıyasla daha yüksek performans ya da liderlik kapasitesine sahip kişiler olarak tanımlamıştır. Tannenbaum (2003), yeteneklere dayalı ortaya çıkan performans ve üretkenliği üstün yeteneklilik olarak tanımlamıştır. Geliştirdiği Yıldız Modeli'nde üstün yetenekte entelektüel olmayan özellikler, özel yetenek, genel yetenek, şans ve çevresel faktörlerin etkili olduğunu ve bu faktörler arasında ilişkisi olduğunu ifade etmektedir (Tannenbaum, 2003). Üstün yetenek kavramı üzerindeki genel kanı doğuştan geldiği şeklinde olsa da bazı araştırmacılar

zekânın geliştirilebilen yapısını öne sürerek üstün yetenekliliğin de çevrenin etkisi ile geliştirilebilir olduğunu savunurlar. Örneğin, Montgomery (2003) IQ puanı 110-115 civarında olan öğrencilerin de potansiyel bir üstün yeteneğe sahip olabileceği bu yüzden en üst %20'lik dilime giren öğrencilerin üstün olarak sayılması gerektiğini savunmaktadır. Aktiotop Model'de Ziegler (2005), üstün yetenekliliği insan ve çevre arasında dinamik bir etkileşim olarak tasvir eder. Bu modelin kişi ögesi, bireylerin hedefleri mükemmel bir şekilde gerçekleştirme motivasyonundan ve yeterince yetenekli olduklarına olan inancından oluşur. Bir kişinin sahip olduğu yeteneklere, hedefin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair farkındalık eşlik ederse ve kişi, toplumun bu yetenek ve motivasyonunun eğitim ve diğer fırsatlarla desteklemesi gerektiğini kabul ederse, hedefin yerine getirilmesi olağandır (Ziegler, 2005). Dai'nin (2010) bağlamsal, acil ve dinamik (CED) modeli üstün zekâlılığa uygulanan genel gelişimsel bir modeldir. CED modeli, üstün zekâlılığı yetkinliği yansıtan bir kavram olarak tanımlar. Üstün zekâlı olma yeterliliklerini akıcı ve duyarlı şeklinde ifade ederken, üstün zekâlılığın sabit bir özellik olmadığını da savunur (Dai, 2010). Örneğin altı yaşında 140 IQ skoru ile 16 yaşında 140 IQ skoru fonksiyonel ve gelişimsel olarak aynı anlama gelmediğini Dai aynı çalışmada ifade etmiştir.

Özel yetenekli terimi ülkemizde ilk defa 2013 yılında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu kararından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Bundan önce ilgili terim yerine üstün yetenekli ya da üstün zekalı terimleri kullanılmıştır. Ülkemizde resmi olarak özel yeteneklilerin eğitimini gerçekleştiren kurum olan bilim ve sanat merkezleri yönergesinde yer alan tanımda *“Yaşıtlarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey”* ifadesi yer almaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2019). Bu yönergede üstün zekâlı kavramı yerine “özel yetenekli” kavramı yer almıştır.

2.1.1 Özel Yetenekli Bireylerin Genel Özellikleri

Araştırmacılar, özel yetenekli bireylerle yaptıkları çalışmalarda, onların entelektüel (Silverman, 2003; Winner & Martino, 2003), fiziksel (Ömeroğlu, 1993), duygusal (Hollingworth, 1942; Rimm, 2005; Hébert, 2011), sosyal (Norman vd., 2000; Gross, 2002; Robinson, 2008), davranışsal (Ludwig & Cullinan, 1984; Betts & Neihart, 1988) ve düşünsel (Dai & Feldhusen, 1999; Grigorenko & Sternberg, 1997; Tucker & Hafestein, 1997; Sternberg, 2003) açılardan özelliklerini belirlemişlerdir. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar da yetenekli bireylerin özelliklerinin doğası gereği statik olmadığını ve hiç kimsenin bu özelliklerin tümüne tutarlı bir şekilde sahip olmadığını (Renzulli, 1986, 2005; Sternberg, 1997; Treffinger vd., 2002); cinsiyet, kültür, sosyoekonomik statü, farklı disiplinlerde ve zamanda bireyler arasında değişiklik gösterdiğini (Bloom, 1985; Frasier & Passow, 1994; Treffinger vd., 2002; Reis, 2005) ifade etmiştir.

Sternberg (Sternberg & Zhang, 1995) bir bireyin özel yetenekli olarak değerlendirilebilmesinde kullanılabilecek *beşgen kuram*'ı ortaya atmıştır:

- Mükemmellik kriteri (akranlarına oranla bir ya da birkaç açıdan üstün olmalıdır)
- Enderlik kriteri (akranlarının arasında nadir görülen üstün yeteneğe sahip olmalıdır)
- Üretkenlik kriteri (bireyin üstün olarak değerlendirildiği boyutun/boyutların potansiyel olarak üretkenliğe yol açması gerekir)
- Kanıtlanabilirlik kriteri (Bireyin üstün olduğu alanlardaki yeteneğinin bir yada daha fazla geçerli araçlar test edilebilir olmalıdır.)
- Değer kriteri (Bireyin kendi toplumu tarafından değer verilen bir boyutta üstün performans göstermesi gerekir).

Entelektüel bakımdan özel yetenekli çocuklar incelendiğinde öğrencilerin dil, matematik, mantıksal, sanatsal özellikleri ortaya konmuştur. Bu özellikler bazen normal düzey çocuklarda görülebilir, bazen özel yetenekli olup göstermeyebilir. Günümüzde tüm çocuklarda olduğu gibi her özel yetenekli çocuğun karakteristiğinin olduğu bilinen bir gerçektir. Fakat özel yetenekli çocukların

genel özelliklerinin de bilinmesi eğitimcilere ve ailelerine onları daha iyi anlayabilmek adına yardımcı olacaktır.

Özel yetenekli çocukların genel özellikleri (Tablo 2.1) bilişsel, duyuşsal, fiziksel ve sezgisel olarak dört boyutta incelenebilir (Clark, 2013). Fakat bilinmesi gereken bir nokta da bilişsel alanda yüksek gelişim gösteren bir çocuk duyuşsal alanda da aynı gelişimi göstermek zorunda değildir.

Tablo 2.1 Özel yetenekli çocukların genel özellikleri

Bilişsel özellikler • Olağanüstü bilgi ve hafıza • Üst düzey algı • Alışılmışın dışında alanlara ilgi • Üst düzey dil gelişimi • Üst düzey sözel kabiliyet • Bilgiyi işlemedeki olan dışı kapasite • Hızlı ve akıcı düşünme • Esnek düşünme • Geniş kapsamlı sentez • Sonlandırmayı ertelemede erken beceri • İlişkileri farklı açılardan görme, düşünce ve disiplinleri birleştirmede yüksek kapasite • Orijinal fikir ve çözümler üretme • Düşünme sürecinde erken gelişim • Kavramsal çerçeveleri kurmada erken gelişim • Öz ve akran değerlendirme yaklaşımına sahip olma • Sıra dışı yoğunluk ve hedefe ulaşmada kararlılık	Duyuşsal özellikler • Farkındalığı sağlanmamış duygular hakkında geniş bilgi birikimi • Başkalarının beklenti ve duygularına yüksek hassasiyet • Mizah anlayışının yüksek olması • Farklı olduğunu hissetme ve yüksek öz farkındalık algısı • Erken görülen idealizm ve adalet olgusu • Erken içsel motivasyon ve memnuniyet gelişimi • Olağan dışı duyuşsal yoğunluk ve derinlik • Kendi ve başkalarından yüksek beklenti ve mükemmeliyetçilik • Soyut değerler ve kişisel eylemler arasında tutarlı davranışlara ihtiyaç • Üst düzey ahlaki yargılama • Kendi gerçekleştirme ihtiyacından doğan yüksek güdülenme • Toplumsal sorunlara yönelik gelişmiş bilişsel ve duyuşsal kapasite • Liderlik • Sosyal ve çevresel problemlere çözüm üretme • Toplumun üst düzey ihtiyaçlarına katılım
Fiziksel ve duyuşsal özellikler • Gelişmiş ayırt etme yeteneği aracılığıyla yüksek miktarda çevresel girdi • Fiziksel ve zihinsel gelişimde beklenmeyen aykırılık • Standart ve atletik beceriler geciktiğinde ortaya çıkan düşük tolerans • Fiziksel olarak yetersiz olma durumunda fiziksel etkinliklerden kaçınma	Sezgisel özellikler • Sezgisel bilgiye ve metafiziğe erken ilgi duyma ve dahil olma • Sezgisel alanda ve ruhsal olgularla deneyim yaşama isteği • Tüm ilgi alanlarında yaratıcı yaklaşım • Tahmin becerisi ve geleceğe ilgi duyma

Bilişsel gelişim çevreden edinilen deneyimin zihinde anlamlandırılması ve bütünleştirilmesidir. Özel yetenekliler için farklılaştırılan eğitim programları

öğrencilerin görsel, ritmik işlevsel ve bütünsel doğa işlevi kadar analiz, düzenleme ve değerlendirme süreçlerini geliştirmelidir. Bilişsel gelişimin duygusal gelişim tarafından desteklendiği düşünüldüğünde, özel yetenekli çocukların eğitim programları sözel beceri ve sorgulama yeteneğini geliştiren, farkındalık becerisini ve duygusal bilgiyi arttıracak biçimde farklılaştırılmalıdır. Fiziksel gelişimin, bilişsel gelişim ile eş zamanlı gitmediği ve geride kaldığı durumlarda, özel yetenekli öğrenciler kendilerini geri çekebilirler ve bu tür yarış ortamlarından kaçınabilirler. Bu yüzden hazırlanan programların, öğrenciler fiziksel gelişimlerini teşvik etmesi ve bilişsel-fiziksel gelişimin uyumunu sağlaması gerekir. Sezgisel alan, yukarıda bahsedilen tüm alanların gelişiminden etkilenir. Diğer alanlar ne kadar üst düzeye ulaşırsa, sezgisel alandan destek alarak bireyler daha yaratıcı olur.

2.2 Özel Yeteneklilerde Eğitim

“Eşitlik, her çocuğun kendisine en uygun olan ve mükemmel ilerlemeyi sağlayacak biçimde öğrenme fırsatı elde etmesi demektir, özel yetenekli öğrenciler için uygun eğitim programlaması ve planlaması yapılırsa ancak o zaman eşitlik sağlanmış olur.”

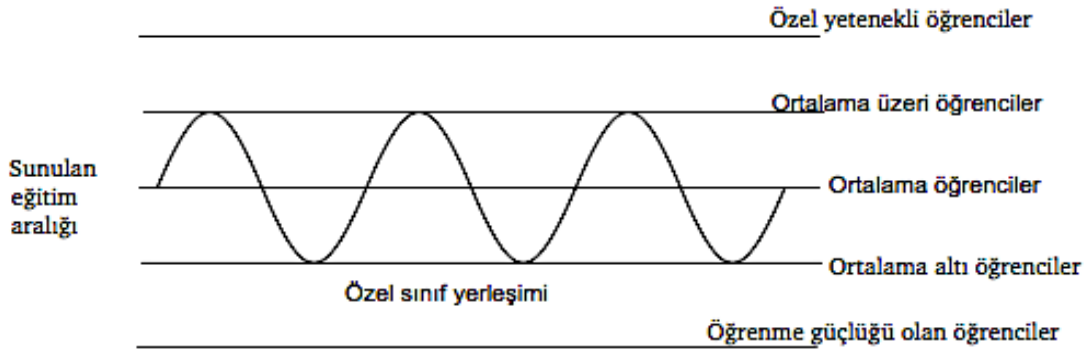
Barbara Clark (Clark, 2013).

Özel yetenekliliğin tarihsel gelişimi incelendiğinde, ilk başlarda temelde genetik ile ilişkilendirilen bu özelliğin, sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda, kişinin çevresi ile olan etkileşimiyle desteklenebileceği, geliştirilebileceği ve bu özelliğin her yaşta aynı kalmayacağı ortaya konmuştur. Özel yetenekli öğrencilerin özel ihtiyaçlarına hizmet etmek adına onlara verilen eğitimin akranlarından ayrı bir kimliğe sahip olması gerektiği kabul edilen bir gerçektir. Bu sebeple özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde farklı stratejiler kullanılmaktadır. Bu stratejiler şu şekilde özetlenebilir;

1. Zenginleştirme: Normal ders programları üzerinde, özel yetenekli öğrencileri ihtiyaçlarına yönelik uyarlamalar yapılması (Ersoy & Avcı, 2000); ana müfredata ek konu ve etkinlikler eklenmesi stratejisidir (Davaslıgil, 2004).

2. Hızlandırma: Bir öğrencinin takvimsel yaşı yerine zihinsel performansına göre programa katılımını sağlayan stratejidir ve ders atlama, üst sınıftan ders alma, sınıf atlatma, okula erken kayıt, iki programa aynı anda kayıt olma gibi uygulamaları vardır (Şahin, 2015).
3. Gruplama: Benzer ilgi, yetenek ve öğrenme gösteren öğrencilerin beraber eğitim gördüğü strateji olup özel okul, tam günlük özel sınıf, ABC sınıfı, derleme sınıf, destek odası örnek gösterilebilir (Sak, 2008).

Bu tezin konusu olan farklılaştırma, zenginleştirme stratejilerine dahildir. 1972 yılında ortaya konan Marland Raporu'na göre özel yetenekli çocukların ihtiyacı olan eğitim ortamları çok yetersiz kalmakta, geleneksel sınıflarda daha çok ortalama seviye öğrencilere yönelik müfredat hazırlanırken hatta öğrenme güçlüğü olan öğrencilere farklılaştırılma yapılırken, özel yetenekli öğrenciler göz ardı edilmekteydi. Clarke (1988) özel eğitime ihtiyacı olan çocukların standart sınıflarda aldıkları eğitimi şu şekil ile (Şekil 2.1) görselleştirmiştir;



Şekil 2.1 Geleneksel sınıf uygulamaları aralığı (Clarke, 1988'den uyarlanmıştır)

Son yıllarda özel yetenekli öğrencilere yönelik farkındalığın artması ile birlikte, üst düzey gruplara da destek sınıfları açılmaya başlanmıştır. Bu tür uygulamaların öğrencilerde yetenek kaybına engel olmaya karşı alınan eğitim önlemlerinden birisi olduğu ifade edilebilir. Fakat yapılacak uygulamaların programlı ve sürekli olması önem arz etmektedir. Bu sebeple özel yetenekli öğrencilere bireysel öğrenme hızlarını destekleyen, hedefleri ve değerleri olan, zorlayıcı, ölçülebilir ve esnek müfredat modelleri sunulmalıdır (Cox, Daniel &

Boston, 1985). Bununla birlikte, müfredat planlama ve geliştirme amaçlarının temelinde özel yetenekli öğrencilerin üç özelliğın önemli olduğu ifade edilmiştir: erken gelişim, yoğunluk ve karmaşıklık (Van Tassel-Baska vd., 2009). Erken gelişim, özel yetenekli öğrencilerde özellikle matematik ve sözel alanlarda test edilerek ortaya çıkarılan bir özelliktir. Özel yetenekli öğrencilerin akranlarından zihinsel olarak önde olduğu bilinmektedir. Öğrencilerin bu özellikleri, hızlandırılmış ve ileri düzey bir müfredatın planlaması için temel oluşturur. Yoğunluk, öğrencileri etkileyen bir konuya veya ilgi çekici buldukları bir fikre uzun süre odaklanma ve konsantre olma kapasitesi ile ilgilidir. Örneğın bu durum hayvan hakları ile ilgili bir konuda ya da sınıfta yaşanan bir haksızlık durumunda ortaya çıkabilir. Karmaşıklık, özel yetenekli öğrencilerin küçük yaşlarda dahi yüksek seviyede soyut düşünme kapasitesi ve kendilerini zorlayan iş tercihlerini ifade eder (Van Tassel-Baska, 2009).

Renzulli (1975), özel yetenekli öğrenciler için hazırlanan programlarda bulunması gereken yedi temel özellik belirlemiştir: (1) öğretmenlerin seçimi ve eğitimi, (2) akademik alanlarda ve sanatta hem sistematik hem de kapsamlı olan üstün davranışsal potansiyelleri uyandırmak ve geliştirmek için tasarlanmış bir müfredat, (3) çok sayıda uygun tarama ve tanımlama prosedürü, (4) farklılaştırılmış eğitimi destekleyen bir felsefe ve hedefler, (5) bilgili ve işbirlikçi bir tutum geliştirmek için personelin oryantasyonu, (6) değerlendirme planı ve (7) idari sorumluluğın tanımlanması.

Özel yetenekli öğrencilere program tasarlanırken temel olarak bazı soruların ışığında program hazırlığı yapılmaktadır; Neden?, Kim?, Ne?, Nerede?, Ne zaman? ve Nasıl? (Treffinger, 1986). Neden? sorusu program felsefesi ve hedefleri; Kim? sorusu öğrencilerin tanımlanması ve seçimi; Ne? sorusu öğrencilerin ihtiyaçlarını, öğretmen ve personelin özelliklerini; Nerede? sorusu eğitimin yapılacağı ortamın seçimi; Ne zaman? sorusu eğitimin gerçekleşeceği zamanı; Nasıl? sorusu programda yer alacak değerlendirme yöntemlerini içermelidir (Davis, Rimm, & Siegle, 2014). Tablo 2.2’de program tasarımı hazırlık örneğı görölmektedir.

Tablo 2.2 Program tasarımı öncesi sorulması gereken kılavuz sorular

Kılavuz soru	Uygulama örneği
Program <i>kime</i> uygulanacak?	Tarama ve tanılama planı: -Uygulanan testlerde en yüksek puanı alan %3 öğrenci
Öğrenciler <i>nasıl</i> tanımlanacak?	Tanılama araçları: -Öğretmen önerisi -Zekâ testleri
Uygulanan program modeli <i>ne</i> olacak?	Program modeli: -Özel bir model yok
Programdaki öğrenme fırsatları <i>ne</i> olacak?	Zenginleştirme ve farklılaştırma seçenekleri: -Alan gezileri, tarih günü, bilim şenlikleri, üst sınıf dersleri Hızlandırma seçenekleri: -Yok Rehberlik ve danışmanlık seçeneği: -Yok
Program <i>nerede</i> uygulanacak?	Uygulama alanı: -Kaynak odası -Sınıf düzeni
Program <i>ne zaman</i> uygulanacak?	Uygulama zamanı: -Okul süresince çarşamba öğleden sonra

(Reis ve Gubbins'den (2017) uyarlanmıştır.)

Clark (2013) özel yetenekliler için eğitim programı geliştirirken yedi aşamalı bir eylem planı ile sürecin daha kolay gerçekleştirilebileceğinden bahsetmiştir:

1. *Eylem:* Üst düzey eğitim programı ve program ihtiyaçlarının karşılamak için mevcut kaynaklar değerlendirilir.
2. *Eylem:* Eğitim verilecek özel yetenek alanlarına ve tanılama sürecine karar verilir.
3. *Eylem:* Programın hedefleri/amaçları tanımlanır.

4. *Eylem*: Programın hedefleri/amaçlarına ulaşmak için kullanılacak program modelleri ve yönetsel yapılar seçilir.
5. *Eylem*: Personel seçimi, mesleki gelişim ve destek hizmetleri gibi konular hakkında harar verilir.
6. *Eylem*: Eğitim programını değerlendirme yöntemleri geliştirilir.
7. *Eylem*: Veli ve çevrenin programa katılımı için planlama yapılır.

Van Tassel-Baska özel yetenekli öğrencilerin karmaşıklık, erken gelişim ve kapasite özelliklerinin müfredat planlama ve geliştirilmesi için kritik önem taşıdığını 1996 yılında şu şekilde ifade etmiştir.

“Öğrenci ne kadar yetenekli olursa, hizmetleri yoğunlaştırma ihtiyacı da o kadar fazladır ... [ve] hizmet sunumu aynı anda hızlandırılmış, zenginleştirilmiş ve kişiselleştirilmiş seçenekler dizisi şeklinde olmalıdır”.

Van Tassel-Baska ve Brown (2007) yaptıkları çalışmada özel yetenekli öğrenciler için en iyi program modeli diye bir kavramın olmadığını, tüm program modellerinin özelliklerinden yola çıkarak öğrencilerin ihtiyaçlarına göre farklılaştırma yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Farklılaştırılmış müfredatlar, özel yetenekli öğrencilerin davranışlarının gelişimindeki değişkenliği göz önünde bulundurarak, en üst potansiyele sahip olduğu belirlenen az sayıda öğrenci popülasyonlarında bile çok çeşitli gelişim aşamalarını ve bireysel özellikleri desteklemeye yeterli olmalıdır (Housand, 2016). Özel yetenekli öğrencilerin meraklı, yaratıcı, lider ve farklı alanlara ilgili olma özellikleri, onlara yönelik program hazırlamada birer avantaj olarak kullanılabilir. Özel yetenekli öğrenciler için genel olarak kabul edilen ve sıklıkla kullanılan farklılaştırılmış programlarda;

- Yetenek alanlarında veya sınıf düzeyinde hızlandırma,
- Esnek gruplama olmak üzere öğrencileri yetenek alanlarına göre veya ileri düzey uygulamalar için gruplama,
- Açık uçlu problem durumlarına veya sorulara cevap aramaya dayanan sorgulamaya dayalı stratejiler uygulama,

- Üst düzey düşünme becerilerini ve problem çözmeyi temel konu alanlarına yerleştirme,
- Öğrencilerin ilgi alanlarına dayalı, eğitim ortamları dışında uygulamaları olan veya öğrenciler için kişisel anlamı olan müfredat içeriği ve süreçlerine odaklanmaya dayalı uygulamalar yer almıştır (Colangelo, Assouline, & Gross, 2004; Rogers, 2004; VanTassel-Baska & Brown, 2007; Ackerman, 2014; Renzulli & Reis, 2014; Assouline vd., 2015;).

Özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan eğitim programlarının hedefleri incelendiğinde, genel olarak onların standart sınıflarda karşılaşamayacakları içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı açısından zenginleştirme uygulamalarını içermesi gerektiği ve yapılan farklılaştırma ya da zenginleştirme çalışmalarının da tek bir yol izlemediği görülmektedir. Bu durumun sebebi ise yine öğrencilerin kendi içlerinde ihtiyaçlarının ve özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanması ile açıklanabilir. Özel yetenekli kişilerin eğitimi kolay değildir, çünkü ne kadar çok yetenek alanı tespit edilmişse, beslenmesi gereken o kadar özellik var demektir ve bu da ekstra zaman, maliyet, tecrübe gerektirir.

2.2.1 Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Kullanılan Modeller

Özel yetenekli öğrencilerin ihtiyacı olan öğrenme ortamlarını oluşturmak amacıyla, onların üstün yönlerini ortaya çıkaran, zorlayıcı, gelişimsel özelliklerine uygun öğrenme fırsatı sunan çeşitli program tasarımları geliştirilmiştir. Bir eğitim ortamındaki yüksek kalitede müfredat ve anlamlı hedefler, etkili bir özel yetenekliler öğretim programında sağlanan öğrenme faaliyetlerinin temelini oluşturmalıdır (Davis, Rimm, & Siegle, 2014; Renzulli, 2012).

Uzun yıllardır uygulaması yapılan bazı müfredat modelleri, öğrencilerin ihtiyaçları ve özelliklerine geliştirilmiş ve zamanla değişime uğramıştır. Bu bölümde özel yetenekli öğrencilere yönelik geliştirilmiş bazı müfredat modellerine yer verilmiştir.

2.2.1.1 Stanley Yetenek Arama Modeli (Stanley's Talent Search Model)

Stanley, 13 yaşında bilgisayar bilimlerinde olağanüstü yeteneğe sahip olduğu söylenen bir öğrenci ile çalışmaya başlamış, ona üst düzey testler uygulayarak bu alanda yetenekleri olduğunu ortaya koymuştur. Ardından bu öğrencinin üst sınıflardan ders alması gerektiğini ifade etmiş, ve öğrenci için eğitim fırsatları aramaya başlamıştır. Bu sırada aynı durumda olan başka bir aile kendisi ile iletişime geçerek ondan çocuklarına da yardım istemişlerdir. Stanley, her iki çocuk için üniversitede genç yaşta ders almalarını sağlamış ve onların başarılı olduklarını ortaya koymuştur. Bu noktadan sonra 1971 yılında ekibi ile birlikte bir vakıftan finansal destek alarak Study of Mathematically Precocious Youth-SMPY adlı çalışmayı başlatmıştır. 1972 yılında yapılan yetenek taramasında, uyguladıkları matematik sınavı ile 450 yedinci ve sekizinci sınıf öğrencisini seçmiş, sonraki yıl matematik sınavına sözel sınav da ekleyerek yetenek taramasını sürdürmüşlerdir (Stanley, 1996). 1990'ların başında ise yetenek taraması ilkököl düzeyine inmiştir (Assouline & Lupkowski-Shoplik, 2003).

Yetenek arama modeli iki aşamalı bir süreçte sahiptir. İlk aşama; sınıf düzeyinde bir başarı testindeki performansı gözden geçirmeye dayalıdır. Matematik, dil, kelime bilgisi, okuma, fen veya kompozisyon alt testlerinde 95 ile 99 arasında ulusal yüzdelik puanlara sahip öğrenciler, bu testin tavan grubunu oluştururlar. İkinci aşamada ise tavan gruba üst seviye bir test uygulanır. Bu test program geliştiricilere, öğretmenlere ve ailelere çocuklara ne türden bir eğitim verilmesi konusunda yardımcı olur.

Model, dört temel unsura sahiptir:

- İstisnai derecede yüksek matematiksel, sözel ve uzamsal akıl yürütme yeteneğine sahip öğrencileri tanımlamak için zorlu bir test aracının kullanılması;
- Yetenekli öğrencilere uygun, öğretimsel zorluk seviyelerinde ve özel sınıflar içeren bir tanısal test-kuralcı öğretim yaklaşımı olması (DT-PI);

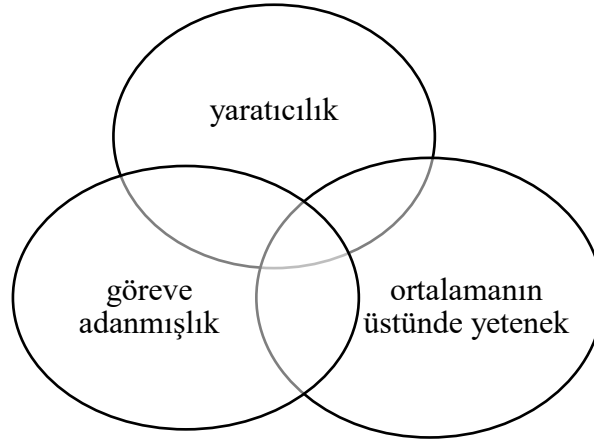
- Temel konu alanlarında, konuya göre hızlandırıcı ve tempolu bir içerik süreci;
- Tüm okullarda uygulanması için müfredat esnekliği sunması (Van Tassel-Baska & Brown, 2009).

Stanley'nin eğitim ve müfredat planlamasına tanısallık test-kuralcı öğretim (DT-PI) yaklaşımı farklı ortamlarda uygulanabilse de yetenek arama modeli üniversiteler tarafından sunulan okul dışı programlarda daha çok kullanılmıştır (Olszewski-Kubilius & Thomson, 2014). Program 40 yılı aşkın süredir uygulanmaya devam etmektedir.

2.2.1.2 Renzulli Okul Çaplı Zenginleştirme Modeli (The Schoolwide Enrichment Model- SEM)

1970'li yılların ortalarına doğru Joseph Renzulli tarafından orijinal hali (Triad Model) oluşturulan Okul Çaplı Zenginleştirme Modeli (SEM), tüm öğrenciler için akademik ve yaratıcı üretkenlik yeteneklerine odaklanan, zenginleştirilmiş öğrenme deneyimi sunan bir modeldir (Reis & Renzulli, 2009). Üçlü zenginleştirme modeli özel yetenekli öğrencilere sunulmak üzere ilk ortaya çıktığında, 15 yıl süresince alanda öğretmenler ve araştırmacılar tarafından uygulaması yapılmıştır.

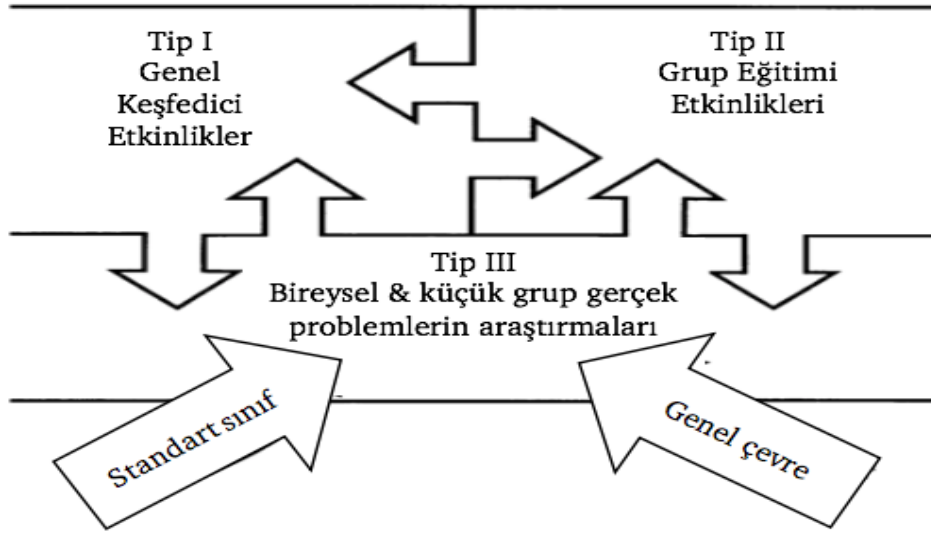
SEM, Renzulli'nin üçlü halka teorisine dayanır. Renzulli üstün yetenekli bireyden ziyade üstün yetenekli davranışı tanımlamıştır ve bu davranışlar üç kavrama dayanır.



Şekil 2.2 Renzulli'nin üçlü halka tanımı

“Üstün yetenekli davranış, insani özelliklerden olan üç temel küme arasındaki etkileşimi yansıtan davranışlardan oluşur; ortalamanın üzerinde yetenek, yüksek düzeyde görev bilinci ve yüksek yaratıcılık. Üstün yetenekli davranışlar geliştirebilen bireyler, bu kompozit özellik kümesine sahip olan veya bunları geliştirebilen ve bunları potansiyel olarak değerli herhangi bir alana uygulayan kişilerdir.” (Renzulli & Reis, 1997).

Renzulli'ye göre o dönemde bu alanlarda varlık gösteren yetenekli kişilere çok çeşitli eğitim fırsatları ve hizmetleri düzenli öğretim programları aracılığıyla sağlanamamaktadır. Bu sebeple üçlü zenginleştirme modeli sunulmuş, üç tip zenginleştirme yöntemi geliştirilmiştir. Tip I zenginleştirme, öğrencileri normal müfredatta ele alınmayacak çeşitli disiplinlere, konulara, mesleklere, hobilere, kişilere, yerlere ve olaylara maruz bırakır. Böylece öğrencilerin yeni ilgi alanları teşvik edilmiş olur; Tip I deneyimleriyle motive olan öğrencilerin, Tip II veya III gelişimleri takip edilir. Tip II zenginleştirme türü daha çok bilişsel ve duyuşsal etkinlikler içerir. Düşünme becerileri, öğrenmeyi öğrenme, duyuşsal becerileri, ileri düzey ders materyali kullanma becerisi, yazılı-sözlü-görsel iletişim becerileri geliştirmek amacıyla öğrencilere eğitimler verilir. Ayrıca bu tip standart okul müfredatlarında da kullanılabilir. Tip III zenginleştirme ise, öğrencinin kendi seçtiği bir alan üzerinde ileri düzeyde içerik ve süreç eğitimini temsil eder. Bu aşamada öğrenciler bireysel ya da küçük gruplar halinde planlama, organizasyon, kaynak kullanımı, zaman yönetimi gibi üst düzey becerilerini kullanarak derinlemesine bilgi edinirler. Şekil 2.3'te bu modelin şematize edilmiş hali görülmektedir.



Şekil 2.3 Üçlü zenginleştirme modeli (Renzulli & Reis, 2010)

Şekil 2.3'te görüldüğü üzere kümeler arasında geçiş ve ilişkiler mevcuttur. Öğrenciler ilgi alanlarına yönelik yaratıcı üretkenliği teşvik edici uygulamalar ile birlikte, ileri düzey içerik ve sürece maruz kalırlar. SEM modelinin uygulama sayısının artmasıyla birlikte Okumada Okul Çaplı Zenginleştirme Modeli (Schoolwide Enrichment Model in Reading- SEM-R) geliştirilmiştir. Ayrıca internet tabanlı bir program olan *Renzulli Learning* ile, öğretmenlerin eğitimi daha verimli ve etkili bir şekilde gerçekleştirmeleri için öğrencilerin kişisel profillerini geliştirerek öğrenci başarısını artırmışlardır (Field, 2007).

2.2.1.3 Sınırsız Yetenekler Modeli (The Talents Unlimited)

Sınırsız Yetenekler Modeli (TU grades K-6) ve İkincil Güçle Sınırsız Yetenekler Modeli (Talents Unlimited to the Secondary Power (TU grades 7-12) tüm öğretmenlerin, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesi amacıyla dizayn edilmiştir. Başlangıçta bir proje olarak tasarlanan bu modelde, öğretmenlerin sınıflarında çoklu yetenek yaklaşımını başarılı bir şekilde uygulamaları için gerekli bilgi, beceri ve tutumları kazanmalarına ve sürdürmelerine yardımcı olacak gelişimsel bir faaliyet programı tasarlamak ve uygulamak amaçlanmıştır (Schlichter, 1986). Bunun ile birlikte düşünme becerilerine yönelik bir öğretme/öğrenme modeli olan TU, çoklu yetenek yaklaşımını ve araştırmaya dayalı uygulamaları temel almıştır. Öğretmenler,

öğrencilerin gelişimlerinde birincil düzeyde rol oynadıkları için, projenin hedef kitlesi öğretmenler olmuştur.

TU modelinin program hedefleri; 1) öğretmenlerin öğrencilerin çoklu düşünme yeteneklerinin tanınması ve beslenmesi konusunda eğitilmesi 2) düşünme süreçlerinin sınıfın düzenli müfredatına entegrasyonunu destekleyen materyallerin geliştirilmesi 3) akademik başarı, yaratıcı düşünme ve benlik kavramı dahil olmak üzere çoklu yetenek becerilerinde öğrenci performansının artırılması olarak belirlenmiştir. Modelin temelini oluşturan yetenek alanları üretici düşünme, karar verme, planlama, öngörme, iletişim ve akademik beceriler olarak belirlenmiştir.

2.2.1.4 Purdue Üç Aşama Modeli (The Purdue Three-Stage Model)

John Feldhusen ve Purdue Üniversitesi'ndeki meslektaşları tarafından üniversite öğrencileri için bir ders konsepti tasarımının sonucu olarak özel yeteneklilerin eğitiminde kullanılan Purdue Üç Aşamalı Model geliştirilmiş ve ilk olarak ilköğretim düzeyinde uygulanmıştır (Feldhusen & Kolloff, 1988). Purdue üç aşamalı modeli yetenekli öğrenciler için geliştirilen çerçeve bir müfredat programıdır. Bu programın Renzulli'nin üçlü zenginleştirme modeli ile benzeşen ve ayrılan bazı özellikleri bulunmaktadır. Örneğin, Renzulli modelinde birinci basamakta öğrencilerin etkinlikler aracılığı ile ilgi alanları belirlenirken, Purdue modelinde öğrencilerin başlangıç faaliyetleri aracılığıyla temel yeteneklerinin gelişimi hedeflenir. İkinci aşamada Renzulli temel becerileri geliştirmeye odaklanırken, Purdue bağımsız çalışma ve problem çözme yeteneklerine odaklanır. Üçüncü basamakta Renzulli üst düzeyde bağımsız proje yapma ve sorgulama becerilerini geliştirirken, Purdue modeli daha basit düzeyde bağımsız çalışma ile üst düzeyde okuma, bilgi toplama, materyal hazırlama ve sonuçları yaratıcı olarak yorumlama becerilerini önemser (Feldhusen & Kolloff, 1988).

Purdue üç aşamalı modeline dayalı olarak Purdue Üniversitesi, ilköğretim düzeyindeki özel yetenekli öğrenciler için “Akademik ve Yaratıcılık Zenginleştirme Programı” (*Program for Academic and Creative Enrichment- PACE*)

isimli formal bir program geliştirmişlerdir. PACE müfredatında öğrencilerden beklenen bilişsel beceriler şunlardır (Feldhusen & Kolloff, 1988);

1. Basamak:

- Çeşitli bilişsel görevler için birden fazla fikir üretir (Akıcılık).
- Farklı görevler için geniş bir ranjda düşünür (Esneklik).
- Görece orijinal, yaratıcı ya da benzersiz fikirler üretir (Orijinallik).
- Basit fikirler geliştirir ve bu fikirleri ilginç ve birbiri ile ilişkili detaylar ile destekler (Değerlendirme).
- Okuma becerisi seviyesine uygun zorlayıcı bir seviyede bağımsız bir okuma programı gerçekleştirir (Uygulama).
- Dili konuşma ve yazmada etkili kullanır (Etkililik).

2. Basamak:

- Çeşitli durumlarda problemi hisseder ve tanımlar (Problemi bulmak).
- Şaşırtıcı ve belirsiz durumları netleştiren sorular sorar (Açıklama).
- Kapalı uçlu (tek çözümlü) ya da açık uçlu (çok çözümlü) soruları çözmek için etkili teknikler kullanır (Problemin analizi).
- Problem durumlarında alternatif fikirleri ya da çözümleri değerlendirir (Değerlendirme).
- Okuma becerisi seviyesine uygun zorlayıcı bir seviyede bağımsız bir okuma programı gerçekleştirir (Uygulama).
- Dili konuşma ve yazmada etkili kullanır (Etkililik).

3. Basamak:

- Bağımsız öğrenme ve proje etkinlikleri süresince kendi kendini motive eder ve yönlendirir (Bağımsızlık).
- Bağımsız ve küçük grup yaratıcı proje etkinliklerinde fikirleri sentezler (Sentez).
- Okuma becerisi seviyesine uygun zorlayıcı bir seviyede bağımsız bir okuma programı gerçekleştirir (Uygulama).
- Dili konuşma ve yazmada etkili kullanır (Etkililik).

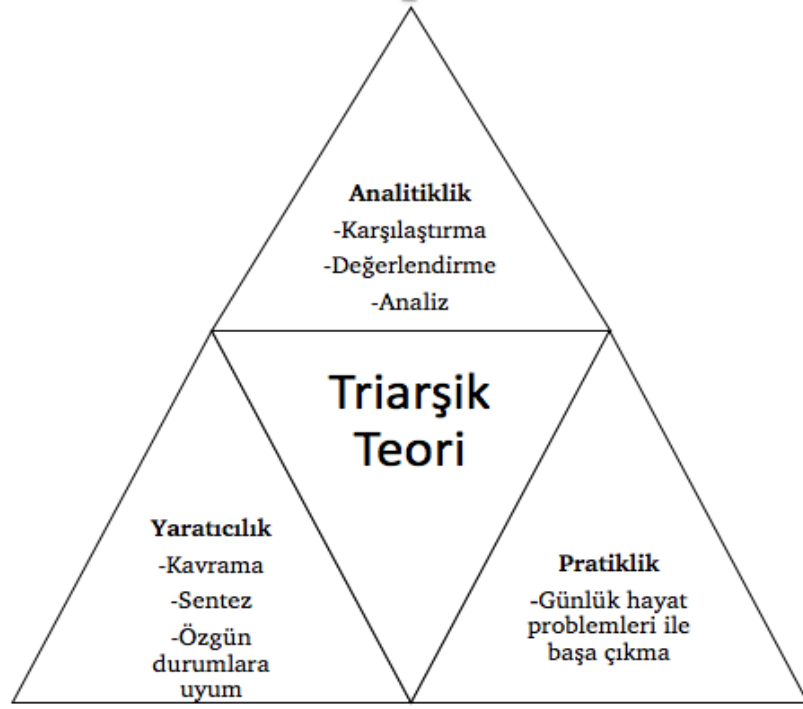
PACE programının kazanımları incelendiğinde, Bloom taksonomisi ile olan ilişkisi göze çarpar. Ayrıca her basamakta özel yetenekli öğrencilerin dil

gelişimine ve dili etkili kullanmada verdiği önem öne çıkmaktadır. PACE programı 2.-6. sınıflarda bulunan yetenekli çocukların akademik ve yaratıcılık becerilerini geliştirmek için ortaya çıkarılmış, ilköğretim seviyesinde uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Moon vd., 2009).

2.2.1.5 Sternberg Triarşik Model (Triarchic Model)

Robert Sternberg tarafından tasarlanan Triarşik Model, özel yetenekli öğrenciler için tasarlanan; tanımlama, öğretim ve değerlendirme işlemlerinin entegrasyonu ile bütünleşik bir yapı sunan modeldir (Sternberg, 1985, 1986). Programın genel amacı; öğrencilerin bellek-analitik, yaratıcı-sentetik ve pratik-bağlamsal becerileri okul içinde ya da dışında geliştirmektir (Sternberg & Clinkenbeard, 1995; Sternberg, Grigorenko & Jarvin, 2001).

Temelde insan zekâsının triarşik teorisine (Şekil 2.4) dayanan modelin pilot çalışmaları için 1992 yılında bir yaz okulunda, lise 11. ve 12. sınıf öğrencilerine Sternberg Triarşik Yetenekler Testi uygulanmıştır. Öğrencilerin bellek-analitik, yaratıcı-sentetik ve pratik-bağlamsal becerileri, sözel-sayısal ve şekilsel testlerle ölçülmüştür. Bellek-analitik yetenekler, öğrenme, karşılaştırma, analiz, değerlendirme ve yargılama durumlarında devreye girer. Bu yetenekler genellikle eş anlamlı ve zıt anlamlı problemler, sözel analogiler, sayı serileri ve boşluk doldurma soruları ile ölçülür. Yaratıcı-sentetik yetenekler, herhangi bir alanda (sanat, yazı, bilim ve tarih) yeni ve yüksek kaliteli fikirlerin üretilmesinde ve sıradan durumların yeni ve farklı açılardan yorumlanmasında ve çeşitli yeniliklerle baş edilmesinde kullanılır. Pratik bağlamsal yetenekler, günlük hayatta başarılı olmak için kullanılır.



Şekil 2.4 Sternberg'in insan zekâsının triarşik teorisi

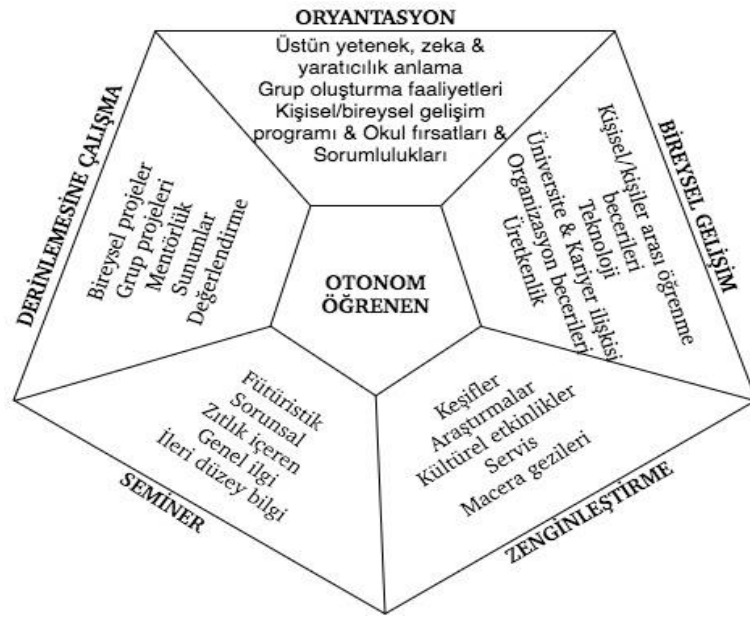
Bu testler sonucunda seçilen öğrencilere psikoloji, biyoloji, edebiyat, tarih, matematik ve sanat alanında etkinlikler düzenlenmiş ve sonucunda tekrar analitik, yaratıcı ve uygulamalı bağlamda değerlendirmeler yapılmıştır. Triarşik modelin bağımsız ya da grup olarak, öğrencilerin sahip olduğu potansiyeli uygun eşleştirmelerle geliştiren bir müfredat sağladığı düşünülmektedir.

2.2.1.6 Otonom Öğrenen Modeli (The Autonomous Learner Model-ALM)

Otonom öğrenen modeli (ALM) (Şekil 2.5); karmaşık düşünen, sorun bulan, problem çözen ve bilgi üreticisi olan yetenekli bireylerin gelişimini destekleyen beş boyut ve dört alandan oluşur (Betts & Kercher, 2009; Betts, Carey, & Kapushion, 2014). Modelin ortaya çıkış nedeni, diğer modellerde olduğu gibi öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını karşılayan öğrenme fırsatlarının olmamasıdır. Betts, Kapushion ve Carey (2016) “ALM, çok çeşitli eğitim teorisyenleri tarafından oluşturulmuştur: Colorado'nun Arvada'daki Arvada Batı Lisesi öğrencileri. ALM'nin felsefesi ‘onlarla birlikte yapın, onlar için değil’ şeklindedir. ALM ‘öğrenciler’ tarafından geliştirilmiştir...” ifadesinde

bulunmuşlardır. Bu noktadan hareketle ALM modelinde öğrencilerin bireysel ihtiyaçları, beş boyuta ait etkinler kullanılarak karşılanır. Bahsi geçen beş boyut;

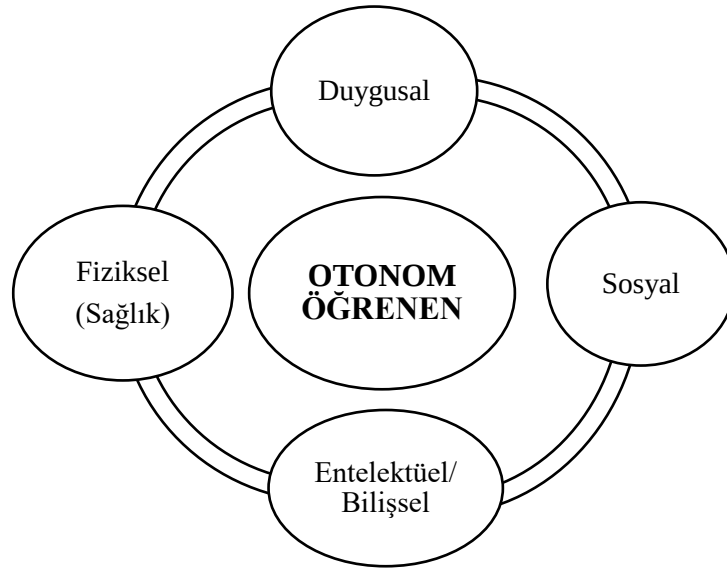
- Oryantasyon
- Bireysel gelişim
- Zenginleştirme
- Seminerler
- Derinlemesine çalışmalardan oluşmaktadır.



Şekil 2.5 Otonom Öğrenen Modeli (Betts & Kercher, 1999)

ALM modelinde (Şekil 2.5) ve diğer revizyonlarında bu ana boyutlar temel alınmıştır. Ayrıca ALM modeli duygusal, fiziksel, sosyal ve bilişsel alan olmak üzere dört ana alana (Şekil 2.6) dayanmaktadır. Bu alanlar bir bütün olarak işlenen bireyin dahili tüm bileşenlerini ele almak için eklenmiştir (Betts, Carey, & Kapushion, 2014). *Duygusal boyut*, öğrencilerin makro problemlere ve olası çözümlere yönelik bilgiyi nasıl işlediği, kendini kabul ve öz yeterlik noktasında kendi kendini tanıması ile ilgilidir. *Sosyal boyut*, öğrencilerin kişiler arası etkileşim biçimi, ilişkilerin şekli (koşulsuz saygı, iletişim, işbirliği ve danışmanlık) ile ilgilidir. *Bilişsel boyut*, öğrencilerin bilgiyi nasıl aradıkları, formal ve informal öğrenme fırsatlarına nasıl ulaştıkları ve problem çözücüsü ve bilgi üreticisi olmaları ile ilişkilidir. *Fiziksel boyut*, öğrencilerin fizyolojik ve

psikolojik refahın önemini nasıl anlamlandırdıkları ve nasıl devam ettirecekleri ile ilişkilidir.



Şekil 2.6 Otonom öğrenen modelin dört alanı

Otonom öğrenenler, yaratıcı ve sorumlu çözümlerle problemleri bulmak ve çözmek için beceri, bilgi, tutku ve esneklik geliştirir (Betts, Kapushion & Carey, 2016). ALM modeli başlangıçta özel yetenekli öğrenciler için geliştirilmiş olsa da günümüzde tüm alanlarda yaygın olarak kullanılan modellerden biridir.

2.2.1.7 Kaplan Izgara Modeli: Derinlik ve Karmaşıklık İlkesi (Kaplan's Grid Depth and Complexity Model)

Sandra Kaplan, özel yetenekli öğrenciler için belirli standartlara dayalı müfredatı değiştirerek farklılaştırılmış müfredat geliştirilmesine rehberlik eden çerçeve program olan ızgara modelini tasarlamıştır. Müfredat geliştiricileri, içerik, süreç ve ürün bileşenlerini derinlik ve karmaşıklık boyutlarına dayandırarak düzenlemek için Kaplan'ın ızgarasını kullanmışlardır. Izgara Modeli; karma sınıflarda, küçük homojen gruplarda ya da bireysel öğrenci eğitimlerinde farklılaştırılarak kullanılabilir. Bunun yanında çekirdek müfredatı destekleyici olarak, müfredatta bulunan bir ünite, ders ya da bir öğrenme deneyimi şeklinde uygulanabilir.

Izgara modeli; tema, büyük fikir, içerik, süreç, ürün ve öğrenme deneyimleri unsurlarından oluşur. Bu elementlerin tabloya yerleştirilme şekli ızgaraya

benzediğinden ızgara modeli adını almıştır. Şekil 2.7’de modelin ana hatları görülebilir.

Tema: Müfredatın devamlılığını sağlayan düzenleyici öğedir (konu, başlık ya da ders adı). Değişim, ilişkiler, kuvvet tema örnekleridir.		
Büyük fikir: Evrensel kavramın soyut anlamını açıklayan ve özgünlük veren genellemeleri, ilkeleri ve teorileri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Örneğin “değişim” temasının büyük fikirlerinden biri “değişim, değişime sebep olur.”		
Süreç	İçerik	Ürün
Özel yetenekli öğrencilerin müfredata katılımlarının sonucunda kazanmaları beklenen beceriler süreci tanımlar. Bu beceriler öğrencilerin ihtiyacına göre tanımlanır ve üretici düşünme becerileridir.	Tüm öğrencilerin öğrenmesi zorunlu olan bilgiyi, özel yetenekli öğrencilerin bireysel ihtiyaçları ve ilgi alanlarına göre düzenlenerek sunulmasıdır.	Öğrenciler tarafından yönetilen beceriler ile asimile edilen bilginin sentezi ve aktarımı, müfredatın ürün boyutunu temsil eder. Farklılaştırılmış müfredatta ürün hem öğrenme hem de değerlendirme aracı olabilir.
Öğrenme deneyimi: Öğretme öğrenme sürecini yönlendiren içerik, süreç ve ürün öğelerinin kesişimi, öğrenme deneyimini oluşturur. Diğer bir deyimle öğrenme deneyimleri sabit amaçlardır ya da beklenen/algılanan sonuçlardır. Öğrenme deneyiminin formülasyonu şu şekilde yapılabilir; (Düşünme Becerisi) + İçerik + Araştırma Becerileri + Ürün		

Şekil 2.7 Izgara modeline ait organizasyon şeması

Özel yeteneklilerin eğitiminde yapılan müfredat farklılaştırması, genellikle çekirdek bir müfredattan yola çıkılarak bir küme ya da küçük gruplar için yapılır. Bazen bu farklılaştırma sırasında bireysel ihtiyaçlar doğar ve ızgara müfredat ile bireyselleştirme imkânı sağlanabilir. Bu genellikle iki yoldan yapılabilir; birinci yolda öğrenci kendi bileşenlerini kendi seçer ve kendi öğrenme deneyimini formüle eder; ikinci yol ise öğretmenlerinin oluşturduğu ızgaraları, öğrencilere ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak tamamlamaktır.

2.2.1.8 Maker Matris Modeli (Maker' s Matrix and the DISCOVER Assessment and Curriculum Model)

Maker'ın Matrix Modeli, özel yetenekliler için uygun bir müfredatın içeriğini, sürecini, ürününü ve çevresel boyutlarını sınıflandırmak için C. June Maker (1982) tarafından geliştirilmiştir. Ardından Entelektüel Güçlü ve Yeteneklileri Gözlem Yoluyla Keşif Modeli (DISCOVER) ile matris modelinin problem çözme bileşeni Maker ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. DISCOVER modelinin, Gardner'ın Çoklu Zekâ ve Sternberg'in Triarchic Modeli teorilerinden, pratik yetenekler, özel yetenekli eğitim araştırmaları ve yaratıcılık ve gelişimi ile ilgili araştırmalara odaklandığı söylenir (Sak & Maker, 2004).

DISCOVER müfredat modeli yapılandırmacı felsefeye dayanır. Maker modelinin temelinde aşağıdaki prensipler yatmaktadır (Maker & Lee, 2006);

1. *Prensip:* Kişisel üretilen formatları, ulaşılabilir ve kullanılabilir araçları, ilgiye dayalı seçenekleri çoklu zekâ aracılığıyla entegre etmek,
2. *Prensip:* Çeşitli türlerde problemler ortaya çıkarmak ve bazen öğrencileri kendi problemlerini tasarlamaya, bilgiye erişmeye ve anlamalarını göstermeye teşvik etmek,
3. *Prensip:* Öğrenci merkezli ortam oluşturmak amacıyla; öğrenci seçimi, esnek programlama ve gruplama, davranışlar, paylaşım, açıklık ve kabul konusunda standart oluşturma noktasında öğrenciler ile iş birliği yapmak,
4. *Prensip:* İçeriği geniş tabanlı disiplinler arası konular ile organize etmek,
5. *Prensip:* Çeşitli süreçler içeren ve süreçleri öğrencinin bilgiye ulaşması ve dönüştürmesi kullanımına fırsatlar vererek modeller,

6. *Prensip*: Çeşitli ürünler farklı düzey zorluklarını, ilgi alanlarını ve öğrenci tercihlerini yansıtır.

Öğrencilere sunulan etkinlikler (K-2, 3-5, 6-8 ve 9-12) öğrenci seviyesine göre gittikçe karmaşıklaşan ve gelişimsel etkinliklerdir. Uzamsal-sanatsal ve uzamsal-analitik etkinlikler tüm seviyedeki öğrencilere; kişiler arası yetenekler lise düzeyindeki öğrencilere, sözel dilsel etkinlikler beşinci sınıf ve üzeri seviyedeki öğrencilere; matematik ve yazma becerileri sınırlı olarak ilk okul öğrencilerine ve düzenli olarak ortaokul-lise öğrencilerine verilmiştir.

DISCOVER değerlendirme modeli ise öğrencilerin uzamsal, mantıksal, matematiksel, dilbilimsel ve kişilerarası alanlarda problem çözme becerisine dayalı bir tür performans değerlendirmesidir. Problem çözme etkinlikleri öğrencilere sunulur. İlkokul seviyesinde öğrenciler üç, lise aşamasında dört seri değerlendirme aşamasından geçer. Gözlemciler öğrencilerin problem çözme becerilerini gözler ve değerlendirir.

2.2.1.9 Paralel Müfredat Modeli (The Parallel Curriculum Model- PCM)

Tomlinson vd. (2002) ortak çalışmasına dayanan Paralel Müfredat Modeli (PCM), özel yetenekli öğrenciler de dahil olmak üzere tüm öğrencilere uygun bir şekilde zorlayıcı bir müfredat oluşturmak için geliştirilmiştir (Hockett, 2009). PCM'in çerçevesi (Şekil 2.8) “*paraleller/müfredatlar*” adı verilen, birlikte ya da bağımsız kullanılabilen dört düşünme boyutuna bağlıdır (Tomlinson vd., 2002):

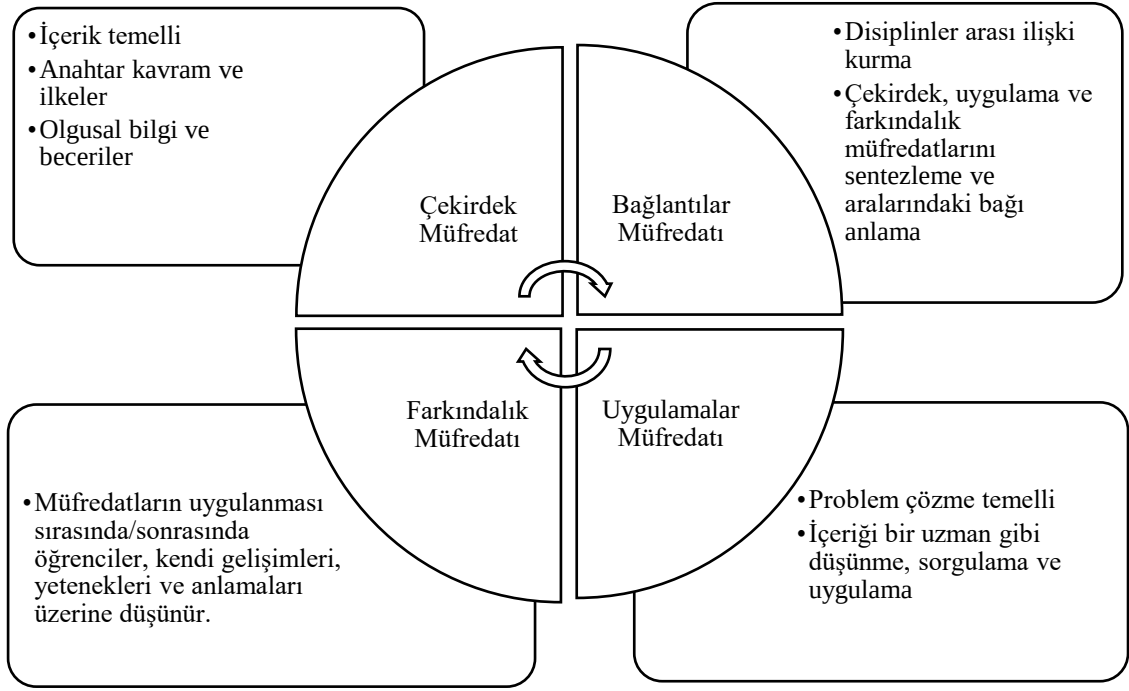
Çekirdek Müfredatı; konunun ve disiplinin anahtar kavram ve ilkelerinin yanı sıra temel bilgi, beceri ve tutumları temsil eder. Çekirdek müfredatın amacı, öğrencilerin bir disiplinin içindeki temel fikirleri anlamalarını sağlamaktır. Öğretmenlerin bu müfredatı hazırlarken şu temel sorulara cevap aramaları gerekir; bu disipline ait büyük fikirler ve beceriler nelerdir? Bu fikirler neden önemlidir, hangi amaca hizmet eder?... vb. şeklindedir.

Bağlantılar Müfredatı; öğrencilerin bir disiplin içinde ve/veya disiplinler arasında anahtar kavram ve ilkeleri kullanarak anlamlı bağ kurmasına yardımcı olur.

Öğretmenlerin bu müfredatı hazırlarken şu temel sorulara cevap aramaları gerekir: Çalışılması gereken anahtar kavram ve ilkeler nelerdir? Öğrenilen bilgiler arasında nasıl bağlantı kurulur? Kavramları ve becerileri bir problemi kavrama ve çözme durumunda nasıl kullanırım? vb. şeklindedir.

Uygulamalar Müfredatı; öğrencilere disipline ait önemli sorun ya da konuları ele almak amacıyla, anahtar süreç ve stratejileri bir uygulayıcı ya da uzman olarak soru sorma, problem çözme ve deney yapma fırsatı sağlar. Öğretmenlerin bu müfredatı hazırlarken şu temel sorulara cevap aramaları gerekir: Uygulayıcılar anahtar kavram ve ilkeleri kendi çalışma alanlarında nasıl kullanırlar? Bu disiplinde yer alan becerilerin, araçların ve yöntemlerin kullanılması öğrenilebilir mi? Bu disiplinde yer alan olağan problemlerin özellikleri nelerdir?... vb. şeklindedir.

Farkındalık Müfredatı; bir disipline ait kavram, ilke ve uygulamalar üzerinden öğrencileri kendi güçlü yönlerini, ihtiyaçlarını, isteklerini ve hedeflerini anlamak için düşünmeye davet eder. Öğretmenlerin bu müfredatı hazırlarken şu temel sorulara cevap aramaları gerekir: Günlük hayatta bu disipline ait anahtar kavram ve ilkeleri nasıl görülebilir? Müfredat hazırlayıcı ve uygulayıcılar müfredatın ne derece ilişkili, şaşırtıcı ve ilgi çekici olduğu konusunda ne düşünüyor? Bu disiplinde hazırlayıcı ve uygulayıcılar ne tür problemlerle karşılaşır? Bu problemlerle nasıl başa çıkılır? Bu disiplin beni nasıl şekillendirir?... vb. şeklindedir.



Şekil 2.8 Paralel müfredat modeli boyutları

PCM ile ilişkili bir müfredat tasarlanmak isteniyorsa dikkate alınması gereken 10 temel bileşen mevcuttur. Bunlar; içerik, değerlendirme, derse veya üniteye giriş, öğretim yöntemleri, öğrenme etkinlikleri, gruplama stratejileri, kaynaklar, ürünler, genişletme veya zenginleştirme faaliyetleri, öğrenci ihtiyacına göre farklılaştırma ve ders veya ünite kapanışı. Bu bileşenler kullanılarak her disiplin için, herhangi bir öğrenci, konu alanı veya sınıf seviyesi için uyarlama yapılabilir. Müfredat geliştirenler ve öğretmenlerin modele bağlı kalmaları açısından şu maddelere dikkat etmeleri gerekir (Tomlinson, 2009);

- PCM müfredatı kavram temelli ve ilkelere dayalıdır. Yani, kavram ve ilkeler öğrenci çalışmalarında tutarlı ve kalıcı bir şekilde belirgin ve merkezi olmalıdır.
- PCM müfredatı, ünitenin ön planında olan bir veya daha fazla paralelin ağırlıklı amacını sürekli olarak yansıtır. Bu durumda öğrenciler paralelin anahtar sorularını ya da aynı öneme sahip sorularını cevaplayabilirler.
- PCM müfredatı, temel müfredat bileşenlerini ünite tutarlılığını sağlayacak şekilde kullanır.

- PCM müfredatı öğrencileri aşamalı olarak uzman düzeyde bilgi, düşünme ve çalışma yollarına taşıyarak öğrenci kapasitesini arttırmak için artan entelektüel ihtiyaçları uygular. Artan Entelektüel İhtiyaçlar (The Ascending Intellectual Demand-AID), öğrenciyi zorlanmaya hazırlayacak bir araç ve öğrencilerin deneyimlerini arttıracak şekilde çalışmalarını sağlamak için bir fırsattır. AID, iyi hazırlanmış bir paralel müfredatı harekete geçiren şeydir, üniteyi iyi bir içerik olarak sunmaktan daha çok, ileri düzeyde öğrenen öğrenci için faydalı bir ünite haline getirir.

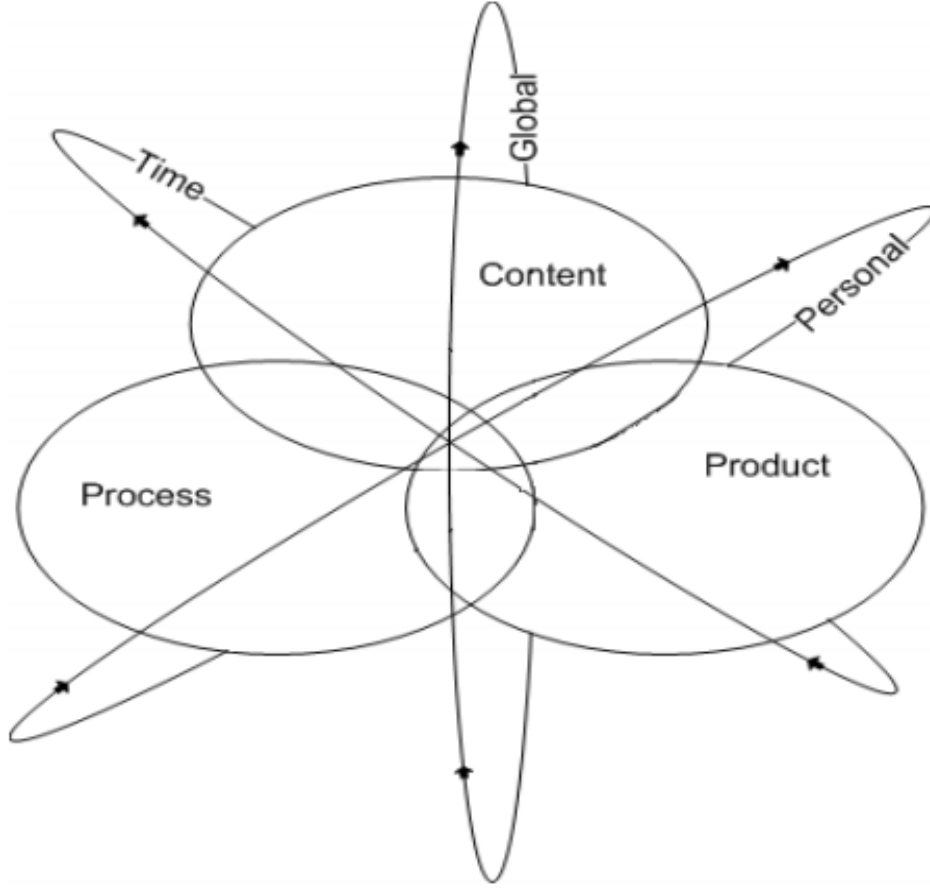
PCM modeline ait hazır kitaplar mevcuttur ve bu kitaplar çeşitli sınıf seviyelerinde uygulayıcılar tarafından geliştirilen üniteler içerirler (Tomlinson vd., 2006a, 2006b). Öğretmenlerin bir konuyu öğretmek için birden fazla paralel kullanmaları önerilir. Ayrıca konferanslar ve bireysel danışmanlar aracılığıyla PCM'in uygulanması konusunda öğretmen eğitimleri verilmektedir (Hockett, 2009; VanTassel-Baska & Brown, 2009).

2.2.1.10 Çok Boyutlu Müfredat Modeli (Multidimensional Curriculum Model- MdCM)

Çok boyutlu müfredat modelinin (MdCM) kavramsal çerçevesi ve tasarımı hem genel öğrenme teorilerine hem de özel yetenekli öğrencilerin bilinen müfredat modellerine dayanır. Müfredatın yapısı;

- Yapılandırmacılığın genel öğrenme teorisi,
- 21. yüzyılın öğrenci özelliklerine ait kavramlar,
- Geleceği Öğretme Modeli (Teaching the Future Model) kavramları,
- Özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan entegre müfredat modeli, paralel müfredat modeli ve gelecekte sorun çözme programını öğretmek için mevcut kapsamlı müfredat modellerinden etkilenir (Vidergor, 2010).

MdCM'de içerik, süreç ve ürün olmak üzere üç ana boyut; zaman, kişisel ve evrensel olmak üzere üç yardımcı boyut görülmektedir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9 Çok boyutlu müfredat modeli (Vidergor, 2010)

İçerik boyutu; bir ya da daha fazla konuya ait ele alınan temaları, konuları ve kavramları içerir. Öğrencilerin yaşamlarıyla ilgili büyük kavramların seçilmesi, hem öğrenciler hem de öğretmenler için katılım ve motivasyon yaratmak için çok önemlidir. Ele alınan kavramlara/temalara örnek olarak aile, iletişim, boş zaman, iş fırsatları, teknoloji, liderlik vb. verilebilir.

Süreç boyutu; incelenen konu, tema veya kavram ile ilgili olarak okul içi ve dışında gerçekleşen gerçek öğretme-öğrenme süreçlerini içerir. Öğrenme becerisini geliştirmek ve 21. yüzyılda ihtiyaç duyulan becerileri kazandırmak amacıyla kullanılan öğretim stratejilerini kapsar. Öğretmenlere önerilen stratejiler arasında üretici düşünme becerilerini geliştirme, problem bulma ve problem çözme, yaratıcılığı geliştirme, bağımsız öğrenme ve araştırma yetkinlikleri yer alır.

Ürün boyutu, farklı bakış açılarını kullanarak seçilen kavram veya konuyu araştırmak için önceden gelen ve yeni öğrenilen bilgileri yansıtmalıdır. Ürünler çeşitlendirilmeli ve öğrencilerin ilgi alanlarına ve güçlü yönlerine dayanmalıdır. Öz değerlendirme, akran değerlendirme ve öğretmen değerlendirmeleri için önceden tasarlanmış araçlar yer alır. Öğrencilere bireysel, çift veya grup projeleri ve ürünlerin sorumluluğu için fırsatlar sunulmalıdır. Bu ürünler yazılı eylem planları, konuşmalar, haritalar, akış şemaları, tahmin modelleri, rol oyunları, şiirler, şarkılar, resimli kitaplar, bilgisayar oyunları, yazılı senaryolar olabilir.

Kişisel perspektif boyutu; öğrencilerin kişisel katılımını ve kişisel farkındalığını vurgular ve ilgi ve içsel motivasyon aşılır. Sorulan ana sorular şunları içerir: Konu/sorun hakkında ne hissediyorum? Süreçte neredeyim? Kendim ve toplum için işleri nasıl daha iyi hale getirebilirim?

Evrensel perspektif boyutu; özel yetenekli öğrencilerin küresel perspektiften haberdar olmasından yola çıkmıştır. Öğrencilere sadece mikrodan makroya değil, aynı zamanda küresel olayları ve eğilimleri etkileyen kültürel, coğrafi ve diğer yönleri içeren olay ve kavramları benzerlikleri ve farklılıkları ile analiz etmeleri öğretilmelidir. Boyutun soruları: Ele alınan konu ile ilgili önde gelen ülkelerin bulunduğu nokta nerededir? Ele alınan konu ile ilgili dünyanın bulunduğu nokta nerededir?

Zamanın perspektif boyutu; öğrencileri geçmiş ve şimdiki bilgiye dayalı gelecekteki değişiklikleri fark etmeye, tahmin etmeye ve bunlarla başa çıkmaya hazırlar.

MdCM modelinin farklı öğretim kademelerinde çeşitli düşünme becerilerinin gelişimine etkisi olduğu görülmüştür (Vidergor, Givon & Mendel, 2019; Vidergor, 2018; Vidergor, 2015).

2.2.1.11 Katalizör Model (The Catalyst Model)

Katalizör Model, Mary L. Slade tarafından, özel yeteneklilerin eğitiminde işbirliği ve danışmanlığı ön planda tutarak öğrencilerin öğrenme özellikleri ve ihtiyaçlarını ele alan alternatif bir farklılaştırma yaklaşımıdır (Landrum, 2001a,

2001b; Ward & Landrum, 1994). Bu modelde, sınıf öğretmenlerine danışarak ve işbirliği yaparak özel yetenekli uzmanların uzmanlığından yararlanılır.

Ön değerlendirme temelinde Bloom'un taksonomisi yoluyla farklılaştırma sunulmaktadır. Modelin çekirdek müfredatı uzantılar, zenginleştirme, değiştirilmiş müfredat, ek çalışma programları ve hızlandırma ile öğretmen ve uzmanların değerlendirmeleri temel alınarak yapılır. Model bir döngü içindedir ve döngünün bileşenleri birlikte planlama, birlikte öğretme, yansıtma ve değerlendirmedir. Modelin olmazsa olmazları ise şunlardır;

- Danışma faaliyetlerinin dokümantasyonu,
- Özel yetenekli eğitim uzmanının işbirlikçi ortaklara sayısal olarak düşük oranı,
- Özel yetenekli eğitim uzmanının katılımı,
- Doğrudan hizmetler için desteğin sürdürülmesi,
- Esnek ilerleme hızı,
- Esnek gruplama (gruptan çekilme dahil),
- Düzenli olarak zaman planlama,
- Problem çözmeye gönüllü katılım,
- Personel gelişimi,
- İdari destek.

Genel eğitimde ve özel yeteneklilerin eğitiminde psikoloji ve diğer disiplinlere uygulanan işbirliği ve danışmanlık modelinde araştırmalar gerçekleştirilmiştir (Kirschenbaum, Armstrong & Landrum, 1999) ve sonuçlar modelin öğrenci davranışlarını ve öğretmen yeterliliğini geliştirdiğini göstermiştir (Dettmer, Thurston & Dyck, 1993).

2.2.1.12 Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP)

Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP) özel yetenekli öğrenciler için Anadolu Üniversitesi'nde kurulan üniversite tabanlı bir program olup kendine özgü tanılama, müfredat, öğretim, değerlendirme ve öğretmen eğitimi bileşenleri mevcuttur (Sak, 2008; Sak & Karabacak, 2010). ÜYEP daha çok matematik ve

fen bilimleri alanlarında zenginleştirme ve hızlandırma karışımı bir programdır. Bu program okul sonrası, hafta sonu ya da yaz okulu olarak uygulanabilir.

Tanılama: ÜYEP modelinde özel yetenekli öğrencileri tanılamada kullanılan modelin özellikleri şunlardır (Sak, 2011);

- Yeteneğin alana özgü ölçülmesi,
- Çoklu ölçüt kullanılması,
- Örneklemeye dayalı tanılama yapılması,
- Doğal seleksiyon ya da uyumsal ayıklanma.

Müfredat: ÜYEP müfredat modeli, hızlandırma ve zenginleştirme yaklaşımı ile geliştirilmiş olup analitik yetenek, yaratıcı yetenek, pratik yetenek ve bilgi bileşenlerine sahiptir. Her bileşenin kendine özgü kazanımları/becerileri mevcuttur. Analitik yeteneğin 10 düşünme ve problem çözme becerisi; yaratıcı yeteneğin 15 düşünme ve problem çözme becerisi; pratik yeteneğin 19 düşünme ve problem çözme becerisi; bilgi bileşeni ise Milli Eğitim Bakanlığı kazanımlarının bir üst basamağa ait olanları içermektedir.

Öğretim biçimi: ÜYEP'in matematik ve fen bilimleri dersi için standart bir ders işleme formatı vardır. Birinci aşamada öncelikle konuya ilişkin belgesel izlenir, ikinci aşamada akademisyen konuyu günlük hayat ile ilişkilendirerek açıklar, üçüncü aşamada öğretmen rehberliğinde öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilir. Amaç öğrencilerin analitik, yaratıcı, pratik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek ve alan bilgilerini artırmaktır.

Öğretmen eğitimi: ÜYEP öğretmen eğitimleri lisansüstü düzeyde üç dersten oluşmaktadır. Bu derslerin içerikleri özel yetenekli eğitimi kavram ve teorileri, özel yetenekli eğitiminde müfredat geliştirme farklılaştırma, öğretim modelleri, stratejileri ve teknikleri şeklindedir.

Değerlendirme sistemi: ÜYEP modeli değerlendirmesi, yaratıcılığı ölçmek amacıyla matematiksel üretkenlik testi ve bilimsel üretkenlik testi; program hakkında görüş almak amacıyla değerlendirme öğrenci formu gibi objektif testlerden oluşmaktadır.

2.2.1.13 Entegre Müfredat Modeli (The Integrated Curriculum Model-ICM)

Bu araştırmada geliştirilen farklılaştırılmış öğretim programı olan Entegre Müfredat Modeli, 1986 yılında Van Tassel-Baska tarafından geliştirilmiştir. William ve Mary Koleji Üstün Yetenekliler Eğitim Merkezi'nde bu modelin fen, dil, sosyal bilimler ve matematik müfredatları özel yetenekli öğrencilere uygulanmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin belirgin özellikleri göz önünde bulundurularak karmaşıklık, derinlik ve yoğunluk temelinde farklılaştırılmış bu müfredatta öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal boyutlarının geliştirilmesi ele alınmıştır (Van Tassel-Baska & Wood, 2010).

Entegre Müfredat Modeli iyi bir öğrenme-öğretme süreci için derinliği ve kavramları vurgular. Temeli, ilgi çekici gerçek yaşam problemlerine dayanmaktadır. Ayrıca Entegre Müfredat Modeli aktif öğrenmeyi ve problem çözmeyi işe koşarak, üst düzey düşünme süreçlerini harekete geçirmekte, öğrencilerin disiplinler arası bağlantıları görmesini sağlamakta ve düşünme üzerine düşünmeyi gerçekleştirmektedir.

Entegre Müfredat Modeli yapısı ve boyutlarının genel özellikleri Tablo 2.3 (Van Tassel-Baska, 2003) ile özetlenebilir.

Tablo 2.3 Entegre Müfredat Modeli'nin özellikleri

Genel Temalar	İleri İçerik	Süreç- Ürün
Değişim	Derinlik	Muhakeme unsurları
Sistemler	Üst düzey okuma	Araştırma
Örüntüler	Birincil kaynaklar	Probleme dayalı öğrenme
Sebepler & sonuç	Üst düzey beceriler	Sorgulama becerileri

- *Teorik altyapı:*

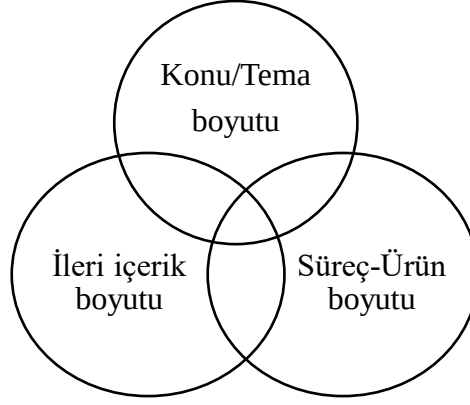
Entegre Müfredat Modeli teorik olarak iki kaynaktan beslenmiştir. Birinci kaynak, Vygotsky'nin (1978) kuramıdır. Bilindiği gibi Vygotsky zihinsel gelişim üzerine sosyal bir kuram ortaya atmıştır. Vygotsky, zihin gelişimi Piaget'in öne

sürdüğü gibi kendi başına gerçekleşen bir süreç olmadığını, başkalarına ya da çevreye de bağlı olduğunu ifade etmiştir. Entegre Müfredat Modeli'nin etkilendiği ilk teori, “*proximal gelişim alanı*” yani çocuğun tek başına problem çözmeyle ulaşabileceği gelişim düzeyi ile yetişkinin rehberliğinde ya da üst düzeyde eşlerle birlikte çalışarak ulaşabileceği potansiyel gelişim düzeyi arasındaki farktır. Özel yetenekli öğrenciler öğrenme deneyimleri esnasında zorlandıklarını hissetmek için normal öğrencilerin proximal gelişim alanı seviyelerinin biraz üzerinde materyallere maruz kalmalıdır. İkinci etki eden teori ise “*yapı iskelesi*”dir. Öğrenciler, kavram ve fikirlerin daha iyi anlaşılması için çevredeki diğer insanlarla etkileşime girmeli ve öğrenme derinliğini arttırmalıdır. Bu etkileşimler, uyaran hakkında düşünceyi yapılandırmak için gerekli olan iskeleyi kurarken öğrenmeyi artırır. Model ayrıca yapılandırmacılıktan etkilenmiş olup, bu yaklaşım modelin merkezinde yer alır. Öğrenciler modelin her boyutu ile ilgili olarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalıdırlar. Bu amaçla içerik hızlandırma, proje tabanlı öğrenme fırsatları, kavramların, sorunların ve temaların araştırıldığı tartışmaya dayalı etkinlikler gibi önlemler alınmıştır.

Entegre Müfredat Modeli'nin dayandığı ikinci teorik kaynak ise Mortimer Adler'in (1983) “*Paideia Önerisi*” olarak adlandırılan, üniversiteye gitmeyecek olanlar da dahil olmak üzere her yaştan lise öğrencisine yönelik bir eğitim sistemidir. Bu öneri eğitim ortamlarında zengin içeriğin önemini savunmaktadır.

- *Boyutları:*

Entegre Müfredat Modeli (Şekil 2.10) özel yetenekli öğrencilerde farklı özellikleri geliştirecek ileri düzey içerik, konu/tema ve süreç-ürün olmak üzere üç temel boyut üzerine yapılandırılmıştır.



Şekil 2.10 Entegre Müfredat Modeli boyutları

İleri içerik boyutu: Öğrencilerde var olan yetenekleri ortaya çıkarmayı amaçlayan modelin bu boyutu, müfredat tabanının zorluk seviyesini arttırmak için tanılayıcı-öngörücü yaklaşımların kullanılmasını sağlar. Modele dayalı olarak geliştirilmiş öğretim programları, herhangi bir disiplinde ileri düzeyde öğrenmeyi temsil eder. Diğer bir deyişle ileri düzey içerik, özel yetenekli öğrencilerin yeterlilik düzeylerine göre yapılan hızlandırmayı ifade eder.

Entegre Müfredat Modeli içerik boyutu, kasıtlı bir öğretim yaklaşımı kullanarak önceden belirlenmiş bir araştırma alanında beceri ve kavramların önemini vurgulamaktadır.

İçerik verilirken tanılayıcı-öngörücü öğretim yaklaşımı (diagnostic → prescriptive, D → P) kullanılarak, öğrenciler ilk aşamada ön test edilir ve test edilen bulgulara göre öğrencilere sıkıştırılmış konu alanı bölümleri verilir. Ön test aşaması tüm boyutlarda yapılmalıdır. Ön testin temel amacı öğrencilerin ünite hakkında ne biliyor ve bilmesi gerekiyor? sorusuna cevap bulmaktır. Öğrencilerin konu alanına ait amaç ve çıktıların hangilerine hâkim oldukları tespit edilir, öğrencilerin zorlanmaları ve zamanı daha verimli kullanmaları için çeşitli stratejiler kullanılır. İkinci aşamada gerek duyulmayan içerik ve bilinen kavramlar ortadan kaldırılır. Üçüncü adımda, öğrenciler müfredat alanı içinde belirlenen üniteler üzerinde çalışmak için küme gruplaması, yetenek gruplaması, sınıflar arası seviye gruplaması veya sınıf düzeyinde esnek gruplama yoluyla ön değerlendirmeye dayalı olarak gruplandırılır. İçerikte hızlandırma yapılabilir, bu da üst seviye görevler, grafikler ve ürünler aracılığı ile yapılmaktadır. Etkili bir

gelişmiş içerik hazırlamanın son adımı; veli toplantıları, öğrenci gelişimi, hazırlanışlığı ve yeteneğinin belgelenmesi, mevcut not sisteminin ötesinde planlama ve kayıtların tutulması da dahil olmak üzere verilerin korunmasıdır. Değerlendirmeler biçimlendirici ve düzey belirleyici türdedir.

Süreç/ürün boyutu: Modelin bu boyutu, öğrencilerin yüksek kalitede bir ürün geliştirmelerini sağlayan, bilimsel ve sosyal araştırma becerilerini kazanmalarına büyük önem vermektedir. Özel yetenekli öğrencileri üst düzey süreç becerilerine dahil etmek, Entegre Müfredat Modeli'nde ve genel olarak üstünler için etkili müfredatın uygulanmasında önemli bir unsurdur. Özel yetenekli öğrencilerin farklı çalışma alanlarında ortak olan düşünme ve problem çözme stratejilerinde yetkin olmaları gerekir. Öğrenciler problemi keşfetme ve problem çözme durumları ile karşı karşıya gelir ve alan uzmanlarıyla işbirliği yaparlar. Örneğin fen alanında çalışan öğrenciler, ulusal bilim laboratuvarlarından bilim insanları ile birlikte yaz boyunca sonraki yıla ait proje çalışması için araştırma önerileri geliştirebilirler. Modelin bu boyutu, Paul'un muhakeme unsurları (1992) ve Sher'in bilimin doğası (1993) gibi daha fazla disipline özgü modeller kullanarak, bilgiyi karmaşık seviyelerde yönlendirmelerini sağlar. Aynı zamanda bilgilerini proje çalışması ve/veya tartışmalar yoluyla üretken biçimde kullanılmasını da teşvik eder.

Muhakeme unsurları, Entegre Müfredat Modeli'nin bir parçası olarak çeşitli derslerde eleştirel düşünceyi geliştirmek için çerçeve olarak kullanılır. Bu unsurlar şu şekilde ifade edilebilir (Struck, 2003);

- *Amaç ve hedefler belirlemek:* İnsanlar genellikle bir amaca ulaşmak veya bir ihtiyacı karşılamak için akıl yürüttüklerinden, öğrenciler de bir yöne odaklanmak için yazılı veya sözlü, inanç sistemlerine dayalı ve gerçekçi bir amaca ihtiyaç duyarlar.
- *Konu hakkında bir soru (veya çözülecek problem):* Öğrencilere muhakeme becerisi kazandırılmak isteniyorsa, çözülmesi gereken bir soru veya problem olmalıdır. Bir öğrenci problemin ne olduğu konusunda açıklığa

ulaşamamışsa, probleme yönelik makul bir cevap bulamayabilir. Öğrencilerin ele alınacak soruyu formüle edebilmeleri gerekir.

- *Bakiş Açıları veya Referans erevesi:* Her ğrencinin farklı bakiş açısı vardır veya akıl yürütme şekillerini etkileyebilecek bir konuyu ele alırlar. Öğrencinin bakiş açısı çok dar ise, akıl yürütmede yanlı problemlerle karşılaşılacaktır. Diğeri bakiş açılarına karşı güçlü argümanlar oluşturmak için öğrencilerin birden fazla bakiş açısını göz önünde bulundurmaları, düşüncelerini netleştirmeleri ya da genişletmeleri gerekir.
- *Deneyim, Veri, Kanıt:* Tüm ğrenciler bakiş açılarını gerekçelerle veya kanıtlarla destekleyebilmelidir. Destekleyici veri veya kanıtları inceleyerek, öğrenciler bir argümanın gücünü değeriendirebilirler.
- *Tema ya da fikirler:* Muhakemeyi ğrenen öğrenciler, tema veya fikirlerin kullanımını, anahtar temayı tanımlayabilecek ve etraflarındaki düşünceleri düzenleyebilecekleri şekilde anlamalıdır.
- *Varsayımlar:* ğrencilerin, akıl yürütmede güçlüklere yol açabilecek varsayımların farkında olmaları gerekir. Öğrencilerin bir konudan etkilenen farklı paydaşların bakiş açılarını, varsayımlarını, inançlarını ve varsayımlarını netleştirmeleri önemlidir.
- *Çıkarımlar:* Bir ğrencinin elindeki verilere dayanarak sonuç çıkarma yeteneğii, bireysel durumları anlama becerisine ve mevcut verilerin gvenilirliğii bağlıdır.
- *Etki ve Sonuçlar:* Bir konunun veya perspektifin etkilerini ve sonuçlarını anlama ve ifade etme yeteneğii, öğrencinin akıl yürütmesi için çok önemlidir.

Tema (Epistemolojik kavram) boyutu: Modelin bu boyutunda özel yetenekli öğrenciler için bir disiplinin önemli noktaları (tema) etrafında ğretim programı oluşturulur ve bu noktalar sistematik bir şekilde vurgulanır (Ward, 1981). Entegre Müfredat Modeli'nin tema vurgusu, müfredat geliştirme alanında önemli bir teorisyen olan Taba'nın (1962) alışmalarına dayanmaktadır. Bir disiplinin anlaşılmasını sağlayan ve disiplinler arasında bağlantılar kuran ana konular, temalar ve fikirler etrafında öğrenme deneyimleri düzenlenir. Böyle bir yaklaşımın amacı, kavram yanılığlarını ortaya çıkarmanın aksine disiplinlerin

derinlemesine anlaşılmasını sağlamaktır. Müfredat geliştiriciler, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde temalar oluşturma ve ünitelerin içeriğinin merkezinde olan kavramların önemini uzun zamandır kabul etmişlerdir. Kavram öğrenme, yetenekli bir öğrencinin büyük fikirlerin edinilmesinde, tütendengelimci ve tümevarımcı düşünme de dahil olmak üzere akıl yürütme süreçlerini kolaylaştırmada çok önemlidir. Temalar bilginin ayrı yönlerinin entegre olduğu anlaşılması için disiplinler arasında önemli yollar sağlar (Van Tassel-Baska, 1998). Böylece, gerçek hayatla ilgili temalar sadece disiplinleri birbirine bağlamakla kalmaz, aynı zamanda öğrenciyi dinamik olarak içeriğe bağlar (Avery & Little, 2003).

Entegre Müfredat Modeli'nde değişim, sistemler, örüntüler ve sebep & sonuç olmak üzere dört ana tema vardır. Her disiplin müfredatı, belirli temalar üzerine kuruludur. Fen dersi sistem ve değişim; sosyal bilimler dersi sistem, değişim ve sebep sonuç; matematik dersi örüntüler ve edebiyat dersi için değişim teması temel alınır. Öğrencilerin bu temalar üzerinden ulaşması beklenen temel genellemeler mevcuttur. Örneğin öğrencilerin edebiyat dersinde kullanılan *değişim* teması üzerinden değişim yaygındır, değişim zamana bağlıdır, değişim sistematik veya rastgele olarak algılanabilir, değişim büyüme ve gelişme ya da gerileme ve bozulmayı temsil edebilir, değişim kendiliğinden oluşabilir ya da bireyler veya gruplar tarafından gerçekleştirilebilir genellemelerine ulaşmaları beklenir.

Van Tassel-Baska (2015) 20 yıllık müfredat geliştirme deneyimlerine dayanarak, özel yetenekli öğrencilere yönelik müfredat geliştirme sürecinden aşağıdaki dersleri çıkardıklarını ifade etmiştir.

“Ders 1: Müfredat tasarımı önemlidir.

Ders 2: Müfredat geliştirme süreci önemlidir.

Ders 3: İleri seviye öğrenme için program geliştirme çalışmalarında içerik uzmanları ve öğretmenler arasında işbirliği gerektirir.

Ders 4: Öğrencilerin zaman içinde tekrarlanan modellere maruz kalması, öğrenci başarısını ve öğrenme transferini etkiler.

Ders 5: Üst düzey müfredat tüm öğrenciler için başarılı bir biçimde uygulanabilir.

Ders 6: Arka planda kalan düşük gelirli yetenekli öğrenciler ve siyahi öğrencilerin güçlü bir müfredattan yararlanması gerekir.

Ders 7: Müfredat temelli değerlendirmenin kullanımı, otantik öğrenmeyi belgeler.

Ders 8: Müfredat materyallerinin profesyonel gelişimi güvenilir uygulama sağlar.

Ders 9: Yenilikçi müfredat çalışmalarının uygulanması düzenli izleme gerektirir.

Ders 10: Yenilikçi müfredat ve öğretimin kurumsallaştırılması sürekli dikkat gerektirir.”

Modelin etkililiği:

Entegre müfredat modelinin etkililiği Athena ve Clarion projeleri ile yıllar süren uygulamalar sonucunda ölçülmüştür. Athena projesinde edebiyat alanında 3.-5. sınıf seviyelerinde bir müfredat geliştirilmiş ve bu müfredatın uygulanmasının sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, yazma okuma gibi temel dil becerileri ve performanslarında gelişme görülmüş; bu müfredatı kullanan öğretmenlerin de daha etkili ve farklılaştırılmış teknikler kullandığı ortaya çıkmıştır (Van Tassel-Baska & Stambaugh, 2006b). Clarion projesinde ise düşük sosyo-ekonomik grupta olan özel yetenekli K-3 seviyesindeki öğrencilere sekiz farklı fen bilimleri ünitesi hazırlanmıştır. Öğrencilerin performansa dayalı değerlendirmeleri sonucunda fen kavramlarını anlama, bilimsel içeriğe ulaşma ve bilimsel süreçte becerilerinde gelişim gösterdikleri görülmüştür (Kim vd., 2014).

2.3 Özel Yetenekli öğrencilerde Fen Bilimleri Eğitimi

Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri alanında yeteneklerini ortaya çıkarmak ve kullanmaları için gerekli ortamları sağlamak gerekir. Fakat öncelikle fen alanında yetenekli öğrencilerin genel özelliklerini bilmek, program hazırlarken faydalı göstergeler olabilir.

Yeterlilikler ve Öğretim Programı Kurumu (Qualifications and Curriculum Authority, QAC) fen alanında özel yetenekli öğrenciler ile ilgili olarak şu özellikleri belirlemiştir (Qualifications and Curriculum Authority, 2006);

- Fen bilimlerinin belirli bir alanına yoğun ilgi gösterme,

- Hayal gücü kuvvetli olma,
- Araştırma yaparken alternatif öneri ve stratejiler öne sürme,
- Pratik ve entelektüel olma,
- Verileri veya gözlemleri kolaylıkla analiz etme,
- Örüntüleri kolayca bulma,
- Akranlarından daha geniş kelime hazinesine sahip olma ve kullanma,
- Öğrendikleri olaylar ve kavramlar arasında hızlı bir biçimde bağ kurma,
- Erken yaşlarda soyut düşünme, modelleri anlama ve fikirlerini açıklarken modellerden faydalanma (analoji),
- Çok okuma (özellikle bilim kurgu),
- Bilimsel hobileri olma, bilimsel kulüplere/topluluklara üye olma,
- Kendileri ve çevrelerine karşı daha fazla şey öğrenmeye ilgili olma,
- Basit fikirlerin fazla tekrarından çabuk sıkılma,
- Öz eleştirel yönü kuvvetli olma,
- Zorluklardan ve problem çözmeden zevk alma,
- İçsel motivasyonu yüksek olma,
- Zevk aldıkları işlere uzun zaman ayırma,
- Her türden ölçümde hassas olma ve bundan zevk alma,
- Kurallara uygun olarak nasıl inceleme yapacağına ve değişkenleri nasıl değiştireceğine hızlı biçimde karar verme,
- Nesnelerin çalışma prensiplerini ve olayların gerçekleşme şeklini sorgulama
- İlgilerini derin araştırmalar yaparak ve cevaplar arayarak canlı tutma,
- Öğrendikleri yeni bilgi ya da fikirler ile ilgili öğretmenleri ile konuşmaktan zevk alma.

Gilbert (2002) fen alanında özel yetenekli öğrencilerin genellikle şu özelliklere sahip olduğunu ortaya koymuştur;

- Yeni fikirleri kolaylıkla öğrenme (kelimeleri benimseme ve kullanma hızı)
- Yeni fikirleri bilinen fikirler ile ilişkilendirme (eski ve yeniyi birleştirme)
- Verilen bilginin derinine inme (-se/sa ne olur? Sorusuna cevap arama)
- Fikirleri farklı bağlamlar arasında kullanma (transfer sorular)

- Model üretmek için yukarıdaki yeteneklerini kullanma (genellikle görsel olarak fikirlerini birleştirme)
- Kendi düşünce ve öğrenmesini duruma yansıtma (1. ve 5.maddeler arasındaki becerilerin nasıl gerçekleştirildiğini açıklama)
- Grupla çalışma (aktif olarak)
- Grup içi liderlik girişimlerinde bulunma (süreci veya ürünü benimsetmek için grubu ikna etme)

Taber (2007) ve Stepanek (1999) fen alanında yetenekleri üç kümeye ayırmıştır; *bilimsel meraklılık, bilişsel yetenekler ve üst biliş yetenekleridir*. *Bilimsel meraklılık kümesi* özel yetenekli öğrencilerin verilere, bilimsel olgulara, objeleri toplamaya sıralamaya ve sınıflamaya, gözlem yapmaya, öğrenmeye, bilimsel terimlerin üretilme şekillerine ve ölçüm yapmaya olan meraklarını temsil eder. *Bilişsel yetenekler kümesi* yeni bilgileri kolayca öğrenme, bilimsel kuralları uygulama, eski-yeni bilgi arasında bağ kurma, model üretme, erken soyut düşünme, hipotez kurmaya isteklilik, yaratıcı ve geçerli açıklama yapma gibi özellikleri temsil eder. *Üst bilişsel yetenekler kümesi*, konsantrasyon gücü, kendi öğrenmelerini yansıtma, ilgilerinin sürekliliği, yüksek kalitede ürün oluşturma, derin anlayış gibi göstergelerdir.

Özel yetenekli bir öğrencinin tüm alanlarda yeteneğe sahip olmasını beklemek yanlış olacağı gibi, özel yetenek tanısı almayan grupta bulunan öğrencilerin de bazı alanlarda yetenekleri olduğunu göz ardı etmek de doğru olmaz. Diğer disiplinlerde olduğu gibi fen bilimleri alanında da tüm özel yetenekli öğrencilerin ilgi duyması, güçlü olması ya da üstün performans göstermesi beklenmemelidir. Peki bunca özelliği sayılan özel yetenekli öğrencilere ne tür bir eğitim verilmelidir? Öncelikle tüm öğrencilerin gelişimsel ihtiyaçlarına uygun yolun seçilerek başta temel bilimsel beceriler ve bilimsel anlayışın kazandırılması gerekir. Özellikle fen alanında özel yetenekli olan çocukların bilimin felsefi doğasını anlaması gerekir. QAC (2006) fen alanında üstün olan öğrencilerde bilimin doğasına yönelik birtakım ölçütlerin bulunması gerektiğini ifade etmiştir;

- Soyut kavramları araştırmaktan ve fenomenleri açıklarken bilimsel teorileri, fikirleri ve modelleri kullanmaktan zevk alma,
- Hipotez kurmaya, tahminde bulunmaya ve çok soru sormaya eğilimli ve istekli olma,
- Mantıklı düşünme, fenomenler için kabul edilebilir açıklamalar yapabilme,
- Kanıtları ve yaratıcı fikirlerin kombinasyonlarını kullanarak objektif argüman öne sürme ve başkalarının sonuçlarını sorgulama,
- Kanıtlardan sonuçlar elde ederken geçerlik ve güvenilirlik gibi kavramları anlama.

Öğrenciler ile birlikte bilimsel sorgulama yürütülürken, bilimin doğasının yanında analogileri ve görsel yardımcılar kullanmaları öğretilmelidir (Gilbert & Newberry, 2007). Analogilerin özel yetenekli öğrenciler tarafından başarılı bir şekilde kullanılması, bilimin doğasını öğrenmelerine dolayısıyla fen alanında gelişim göstermelerine sebep olur. Ayrıca fen programlarında görselleştirmelerin üst bilişsel (zihinsel imaj oluşturmak) ya da meta-görsel (gözle görünür hale getirmek) bakımdan kullanılmalarına fırsat verildiği takdirde öğrenciler tüm bilimsel alanlarda bu becerilerini kullanırlar (Gilbert, 2005).

Taber (2007) fen bilimlerinde yetenekli olan öğrencileri; okuldaki fen müfredatının tümünde ya da bazı bölümlerinde sıra dışı ve üstün başarı gösteren, müfredatın dışında da çeşitli görevler üstlenen bireyler olarak tanımlamıştır. Öğrenciler her zaman bu yeteneklerini sergilemek istemeyebilirler, bu durumda öğretmenlerin bu özellikleri keşfetmesi ve ihtiyaç duydukları ortamları hazırlaması gerekebilir. Fen bilimleri dersinin özel yetenekli öğrencilere çekici gelmesi için hem zorlayıcı hem de kendileri ile alakalı (günlük yaşam, toplumun ihtiyaçları, kişisel ilgi alanları, kariyer istekleri, öğrenme hedefleri gibi) olması gerekir (Taber, 2010).

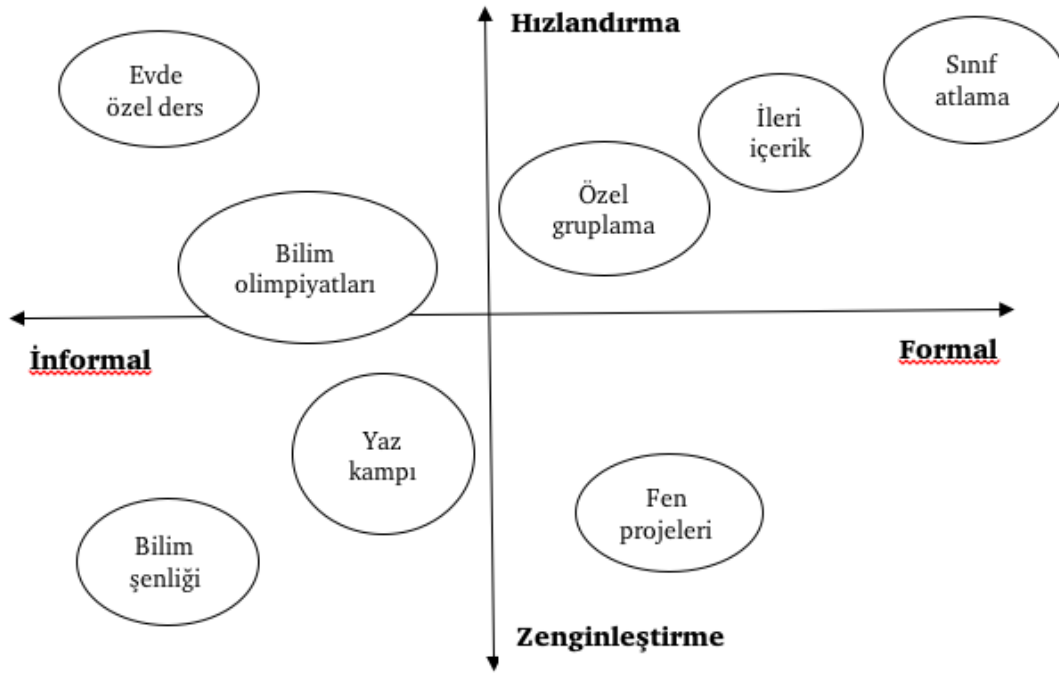
Matthews'e göre (2016) özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri müfredatı ve uygulamalarında bulunması gereken özellikler şunlardır;

- *Fen bilimleri sınıflarında bireysel farklılıklara dikkat edilmelidir: Özel yetenekli öğrenciler, iki kere farklı öğrenciler, yalnızca fen bilimlerinde*

yetenekli öğrenciler gibi farklı özellikler gösteren birçok birey aynı sınıfta bulunabilir. Bu durumda hazırlanan farklılaştırılmış müfredatlar ile kendilerine uygun öğrenme fırsatını yakalamaları sağlanabilir.

- *Fen dersinde etkili grupta öğretim uygulamaları kullanılmalıdır:* Öğrencilerde var olan bireysel farklılıklar düşünüldüğünde, etkili öğretim gruplamasında başarılı olabilmek için ilgi, yetenek ve motivasyondaki bireysel farklılıklara dikkat edilmeli ve gruplama hem esnek hem de hassas olmalıdır.
- *Fen bilimleri dersi zorluklara odaklanmalıdır:* Fen bilimleri dersi öğrencilerde var olan özelliklere odaklanmak yerine, onları sahip oldukları performansın üzerine çıkaran, zorlayan ve kendilerini geliştirmelerini sağlayan içeriğe sahip olmalıdır.

Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri müfredatında genellikle farklılaştırma, zenginleştirme ve hızlandırma müdahaleleri yapılır. Yetenekli ve meraklı öğrencileri entelektüel olarak zorlamak amacıyla hazırlanan etkinlikler, seçmeli ders programları, yaz okulları, yaratıcılıklarını geliştiren projeler, olimpiyatlar ve bilim fuarları zenginleştirme yapmanın farklı yöntemleridir. Zenginleştirme yapmanın başka bir yöntemi ise öğrencilere alanında uzman ve anlayışlarına uygun konu desteği veren danışman sağlamaktır. Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri dersi müfredatlarında yapılan zenginleştirme ve hızlandırma programlarının formal ve informal öğrenme ortamlarına ait örnekler Şekil 2.11’de görülebilir.



Şekil 2.11 Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde kullanılan bağlam ve formlar (Sumida, 2017)

İnformal fen bilimleri öğrenme ortamları, özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını yaratıcı bir şekilde karşılamak için muazzam bir potansiyele sahiptir (Bailey vd., 2016). Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri dersinde okul dışı öğrenme ortamları ile kendi öğrenmelerini desteklediği ve yapılan araştırmalarda bu ortamların öğrencinin seçimine dayalı olduğunda (bilim merkezleri gibi) bilgi, deneyim ve ilgisini büyük ölçüde etkilediği ortaya çıkmıştır (Falk & Dierking, 2000). Özel yetenekli bir öğrencinin erken çocukluktan ergenliğe kadar olan bilim deneyimleri, yetişkinlikte bilimsel, yaratıcı üretkenliğe yol açan bir yetenek geliştirme yörüngesinin ilk aşamalarını oluşturur (Subotnik, Olszewski-Kubilius, & Worrell, 2011).

Robinson, Shore ve Enersen (2006) fen bilimleri dersi için evde, sınıfta ve okulda alınabilecek önlemleri şu şekilde özetlemiştir.

Evde:

- Müfredatın dâhilinde ya da dışında uzun bir süre boyunca gerçek araştırmalar yapmalarını desteklemek.

Sınıfta:

- Öğrenciler ile fen müfredatında kullanılan öğretim yöntemleri ve materyalleri yeniden değerlendirmek. Bilime erken ilgi duyan öğrencilere bilimin deneysel, uygulamalı ve problem çözme yönlerini tanıtmak.
- Öğretmenleri, fen bilimlerinde kullanılan temel araç-gereçlerin dışında farklı materyaller kullanmaya hazırlamak.
- Gözlem, problem çözme tekniklerinin kullanımı veya ürün değerlendirmeleri yoluyla öğrenci başarısını değerlendirmek için alternatif yöntemler geliştirmek.

Okulda:

- Yetenekli öğrencileri, ihtiyaçlarını karşılamak için güçlü içerik bilgisine ve becerilere sahip öğretmenlerle karşılaştırmak.
- Öğretmenlere, keşif bağlamında fen öğretimine uygun destekleyici materyaller sağlamak.

Özellikle fen bilimleri alanında öğrencilerinin potansiyelini en üst düzeye çıkarmak isteyen öğretmenler, öğrencileri zorlayan ve farklı düşünme alanlarını geliştiren gerçek dünya problemlerini kullanmalıdır. Probleme dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirir; karmaşık becerilerini geliştirir ve bağımsız öğrenci yeterliliğini sağlar (Tarhan, 2007; Hmelo-Silver, 2004). Probleme dayalı faaliyetler risk alma, kalıcılık, özgünlük, esneklik ve merak gibi bilimsel yaratıcılıkla ilişkili özellikleri besler. Buna olanak sağlayan yöntemlerden biri probleme dayalı öğrenmedir (PDÖ).

Hmelo-Silver (2004), PDÖ'yü öğrencilerin tek bir doğru cevabı olmayan karmaşık bir soruna odaklanan kolaylaştırılmış problem çözme yoluyla öğrendikleri bir yöntem olarak tanımlamıştır. PDÖ özel yetenekli öğrencilerin, farklılaştırılmış etkinlikler aracılığı ile karşılaştıkları durumun karmaşıklık

düzeyini belirlemelerini sağlar. Bu durum öğrencilerin kendi bireysel hızlarında içeriği, süreci ve ürünü farklılaştırmaya izin verir. Özel yetenekli öğrenciler kendilerini zorlayan durumlara yönlendirebildikleri için, katılımları büyük olasılıkla daha anlamlı bir öğrenme deneyimi ile sonuçlanacaktır. İleri içerik, üst düzey süreç ve ürün, kapsamlı tema temelinde hazırlanan PDÖ etkinlikleri, yalnızca öğrencilerin değil öğretmenlerin de gelişimlerinde etkilidir (Van Tassel-Baska vd., 1998).

2.3.1 Entegre Müfredat Modelinin Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılması

Entegre Müfredat Modeli'nde fen bilimleri dersi biyoloji, kimya, fizik ve jeoloji alanlarını incelemenin bir yolu olarak sistem temasını vurgular (Bland vd., 2010). Başlangıç seviyelerinde ise sistem ve değişim teması birlikte kullanılabilir. Sistem temasının merkezde olduğu fen bilimleri ünitelerinde, her konu ile ilgili bir zayıf yapılandırılmış problem durumu etrafında müfredat şekillenir. Ünitelerin her birinde, öğrenciler bir soruyu cevaplamak veya gerçek dünyadaki bir sorunu çözmek için bilimsel süreci öğrenerek bir bilim insanının rolünü üstlenirler. Seçilen fen bilimleri ünitesine ait sistemlerin etkileşimlerini, elemanlarını, sınırlarını, girdilerini ve çıktılarını analiz ederler. Buna ek olarak fen sistemlerinin gerçek dünyadaki sosyal, politik ve ekonomik sistemlerle nasıl etkileşime girdiğini de öğrenirler. Özel yetenekli öğrenciler için geliştirilmiş Entegre Müfredat Modeli fen bilimleri dersinde altı temel hedef yer almaktadır:

- Geniş bilimsel kavramların incelenmesi,
- Bilimsel araştırmaya katılım,
- Fen bilimlerindeki özel konuları öğrenmek için derinlemesine fırsatlar,
- Bilimin toplumdaki rolünü ve insan faaliyetinin tüm alanlarıyla ilişkisini anlamak,
- Probleme dayalı öğrenme yoluyla dünyaya olan merakı geliştirmek
- Bilimin doğasını anlamak ve geliştirmek.

Müfredat modelinin süreç/ürün boyutu, öğrencileri kendi deneylerini oluşturmalarına ve çözümlerini tasarlamalarına yol açan bilimsel bir araştırma

sürecine dâhil ederek ele alınmıştır. Gelişmiş içerik boyutu, her üniteye uygulanmak üzere ve ünitenin temel problem durumunu anlamakla ilgili seçilmiş içeriğin derinlemesine araştırılmasına dayalıdır. Ayrıca probleme dayalı yaklaşımla öğrencinin fen konusuna hakimiyetinin yanı sıra biçimlendirici ve özetleyici bir değerlendirme kullanılır.

Clarion Projesi'nde araştırma temelli müfredat çerçevesi dahilinde K-3 seviyesi için sekiz Entegre Müfredat Modeli fen bilimleri ünitesi oluşturulmuştur (Bland vd., 2010). Bunun dışında W&M kolejinde ilkokul ve ortaokul seviyesi için fen bilimleri üniteleri oluşturulmuştur. William ve Mary Koleji Özel Yeteneklilerin Eğitimi Merkezi'nde kullanılan Entegre Müfredat Modeli fen bilimleri dersi ünitelerine ait özet bilgiler Tablo 2.4'te görülebilir.

Tablo 2.4 Entegre müfredat modeline ait fen bilimleri üniteleri

Kaynağı	Ünite adı	Uygulandığı Sınıf seviyesi	Amacı
GEÇMİŞ PROJELERDE GELİŞTİRİLMİŞ ÜNİTELER	Hayatta kal ve geliş	K-1	Öğrencilere hayvanları, özelliklerini ve doğal çevrelerini inceleme fırsatı veren yaşam bilimleri ünitesidir.
	Güneş günümüzü nasıl yaratır	K-1	Öğrencilerin güneşi ışık ve enerji kaynağı olarak araştırmaları ve gözlemleri, gölgelerin doğası, yapay enerji kaynakları ve insanların doğal kaynakları koruması ile ilgili yer ve uzay bilimleri ünitesidir.
	Su işleri	K-1	Öğrencilerin su ile ilgili gözlem ve deneyler yaptığı, kuvvet ve değişim arasındaki farkı fark ettikleri, tepki veren, düşünen ve daha fazlasını keşfeden bilim insanına dönüştüren ünedir.
	Tomurcuklanan Bitkiler	1-2	Öğrencilerin, bir botanikçi gibi bitkilerin yapısını, doğasını ve yaşam döngüsünü anlamaya çalıştıkları ve "Bitkiler arabalarda yakıt olarak nasıl kullanılabilir?" gibi sorulara yanıt aradıkları ünedir.
	Hava muhabiri	2	Öğrencilere hava olaylarını gözlemlemek, ve analiz etmek için senaryo tabanlı yaklaşım ile Dünya'nın hava durumundaki değişiklikleri gözlemleme, ölçme ve tahmin yoluyla öğrenme fırsatı sunan ünedir.

Tablo 2.4 Entegre müfredat modeline ait fen bilimleri üniteleri (devamı)

Kaynağı	Ünite adı	Uygulandığı Sınıf seviyesi	Amacı
GEÇMİŞ PROJELERDE GELİŞTİRİLMİŞ ÜNİTELER	Madde nedir?	2-3	Öğrencilerden konuyla ilgili yeni keşfedilen bilgileri, maddenin ölçümlerini ve fiziksel özelliklerindeki değişimi kullanarak gerçek dünya problemlerini çözme konusunda çalışmalarını sağlayan ünitelerdir.
	Kaz onu!	3	Öğrencileri, insanlığın çevre üzerindeki etkilerini ve doğal kaynakları korumanın önemini, yerel bir çevre problemi üzerinden araştırmaya teşvik eden ünitelerdir.
	İcada davet	3-4	Öğrencilerin, altı basit makineyi ve bileşik makineler oluşturmak için nasıl bir araya getirildiklerini; güç, hareket ve sürtünme kavramlarını öğrenmelerini destekleyen, araştırma ve gözlemlere dayalı ünitelerdir.
WILLIAM & MARY ÖZEL YETENEKLİLER EĞİTİM MERKEZİNDE GELİŞTİREN ÜNİTELER	Sahil nerede?	1-2-3	Konusu plajda erozyon olan bir problemin öğrencilere sunulduğu ve öğrencilerin belediye meclis üyesi rolüne girerek çözüm üretmeye çalıştıkları bir ünite.
	Ne buldum!	2-3-4	Arkeoloji ile ilgili olan bu ünite, öğrenciler yeni işe alınan bir arkeolog rolüne girer ve ilgili probleme çözüm arar.
	Ayaklarımızın altındaki dünya	3-4-5	Öğrenciler kayaçların ana bileşenlerini, kayaç döngüsünü ve kayaçların önemli kullanım alanlarını keşfetmeye ve anlamaya başladığı ünite.
	Bilim insanı gibi düşünmek	1-2-3-4-5	İlkokul seviyesinde bilime yüksek ilgili öğrencilerin, bu alanda kariyer yapmaları ile ilgili olan ve çeşitli beceriler kazandıran ünite. Araştırmaya dayalı uygulamalar aracılığı ile öğrenciler bilim insanlarının neler yaptığını keşfedecek, eleştirel düşünmeye katılacak, bilimsel araçlar ve araştırmalar hakkında bilgi sahibi olacak ve bilimsel alanlardaki kariyerleri inceleyeceklerdir.
	Mühendis gibi düşünmek	1-2-3-4-5	İlkokul seviyesinde mühendisliğe yüksek ilgili öğrencilerin, bu alanda kariyer yapmaları ile ilgili olan ünite. Öğrenciler tasarım zorluklarını tamamlayacak, bir mühendisi ziyaret edecek ve uygulanabilir mühendislik çözümlerini planlamak için gerçek dünyada sorunlarını araştırabileceklerdir.

Tablo 2.4 Entegre müfredat modeline ait fen bilimleri üniteleri (devamı)

Kaynağı	Ünite adı	Uygulandığı Sınıf seviyesi	Amacı
WILLIAM & MARY ÖZEL YETENEKLİLER EĞİTİM MERKEZİNDE GELİŞTİREN ÜNİTELER	Asit, her yerde asit	4-5-6	Bu ünite kimya, ekolojik yaşam alanları ve ulaşım konuları aracılığıyla, çeşitli sistemlerin yapısı ve etkileşimi hakkında disiplinler arası bir soruşturmayla yol açan zayıf tanımlanmış bir problem üzerinden gider.
	Elektrik şehri	4-5-6	Bu ünite öğrencilere elektrik konusunu tanıtmak için yaratıcı ve disiplinler arası bir yaklaşım sağlar. Bu problemde, şehrin ortasında büyük bir eğlence kompleksi inşa ediliyor ve öğrencilerin rolü, sitenin elektrik ihtiyaçlarını planlamanın yanı sıra ek planlar oluşturmak.
	Nükleer enerji: Dost mu düşman mı?	6-7-8	Öğrenciler nükleer enerji atıklarının etkilerini yaratıcı bir şekilde araştırır.
	Şipşak iyileşme yok	6-7-8	Öğrenciler, doktor rolünü üstlenir ve sorunun nedenini ve çözümünü aramaya başlar. Ayrıca hücrelerin bağışıklık sisteminin; bağışıklık sisteminin de insan vücudu gibi daha büyük sistemlerin elementi olduğunu öğrenirler.
	Balık gibi bir şey	6-7-8	Ünitenin içeriği, yerel bir su kaynağının kirlenmesine sebep olan çeşitli sistemlere odaklanmaktadır: Su ekosistemi, kimyasal reaksiyon sistemleri, hükümet sistemleri ve ekonomik sistemler.
	Hayvan popülasyonları	6-7-8	Bu ünite popülasyon biyolojisi ve matematiği bütünleştirir. Öğrenciler belediye başkanı yardımcısı rolüne girerek yerel bir problemin çözümüne odaklanırlar.

Tablo 2.4'te görüldüğü üzere üniteler çoğunlukla gerçek yaşam problemi üzerine kuruludur. Bu modelde fen öğretimi merkezinde probleme dayalı öğrenme yer almaktadır çünkü bu yöntem ile öğrencilerin problem durumunu analiz etmeleri, çözüm bulmak için hangi bilgilere ihtiyaç duyduklarını belirlemeleri ve bu bilgileri çeşitli şekillerde bulmalarını gerektiren bir dizi üst düzey beceriler sergilemeleri sağlanır. Ayrıca model öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini de

kullanmalarını gerektirir. Temaların kullanımı üst düzey düşünmeyi teşvik eder ve kavramsal bir çerçeve oluşturmak yeni bilgilerin organizasyonu ve birleştirilmesi için anlamlı bir yol sağlar. Böylece öğrenilen bilgiler yeni durumlara aktarılmaya hazır hale gelir. Tüm ünitelerin merkezinde “sistem” teması vardır. Bir sistem, birbiri ile etkileşen, ilişkili veya bağımsız bir grup elemandan tam ve karmaşık bir bütün oluşturur. Sistem teması, ekonomik ve politik sistemler gibi toplumdaki yapıları anlamak için de uygulanmıştır. Öğrencilerin tarihteki birden fazla nedenselliği anlamalarına ve tarihsel olayların kaçınılmaz olmadığını anlamalarına yardımcı olmak için bağlantılı neden ve sonuç zincirleri vurgulanmıştır (Van Tassel-Baska, 2003).

Uygulanan fen bilimleri müfredatının etkililiğini değerlendirmek amacıyla deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, ön test ve son testler uygulanmıştır. Deney grubu için bilimsel süreç becerilerinde ve bilgi düzeylerinde kontrol grubuna göre anlamlı farklılık bulunmuştur (Van Tassel-Baska vd., 1998). Ayrıca probleme dayalı bu ünitelerin uygulanmasının zaman içerisinde öğrencilere olan etkisi de incelenmiştir. Beş yıllık süreç içerisinde öğrencilerin bir önceki yıla göre öğrenme seviyelerinin arttığı ve sonraki yıla istikrarlı sonuçlar aktardığı ortaya çıkmıştır (Feng vd., 2005). Ayrıca bu müfredatı uygulayan okulların uygulamalarında ve politikalarında olumlu bir değişiklik oluşturduğu görülmüştür (Van Tassel-Baska vd., 2000).

2.4 Eleştirel Düşünme Becerisi

“Kalitesiz düşünmenin hem para hem de yaşam kalitesine maliyeti büyüktür. Her ne şekilde olursa olsun, düşünce mükemmellik sistematik olarak geliştirilmelidir!”

Richard Paul (Paul & Elder, 2008)

Düşünme becerileri, akıl yürütmeye katkıda bulunan bir tür yeterliliklerdir, yani okuma, problem çözme, yaratıcılık ve diğer tüm düşünme biçimleriyle ilgili becerileri kapsayan bir tanımdır. Teknik beceri veya pratikten daha fazlasıdır; iyi bir niyet, çalışma, yansıtma, sına, çözüm, karar verme, değerlendirme, değer biçme ve diğer akıl yürütme türlerinin dayandığı bir faktördür (Swartz & Perkins, 1990). Karmaşık düşünme süreçlerini

değerlendirmek öğretmenlerin öğrencilerin sorunları nasıl anladıklarını ve tanımladıklarını, bilgileri nasıl düzenlediklerini ve yorumladıklarını görmelerini sağlar. Ayrıca üst düzey düşünme becerilerini geliştirerek öğretmenler, öğrencilerin her zaman doğru cevaba ulaşmadığı bir süreç olan eleştirel düşünmeye teşvik edebilir.

Eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ile yakından ilişkilidir ve bunların her ikisi de anlamlı öğrenme ile bağlantılı olabilir (Ör. Lipman, 1988; Paul & Elder, 2008; Schraw vd., 2006). Eleştirel düşünme kavramı ilk olarak 20. yüzyılın ortalarında Clark ve Reeve tarafından matematik müfredatının önemi ve düşünmede hassasiyetin rolü konusundaki kapsamlı çalışmalarında kullanılmış olmasına rağmen, alan içinde uzun entelektüel kökenlere sahiptir ve farklı akademisyenler tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmıştır (Kuhn, 1999; Mulnix, 2012; Abrami vd., 2015).

Tablo 2.5’de eleştirel düşünmenin kronolojik sıralaması ile birlikte farklı akademisyenlere ait tanımları yer almaktadır.

Tablo 2.5 Eleştirel düşünmenin farklı yazarlara ait tanımları

Yazar	Tanım
Dewey (1933)	<i>“Herhangi bir inancın veya sözde bilginin, onu destekleyen gerekçeler ve daha ileri eğilimler ışığında aktif, kalıcı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi.”</i>
Watson & Glaser (1964)	<i>“Problem çözme, sorgulama ve araştırma gibi edimleri kapsayan genel bir süreç”</i>
Scriven & Paul (1987)	<i>“Eleştirel düşünme, inanç ve eyleme rehberlik etmek amacıyla gözlem, deneyim, yansıma, akıl yürütme veya iletişim için toplanan veya gözlemlenen bilgiyi aktif ve becerikli bir şekilde kavramsallaştırma, uygulama, analiz etme, sentezleme ve / veya değerlendirme sürecidir.”</i>
Lipman (1988)	<i>“Ölçütlere dayandığı, kendi kendini düzelten ve bağlama duyarlı olduğu için iyi muhakemeyi kolaylaştıran yetenekli, sorumlu düşünme.”</i>

Tablo 2.5 Eleştirel düşünmenin farklı yazarlara ait tanımları (devamı)

Yazar	Tanım
Facione (1990a)	<i>“Yorumlama, analiz, değerlendirme ve çıkarımın yanı sıra bu kararın dayandığı kanıtsal, kavramsal, metodolojik, eleştirel veya bağlamsal hususların açıklanmasıyla sonuçlanan maksatlı, kendi kendini düzenleyen bir karardır.”</i>
Ennis (1996)	<i>“Mantıklı, yansıtıcı düşünme neye inanacağına veya ne yapacağına karar vermeye odaklanır.”</i>
Halpern (1997)	<i>“İstenen bir sonuç olasılığını artıran bilişsel beceri veya stratejilerin kullanılması. Amaçlı, gerekçeli ve hedefe yönelik düşünmeyi tanımlamak için kullanılan; problemleri çözmek, çıkarımları formüle etmek, olasılıkları hesaplamak ve düşünenin belirli bir bağlam için etkili düşünme becerilerini kullanımına karar vermekle ilgili düşünme türü ve düşünme görevinin türü.”</i>
Paul & Elder (2012)	<i>“İyi kurulmuş bir karara yönelik olmayı açıkça düşünerek, bir şeyin gerçek bedelini, hakkını ya da değerini belirlemek için uygun değerlendirme standartlarını kullanmaktır.”</i>
Ruggiero (2016)	<i>“İddia ve önermelerin test edildiği, hangisinin değerli hangisinin değersiz olduğuna karar verilen bir süreçtir.”</i>
Nosich (2018)	<i>“Gerçek problemlere yönelik mantıklı olan yargıları ve düşünmeyi ile ilgili düşünmeyi içeren bir süreçtir.”</i>

Bazı akademisyenler eleştirel düşünmeyi geliştirilebilir ve iyileştirilebilir bilişsel bir beceri olarak tanımlarken (Bailin vd., 1999; Paul, 1994; Halpern, 1997), bazıları eleştirel düşünmeyi, genel olarak uygulanabilecek görev veya faaliyetlerin performans yeterliliğini içeren bir süreç olarak görür (Ennis, 1996; Wood, 2010). Bir kısım akademisyen ise eleştirel düşünmeyi akıl yürütme ve problem çözme için bir dizi öngörölmüş adım içeren bir prosedür olarak tanımlar (Kalman, 2002; Paul, 1994). Eleştirel düşünmeye ait tek ve genel bir tanım olmadığı gibi günümüze kadar yapılan tanımlar incelendiğinde, Bloom taksonomisinin üst basamaklarında yer alan analiz, sentez, değerlendirme becerilerinin birçok tanımda yer aldığı görölmüşür. Eleştirel düşünmedeki farklı disiplinler farklı bileşenleri vurgular. Aynı zamanda birçok alan uzmanı eleştirel düşünmede öğrenme, anlama, akıl yürütme (tümevarımsal ve tümdengelimci) ve düşünmenin önemini vurgular.

Ennis, Facione ve Paul, eleştirel düşünme ile ilişkili altı temel bilişsel beceri ve her birine ait alt beceriler üzerinde fikir birliğine varmışlardır (Facione, 1990b, 2011).

- *Yorumlama*: Açıklamaların, deneyimlerin ve inançların anlam ve önemini kavramak ve ifade etmek (Alt beceriler: Kategorize etme, anlamlı kodlama, anlamı açıklama).
- *Analiz*: Açıklamalar, fikirler ve sorular arasında amaçlanan ve gerçek çıkarımsal ilişkileri belirlemek (Alt beceriler: Fikirleri inceleme, argümanları tanımlama, argümanları analiz etme).
- *Değerlendirme*: Açıklamaların, tanımların ve varsayımların güvenilirliğini ve mantığını değerlendirmek (Alt beceriler: İddiaları değerlendirme, argümanları değerlendirme).
- *Çıkarım*: Sonuç çıkarmak için gerekli bilgileri belirlemek ve değerlendirmek (Alt beceriler: Kanıtları sorgulama, alternatifleri yansıtma, sonuç çıkarma).
- *Açıklama*: Birinin akıl yürütmesini ikna edici ve tutarlı bir şekilde sunmak (Alt beceriler: Sonuçları belirleme, yöntemin gerekçelendirilmesi, argümanları sunma).
- *Öz-düzenleme*: kendi kendini izlemek; kendi kararlarını ve sorgulamasını analiz edebilmek (Alt beceriler: Öz değerlendirme, öz düzenleme).

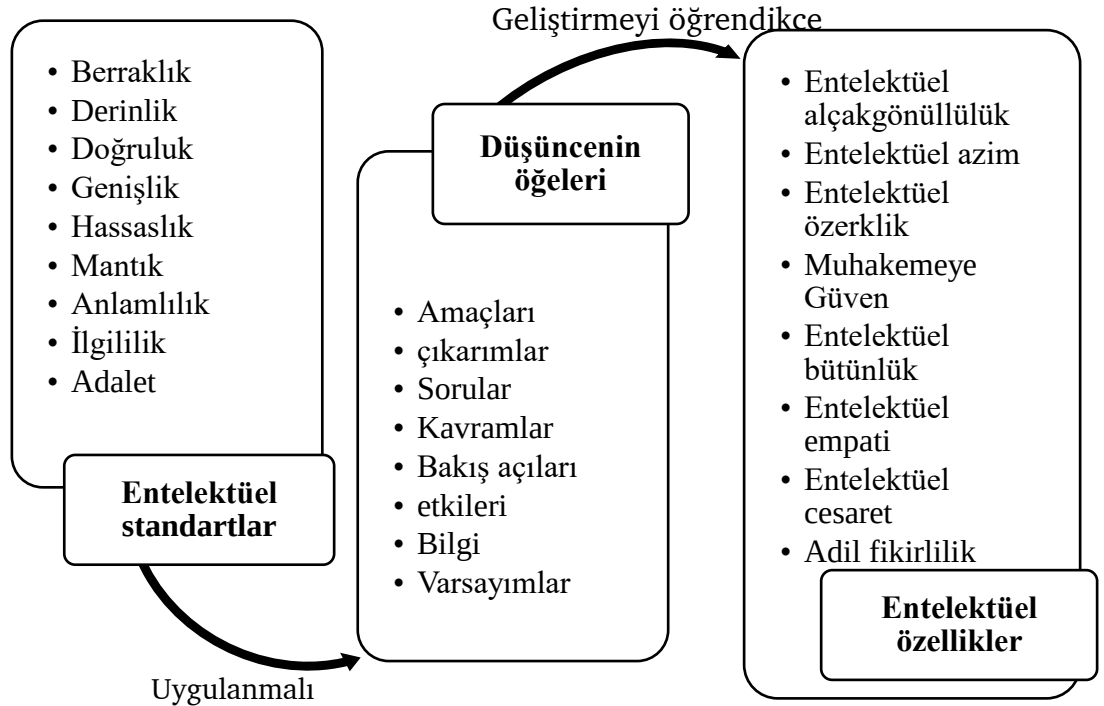
Buna ek olarak Paul (1995), eleştirel düşüncenin öğretim stratejileri olarak da kullanılabilecek 35 duygusal ve bilişsel (makro yetenekler ve mikro beceriler) boyutunu sunmuştur. Shim ve Walczak (2012) literatürü incelemiş ve eleştirel düşünme teriminin teorisyenine bağlı olarak 12 özel yön, 5 eğilim, 35 boyut veya 4 aşamadan oluşan bir kavram olduğunu ifade etmişlerdir.

Eleştirel düşünme tüm alanlarda kullanılabilecek ve geliştirilebilecek bir beceri olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalarda da gerekli eğitim ortamları sağlandığında eleştirel düşünmenin geliştirildiği ortaya konmuştur (Siew & Mapeala, 2016; Beavers, Orange & Kirkwood, 2017; Fung & Liang, 2018).

2.4.1 Eleştirel Düşünmenin Geliştirilmesi ve Öğretimi

Eleştirel düşünmeyi teşvik etmenin ve etkili yansıma için gerekli yaratıcı becerileri geliştirmek, üst düzey düşünme becerisi yetersiz olanlar da dahil birçok genç için önemlidir (Brooks & Brooks, 1999; Cotton, 1991; Shepard vd., 2005). Eleştirel öğrenmelerini diğer ders alanlarına aktaran öğrenciler daha yüksek notlar alırlar ve standart testlerde daha iyi performans gösterirler (Beyer, 2008).

Eleştirel düşünme becerisi bireylerde doğal olarak gelişmez ve hatta çoğu zaman yaşamları boyunca yaşlıları veya aile tarafından öğretilmez, profesyonel ve planlı öğretim etkinliği gerektirir (Schafersman, 2017). Bu bağlamda alan yazında eleştirel düşünmeyi geliştirmek için çeşitli yöntemlerle karşılaşılabilir. Paul ve Elder (2009b), eleştirel düşünmedeki başarıyı iki önemli boyuta bağlamışlardır: Düşünmenin bileşenlerini belirleme ve değerlendirme becerisi. Bu eleştirel düşünme modeli (Şekil 2.12) üç temel üzerine kurulmuştur:



Şekil 2.12 Paul ve Elder'in eleştirel düşünme modeli

1. Düşüncenin öğeleri (muhakeme)

2. Muhakeme unsurlarına uygulanması gereken entelektüel standartlar

3. Entelektüel standartların düşünce unsurlarına tutarlı ve disiplinli bir şekilde uygulanması ile geliştirilen entelektüel özellikler

Öğeler düşüncemizin amacını, cevaplamaya çalıştığımız soruları, soruyu cevaplamak için gereken bilgileri, çıkarımlarımızı veya sonuçlarımızı, düşüncemizde kullandığımız kavramları veya anahtar fikirleri, kabul ettiğimiz varsayımları, düşüncemizin sonuçlarını ve göz önünde bulundurmamız gereken bakış açılarını içerir (Paul & Elder, 2009a). Entelektüel standartların tutarlı uygulaması sağlam muhakemeyi ve eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirir (Paul & Elder, 2009b). Düşünme sürecine rehberlik etmek için bilinçli olarak kullanılan bağımsız düşünme, entelektüel empati ve entelektüel sorumluluk gibi eleştirel düşünürlerin belirli özellikleri vardır ve bu özellikler eleştirel düşünme eğitimi sonucunda kişide geliştirilmesi hedeflenen özelliklerdir. Ayrıca Paul ve Elder, eleştirel ve yaratıcı düşünmenin pratikte ayrılmaz olduğunu savunur.

Eleştirel düşünme süreci incelendiğinde, soyut ve karmaşık bir süreç olarak ifade edilebilir. Bu süreci öğrencilerin kararlılıkla ve yoğun çalışarak geçirmeleri gereklidir. Paul ve Elder'e (2009a) göre eleştirel düşünmeyi geliştirebilecek sınıf uygulamaları şu şekilde olmalıdır;

- Öğrencilerden, ilgili sorunu çözmek için yeni bir temayı gözden geçirmelerini ve uygulamalarını isteyin.
- Anlaşılanları okumak, açıklamak ve değerlendirmek için öğrencileri küçük gruplara ayırın.
- Öğrencileri, yazılı ödevlerini akran değerlendirmesi yapacak şekilde organize edin.
- Öğrencilere konuşma becerilerini nasıl değerlendireceklerini öğretin; öğrencilerden sınıfa bir kavramı öğretmelerini isteyin.
- Öğrencilere dinleme becerilerini nasıl değerlendireceklerini öğretin; rastgele biçimde öğrencilerden sınıf tartışmasını özetlemelerini isteyin.
- Öğrenci düşüncesindeki gelişmeleri periyodik olarak test edin.

- Akılda tutmayı artırmak için sınıftaki öğrencilerle düzenli etkileşim ortamı kurun.
- Öğrencilerde ders içeriğini değerlendirebilecek beceriler geliştirin.

Paul ve Elder'in eleştirel düşünmeye yönelik sınıf içi uygulamalarında analiz, değerlendirme gibi bilişsel becerilerin yanında işbirlikli çalışma, iletişim becerileri gibi sosyal beceriler de dikkate alınmıştır. Paul ve Elder'e (2008) göre, etkili öğrenme her zaman bir dizi yaratıcı eylemi içerir, bunlar daha sonra kriterlere göre değerlendirilir.

Lipman (2003) ise çocuklarda eleştirel düşünme gelişimine yönelik yapılması gerekenleri şöyle sıralar;

- Filozoflar arasından seçilmiş örnekler sunun.
- Eleştirel düşünme yönlerini vurgulayarak öğrencileri bilişsel becerilerde prova edin.
- Üst düzey düşünmenin orijinal fikirleri yansıtmaya, akıl yürütme ve tasarlama ile kendiliğinden bir araya geldiği ortam oluşturun.
- Eleştirel düşünme becerilerini kullanma davranışını modelleyin (bilişsel çıraklık, öğretmeni ve diğer öğrencileri dahil etme).
- Karşılıklı öğretim ve işbirlikli öğrenme için fırsatlar sunun.

Brookfield (2003) öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek beş teknik tanımlamıştır:

- Eleştirel düşünmeyi öğrenmenin değerini tanımlayarak ilgilerini çekin.
- Öğrencilere eleştirel düşünmeyi uygulayarak öğrenmelerini sağlayan bir örnek verin.
- Öğrencilerin güven kazanmalarını sağlamak için grup etkinliklerini düzenleyin.
- Eleştirel düşünceyi belirli, gerçek deneyimlerle uygulayın.
- Öğrencileri adım adım eleştirel düşünmeye maruz bırakın.

Eleştirel düşünmeyi içeren dersler kapsam, hedef öğrenci popülasyonu, süre, teorik temel ve öğretim yaklaşımına göre önemli ölçüde farklılık gösterir. Bilişsel

bilim araştırmaları, eleştirel dūřünme gelişiminin aktif öğrenme veya öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını gerektirdiğini gösterir (Dawson, 2000; Mulnix, 2012; Van Gelder, 2005). Aktif öğrenme, öğrencileri küçük grup etkinlikleri, simülasyonlar ve durum çalışmalarını gibi öğretim stratejileri yoluyla sorgulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme görevlerine dahil eder (Bonwell & Eison, 1991; Meyers & Jones, 1993). Ayrıca eleştirel düşünmeyi geliştirmek için altı şapka tekniğı, SCAMPER, entelektüel normlar etkinliğı, soru sorma, argümantasyon, PDÖ gibi yöntem ve teknikler sıklıkla kullanılan araçlardır.

Öğrencilerde eleştirel düşünmenin gelişimi için uygulanan modellerin ardından, istenen yeterliliklere sahip olup olmadıklarının belirlenmesi gerekir. Bunun için de alan uzmanları eleştirel düşünür nasıl olur ya da olmalıdır sorusunu cevaplamışlardır. Ennis (2004) son düzenlemesinin ardından eleştirel düşünürlerin özelliklerini gözden geçirmiş ve onların on bir özelliğe sahip olması gerektiğini ifade etmiştir:

- Açık fikirli olmak ve alternatiflere dikkat etmek;
- Bilgili olmaya çalışmak;
- Kaynakların güvenilirliğini iyi değerlendirmek;
- Sonuçları, nedenleri ve varsayımları belirlemek;
- Gereğçeleri, varsayımları ve kanıtları da dahil olmak üzere bir argümanın kalitesini iyi değerlendirmek;
- Akıl yürütmeyi etkili bir şekilde geliştirmek ve savunmak;
- Uygun açıklayıcı sorular sormak;
- Makul hipotezler formüle etmek ve deneyleri iyi planlamak;
- Terimleri bağlama uygun bir şekilde tanımlamak;
- Gerektiğinde ve dikkatle sonuç çıkarmak;
- Bu listedeki tüm öğeleri entegre etmek.

Eleştirel düşünürün ne olduğunu bilmek ile birlikte ne olmadığını da ortaya konması, öğrencileri değerlendirmek açısından kolaylık sağlayabilir. Bassham vd.

(2013), eleştirel olmayan düşünürlerin sekiz özelliğe sahip olduklarını öne sürmüştür:

- Belirsiz, kesin olmayan ve hatalı düşünür,
- Genellikle argümanları ve bakış açılarını yanlış anlar ve haksız değerlendirmeler yapma eğilimindedir,
- Mantıksız düşünme ve kanıt ve verilerden desteklenmeyen sonuçlar çıkarma eğilimi gösterir,
- Benmerkezcidir ve diğer bireylerden daha fazla şey biliyormuş gibi davranır;
- Genellikle sınırlarının farkında değildir,
- Eleştirilere ve yeni fikirlere dirençli, kapalı görüşlü, meraktan yoksundur;
- Öznelliğin inançlarına hükmetmesine izin verir,
- Kolayca dikkati dağıtabilir, odağı kaybedebilir ve derhal ilgilenilmesi gereken sorunlara dikkat edemez.

Bahsi geçen eleştirel düşünür olan ve olmayan özelliklerin belirlenmesi, eleştirel düşünmeyi değerlendirmeyi kolaylaştıran bir durum olarak görülebilir. Ayrıca eleştirel düşünmeyi ölçmenin farklı yolları mevcuttur. Eleştirel düşünmenin tanımı ve içeriği kişiden kişiye ya da zamanla değiştiği için kullanılan formatlar da farklı özellikleri ölçecek biçimde çeşitlilik gösterebilir. Eleştirel düşünmeyi ölçmek için kullanılan yöntemlerden biri standart testlerdir. Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Testi/ Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (Watson & Glaser, 1980), Cornell Eleştirel Düşünme Testi/ Cornell Critical Thinking Test (CCTT) (1985), Kaliforniya Eleştirel Düşünme Testi/ the California Critical Thinking Test (Facione, 1990a), ve Kaliforniya Eleştirel Düşünme Envanteri/ the California Critical Thinking Inventory (Facione & Facione, 1992) bu testlere örnek verilebilir. Ayrıca araştırmacılar tarafından da geliştirilen testler vardır. Örneğin Eleştirel Düşünme Testi/ The Test of Critical Thinking (TCT) (Bracken vd., 2003) Bracken ve arkadaşları tarafından entegre müfredat modelinin uygulandığı William & Marry Koleji'nde, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek üzere tasarlanmış öğretim programlarına katılan öğrenciler için eleştirel düşünme gelişim sonuçlarını ölçmek için kullanmıştır

(Van Tassel-Baska & Strambaugh, 2006a; Van Tassel-Baska vd., 2009). Test, 10 problem senaryosuna bağlı 45 maddeden oluşmaktadır. Son olarak öğretmenlerin kendi ihtiyaçlarına göre geliştirdikleri testler de eleştirel düşünmeyi ölçmede kullanılan araçlar arasında yer almaktadır.

2.4.2 Özel Yetenekli Öğrencilerde Eleştirel Düşünme Becerileri

Wagner (2008) etkili iletişim, merak ve eleştirel düşünme becerilerinin artık sadece seçkin liberal sanat eğitiminin arzu edilen sonuçları değil, son yüzyılda yaşam için gerekli yeterlilikler olduğunu ileri sürmüştür. Günümüzde ise eleştirel düşünme 21. yüzyılda tüm bireylerde olması gereken temel özelliklerden biri haline gelmiştir. Teknoloji ve sanayinin hızlı ilerlemesi, bu alanın üretim liderlerini farklı düşünen bireyleri aramaya yöneltmiştir. Örneğin ABD’de yapılan bir araştırmada işverenlerin çalışanlarda aradıkları beş özelliğin eleştirel düşünme, analitik düşünme, problem çözme becerisi, akıl yürütme ve bilgiyi uygulama olduğu ortaya çıkmıştır (Hart Research Associates, 2015).

Entegre Müfredat Modeli gibi farklılaştırılmış müfredatlarda ve diğer programlarda, özel yetenekli öğrencileri üst düzey süreç becerileri ile yüz yüze getirmek etkili öğretim için önemli bir unsurdur. Bu öğrencilerin, belirli disiplinlerin merkezinde yer alan kavramları inceleyen, ancak farklı çalışma alanlarında da ortak olan düşünme ve problem çözme stratejilerinde yetkin olmaları gerekir. Düşünme becerilerinin öğretimi ve özellikle eleştirel düşünmenin öğretimi, özel yetenekliler için hazırlanan ve uygulanan programlarda bir önceliktir (Bain vd., 2003; Newman, 2008; Van Tassel-Baska, 2010). Özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi konusunda sahip oldukları potansiyeller, normal gelişim gösteren akranlarından daha yüksek olma eğilimindedir (Linn & Shore, 2008) ve alan uzmanları, bu öğrencilerin eleştirel düşünmeyi öğrenmeleri gerektiğine inanmaktadır (Elder & Paul, 2007; McCollister & Sayler, 2010). Bu yönelimi yansıtan özel yetenekli öğretim programları, eleştirel düşünmeyi, yaratıcı düşünmeyi ve problem çözmeyi müfredatlarının bir parçası olarak ele alırlar ve bu süreç becerilerini içeriğin temel bir boyutu olarak sunarlar (Van Tassel-Baska & Strambaugh, 2006a).

Lattuca ve Stark (2009), eleştirel düşünmenin genellikle mantıksal düşünme ve muhakeme ile eşanlamlı olarak kullanıldığını ifade etmişlerdir. Entegre müfredat modelinde de eleştirel düşünme becerisine vurgu yapılmakla beraber muhakeme becerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Paul'un muhakeme (akıl yürütme) öğeleri (Paul & Elder, 2001) modeli, Entegre Müfredat Modeli içinde çeşitli disiplinlerde eleştirel düşünmeyi geliştirmek için program çerçevesine entegre edilmiştir. Paul'un (1992) muhakeme öğeleri bilgiyi toplama, kavramsallaştırma, uygulama, sentezleme ve değerlendirme konusunda örtük olan muhakemeye genel bir bakış sağlar (Struck, 2003). Bu unsurlar Struck (2003) tarafından ayrıntılı olarak şu şekilde açıklanmıştır:

- *Amaç/ hedef/ niyet:* İnsanlar genellikle bir amaca ulaşmak, bir arzuyu karşılamak veya bir ihtiyacı karşılamak için akıl yürüttüklerinden, öğrenciler de yazılı veya sözlü olarak mesaja tutarlı biçimde odaklanmak için açık bir amaca ihtiyaç duyarlar. Çıktılar veya sonuç gerçekçi değilse ve öğrencinin inanç sistemi ile bir şekilde çelişiyorsa, o çıktıya veya sonuca ulaşmak için kullanılan akıl yürütme zor ve sorunlu olacaktır.
- *Bir konu hakkında soru (veya çözülmesi gereken sorun):* Öğrenciler muhakeme yapacaklarsa ortada çözülmesi gereken bir soru veya sorun olmalıdır. Öğrencinin eldeki sorunun ne olduğu konusunda kafası karışırsa, açık ya da makul bir cevap bulacağı şüphelidir. Öğrencilerin ele alınacak soruyu iyi analiz ederek formüle edebilmeleri gerekir.
- *Bakış Açıları veya Referans Çerçevesi:* Tüm öğrenciler, benzersiz bir bakış açısıyla gelirler veya akıl yürütme biçimlerini etkileyebilecek bir konuyu ele alırlar. Öğrencinin bakış açısı çok dar ise, akıl yürütme sırasında kesin olmayan veya yanlış problemlerle karşılaşacaktır. Diğer bakış açılara karşı güçlü argümanlar oluşturmak için, öğrencilerin birden fazla bakış açısını göz önünde bulundurmaları, düşüncelerini netleştirmeleri ya da genişletmeleri gerekir. Öğrencinin bireysel bakış açısını araştırması ve kabul etmesi, kendisi için gerekli muhakeme sürecini bilmesini sağlayacaktır.

- *Deneyim, Veri, Kanıt:* Tüm öğrenciler bakış açılarını gerekçelerle veya kanıtlarla destekleyebilmelidir. Kanıt, özenli bir yargı oluşturmak için fikir vermek ile gerçekleri belirtmek arasındaki farktır. Destekleyici veri veya kanıtları inceleyerek, öğrenciler bir argümanın gücünü değerlendirebilirler.
- *Temalar veya Fikirler:* Muhakemeyi öğrenen öğrenciler, temaları ve fikirleri, anahtar kavramları tanımlayabilecekleri ve etraflarındaki düşünceleri düzenleyebilecekleri şekilde anlamalıdır.
- *Varsayımlar:* Öğrencilerin, muhakeme sırasında güçlüklerle neden olabilecek varsayımların veya tahminlerin farkında olmaları gerekir. Farklı paydaşların bakış açılarından etkilenen varsayımlarını, inançlarını ve tahminlerini açığa kavuşturmaları önemlidir.
- *Çıkarımlar:* Bir öğrencinin verilere dayanarak sonuç çıkarma yeteneği, bireysel durumları anlama becerisine ve mevcut verilerin güvenilirliğine bağlıdır. Öğrencilerin gerekçesiyle, deneyimler ve yorumlar, sonuçlar veya bu deneyimlere dayanan çıkarımlar arasındaki farkların farkında olmalıdırlar.
- *Etki ve Sonuçlar:* Bir konunun veya perspektifin etki ve sonuçlarını anlama ve ifade etme yeteneği, bir öğrencinin muhakeme becerisi için çok önemlidir. Öğrenciler bir argümanı dinleyebilmeli veya okuyabilmeli ve konunun ana hatlarıyla belirtilen belirli yolu izlemenin sonuçlarını ifade edebilmelidir.

Jewel (1996) muhakeme yapmanın sonucunda özel yetenekli öğrencilerin geçirdiği süreci ve muhakemenin neden önemli olduğunu şu biçimde açıklamıştır;

“Nitelikli düşünürlerin muhakeme yaparken amaçları olur. Dünyanın nasıl çalıştığını anlamaya çalışırlar, böylece onunla etkileşime geçebilirler. Bu amaçla ilgili bilgiyi ararlar. Bilgi ve becerilerini planlar yapmak, problemleri çözmek ve başkalarıyla iletişim kurmak için kullanırlar. Önerileri için nedenler de sunarak başkalarına önerilerde bulunabilirler.”

Jewel (1996) muhakeme taksonomisi oluşturmuş ve bu taksonomi ile özel yetenekli öğrencilerin izleyebileceği muhakeme sürecini özetlemiştir. Muhakemenin amaçları, muhakeme stratejileri ve muhakeme eğilimleri olmak üzere üç bölümden oluşan taksonomi Tablo 2.6’da görülebilir.

Tablo 2.6 Paul'un muhakeme taksonomisi

Bölüm A: Muhakemenin amaçları; olayların nasıl çalıştığını keşfetmek 1. Planlamak 2. Problem çözmek 3. Karar vermek 4. Önermek 5. İletişim kurmak
Bölüm B: Muhakeme stratejileri 1. Araştırma topluluğu 2. Model kurma 3. Tartışma kurma 4. Kanıtı dikkate alma 5. Etik muhakeme
Bölüm C: Muhakeme Eğilimleri: Üst biliş eğilimi 1. Kendi durumunu sorgulamak 2. Görüşler için gerekçe araştırmak ve sunmak 3. Alternatif modelleri benimsemek 4. Diğer insanların inançları, değerleri ve düşünme süreçleri ile empati kurmak

Özel yetenekli öğrencilerin öğretmenleri eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, muhakeme becerileri gibi üst düzey düşünmeyi öğrencilerinde geliştirmek istiyorsa yukarıda bahsedilen taksonomiden faydalanabilirler. Entegre Müfredat Modeli öğretmenleri kendi disiplinlerine ait programları oluştururken öğrencilerde muhakeme becerilerini geliştirmeyi amaç edinerek, içerik bölümüne entegre etmişlerdir. Örneğin Entegre Müfredat Modeli'nin uygulandığı Clarion Projesi'nde özel yetenekli öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen eleştirel düşünme becerileri şunlardır (Van Tassel-Baska, 2010)

- Problem durumunu veya konuyu tanımlama.
- İlgili kavramları tanımlama.
- Durumlarda veya konularda farklı bakış açıları belirleme.

- Bilimsel bir soruyu destekleyen kanıtları veya verileri tanımlama.
- Verilere dayalı sonuçlar çıkarma (çıkarımlarda bulunmak).
- Sonuçları tahmin edebilme.

Eleştirel düşünme ile ilgili tüm yaklaşımlar, modeller, beceriler incelendiğinde genel olarak öğrencinin bir problemi ya da soruyu fark edip tanımlamasıyla başlayan; çıkardığı sonuçları derinlemesine analiz etmesi ile biten bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Aslında probleme dayalı öğrenme süreci ile ortak noktalara sahiptir ve farklılaştırılmış müfredatlarda ikisiyle de sıklıkla karşılaşılmaktadır.

Bunun ile birlikte özel yetenekli öğrencilere eleştirel düşünmeyi öğretirken karşılaşılabilecek bazı engellerden söz edilebilir. Bunlar;

- Özel yetenekli öğrencilere nasıl yapıldığı öğretilmediği için entelektüel disiplinli olmayı bilmemeleri (Tock, 2006),
- Bazı öğrencilerin, diğerlerinin bakış açılarını kendi bakış açılarından daha aşağı olarak gördükleri için sahip oldukları entelektüel kibir (Paul & Elder, 2002),
- Eleştirel düşünmeyi geliştiren, becerilerini ve eğilimlerini kullanmaya teşvik eden etkinlik ve stratejilerin eksikliği (Dixon vd., 2004),
- Öğretmenlerin öğrencilerin seviyesine uygun eleştirel düşünme etkinlikleri seçmeleri ve onları zorlamaları (Dixon, 2001),
- Öğrencilerin karma yetenekli heterojen sınıflarda bulunması sebebiyle diğer öğrencilerle birlikte aynı etkinliklere tabi tutulmasıdır (Newman, 2008; White, 2010).

2.4.3 Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünmenin, fen eğitiminin önemli bir parçası olduğu görüşü oldukça yaygındır (Bailin, 2002). Eleştiri kavramının bilimin merkezinde duran bir kavram olarak kabul edilmesiyle birlikte (Osborne, 2014), ABD tarafından uygulanan eğitim programlarında yer alan NGSS'in de (Next Generation Science Standards) aynı şekilde merkezindedir. Eleştirel düşünmenin fen eğitiminde iki

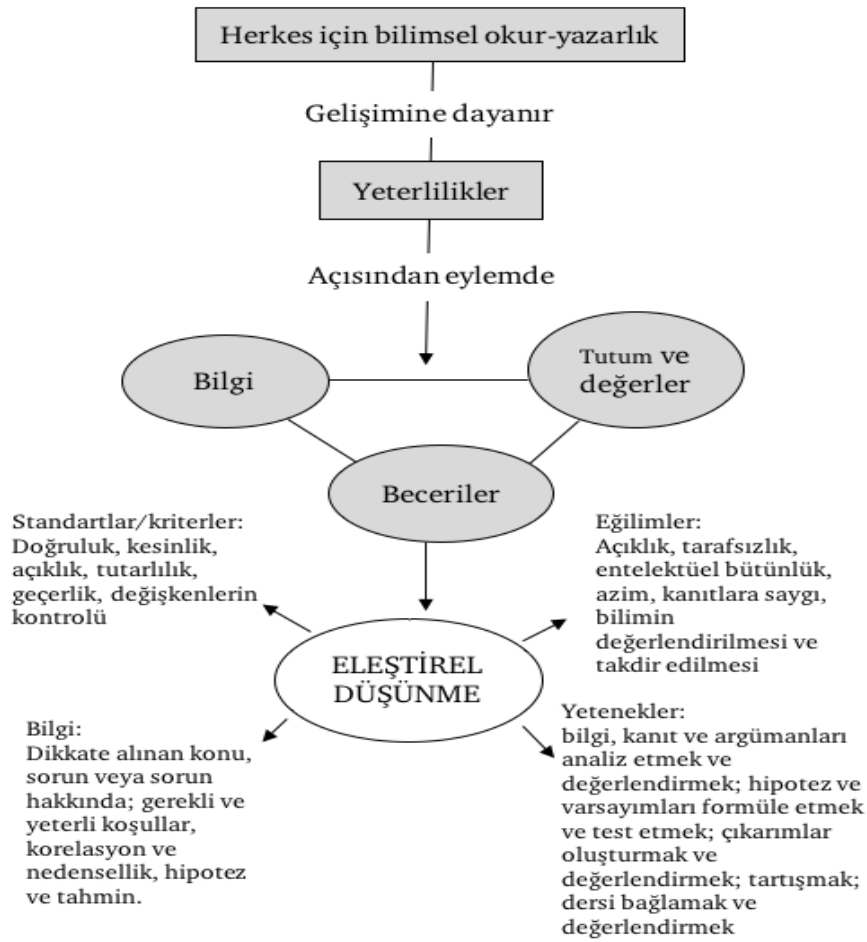
temel rolü vardır; birincisi bilim, teknoloji veya bilimsel gelişmelerin kullanımında ve uygulanmasında sorumluluk ve demokrasiyi geliştirmenin bir aracıdır (Yacoubian, 2015; Zemplén, 2007); ikincisi eleştirel düşünme ilke ve kavramlarının fen bilimleri öğretme ve öğrenme süreciyle olan bağlantısıdır.

Eleştirel düşünme bağlamsal bir yapıya sahiptir ve bu anlayışı fen eğitiminde uygulamak için, fen müfredatında eleştirel düşünmeyi gerektiren görevlere, sorunlara ve konulara yer vermek gerekir. Ayrıca bu konuların içeriği zorlayıcı (challenge) ve eleştirel olmalıdır (Bailin, 2002). Biyoloji, tıp ya da diğer herhangi bir bilimsel/teknolojik alandaki sorunlara uygun çözümler bulmak, bireylerin karar verebilmeleri için bulunan nedenlerin ilgisine bağlı olarak eleştirel düşünme yeteneklerinin kullanılmasını ve argümanların değerlendirilmesini gerektirir (Vieira vd., 2011).

Fen bilimleri dersinde kullanılan rehberli sorgulama, deney yapma, destekle kanıt arama, takım çalışması ve iletişim, argümantasyon, eleştiri gibi diğer yeterliliklerle bütünleştirilerek eleştirel düşünme becerileri geliştirilebilir (Forawi, 2016; Santos, 2017). Yukarıda bahsedilen yöntemler fen müfredatında ya da öğretmenlerin bireysel planlarında örtük ya da doğrudan daha fazla yer alırsa, eleştirel düşünme becerisinin gelişimi kaçınılmazdır. Özellikle özel yetenekli öğrenciler için eleştirel düşünme becerisi olmazsa olmaz becerilerden biri olarak ifade edilebilir. Bu sebeple genel sınıflarda başta olmak üzere, özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlan etkinliklerde bahsedilen yöntemler yer almalıdır.

Şekil 2.13 incelendiğinde fen bilimleri dersinde eleştirel düşünmeyi geliştirmek için öğretmenlerini eylemlerine yön verebileceği bir çerçeve görülmektedir. Bilimsel okuryazarlık; entelektüel araçların, yani bilgi, tutum/değerler ve becerilerin (eleştirel düşünme gibi düşünme becerileri) entegre kullanımı olan yeterliliklerin gelişimini ifade eder. Ayrıca bu çerçeve, eleştirel düşünmenin bilimsel okul yazarlık için bir temel olduğunu öne sürer. Öğretmenler fen bilimleri dersinde eleştirel düşünmeyi geliştirmek için sınıfta tartışma ortamları

oluşturmalı, sosyo-bilimsel konular içeren makaleleri analiz ettirmeli, soru sorma stratejilerini kullanmalıdır (Vieira vd., 2011).



Şekil 2.13 Fen derslerinde öğrencilerin eleştirel düşünmesini teşvik etmek için oluşturulmuş bir çerçeve (Vieira vd., 2011’den uyarlanmıştır).

2.5 Değerler Eğitimi

Değerler bir toplumun ya da topluluğun temelini ve sosyal yapısını oluşturan, her kesiminde varlığını gösteren önemli kavramlardan birisidir. İnsanların davranışları ve inançları, sahip oldukları değerler sistemine göre şekillenir. Değerler, esas olarak eğitim sürecinde içselleştirilen sosyal olarak onaylanmış ilkelerdir (Dasari, 2017). Değer kavramının tek bir tanımı olmamakla beraber farklı bilim insanlarının tanımlarına bakmak daha doğru olacaktır. Rokeach’a (1973) göre değer “Belirli bir davranış biçiminin veya varoluşun son durumunun, zıt ya da tersine bir davranış biçimine ya da varoluşun son durumuna göre kişisel

ya da sosyal olarak tercih edilebilir olduğuna dair kalıcı bir inançtır". Yine değerler eğitiminin öncülerinden olan Schwartz (1992) değer kavramını, insanların davranışlarının yanı sıra biyolojik ihtiyaçlarını ve sosyal etkileşim ya da sosyal kurumlarla ilgili ihtiyaçlarını düzenlemek için kullanılan bilişsel simge olarak tanımlamıştır. Halstead (1996) ise bu kavramı, davranışların genel rehberi veya karar vermede referans noktaları olarak hareket eden prensipleri, temel inançları, idealleri, yaşam standartlarını veya kişisel kimlik ve kişisel bütünlüğe yakından bağlı inançların veya eylemlerin değerlendirilmesini ifade etmek için kullanır. Güngör'e (2000) göre değer, bir şeyin arzu edilebilir veya edilemez olduğu hakkındaki inançtır. Tanımlardan da yola çıkılacağı üzere değerler kişilerin sahip olduğu inanç sistemi, karakter, durumu ve olay ve olgulara verilen önem, yaşam biçimi, hayata bakış açısı gibi kavramların toplamı olarak ifade edilebilir.

Değer kavramının daha iyi anlaşılabilmesi için birtakım özelliklerinin bilinmesi gerektiği ifade edilmiştir. Schwartz'ın (2006) değer teorisine göre, değerlerin altı temel özelliği vardır. Bunlar; (1) Değerler birbiri ile bağlantılı inançlardır. (2) Değerler, davranışı motive eden ve arzu edilen hedefleri ifade eder. (3) Değerler belirli eylemleri ve durumları aşar. (4) Değerler standartlar veya kriterler olarak hizmet eder. (5) Değerler birbirlerine göre önem sırasına göre sıralanmıştır. (6) Birden çok değerın göreceli önemi davranışa rehberlik eder.

Bireyler hatta toplumlar arasında değerler, farklı anlam ifade edebilir. Burada bir değeri önemli kılan şey bireye sağladığı motivasyon ve öncelik sırasındır. Buna rağmen Schwartz (2012) değer teorisinde birbiri ile dinamik ilişkileri olan; güç, başarı, hazcılık, uyarılma, öz yönetim, evrensellik, yardımseverlik, geleneksellik, uyum ve güvenlik olmak üzere on evrensel değerin tanımını yapmıştır. Bu değerler değişime açıklık, koruma, kendini aşma ve kendini güçlendirme boyutları altında toplanmaktadır. Spranger'in (1928) değer sınıflaması ise sosyal, ekonomik, bilimsel, estetik, dini ve politik değerler olmak üzere altı temel grupta toplanır. Rokeach (1973) ise değerleri amaç ve araç değerler olmak üzere iki ana gruba ayırmaktadır, amaç ve araç değer gruplarında da 18'er tane değer vardır.

Toplumlar gerek evrensel değerleri gerek kendilerine göre önemli olan değerleri bireylere kazandırmaya çalışırlar. Bu kimi zaman doğrudan kimi zaman örtük olarak gerçekleştirilir. Sınıflarda, okullarda ve öğrencilerin dahil oldukları çeşitli sosyal gruplarda örtük bir etik kültürü oluşturmak zorunlu olması ile birlikte müfredatta karakter, ahlak, etik, değerler ve erdem konularına açıkça odaklanmak da önemlidir (Berkowitz & Hoppe, 2009). Değerler eğitimi ya da öğretimi olarak pedagojide yerini alan bu kavram ahlak eğitimi ile karıştırılmamalıdır. Ahlaki eğitim ve değerler eğitimi terimlerinin birbiri yerine kullanılması doğru olmamakla birlikte değerler eğitimi daha geniş içeriğe sahip bir kavramdır ve kişisel yaşam tarzı, sağlık, din, vatandaşlık ve çevre konularına değinir (Haydon, 2006).

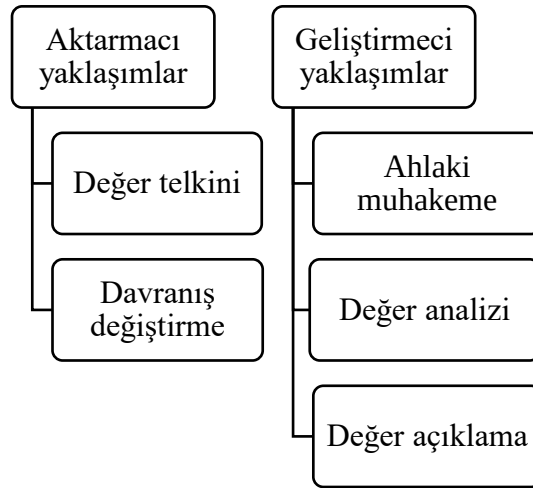
Gelişen teknoloji ve hızla değişen toplumsal yapı ile birlikte, Türk toplumu da dahil tüm insan davranışlarında dejenerasyon gözlendiği günlük konuşmalarda dahi değinilen bir sorundur. Bu durumun önüne geçilmesi için gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde değerler eğitimi son yıllarda daha fazla gündeme gelmekte ve önem kazanmaktadır. Okullarda gençlere verilen değerler eğitimi, özellikle de erdemin, ahlaki değerlerin ve ahlaki kurumun gelişimini teşvik etmeye yönelik kasıtlı bir girişim olarak anlaşılmaktadır (Beland, 2003; Lickona, 1991). Kimi zaman karakter eğitimi olarak da adlandırılan değerler eğitiminin iki temel amacı vardır (Lickona, 1991);

- Okulun, eğitimcilerin ve toplumun geniş kesimlerinin sorumluluğunda uygun değerlerin seçimi,
- Bu onaylanmış değerlerin çocuklara aktarılması.

Bahsedilen amaçları gerçekleştirirken bazı problemler ile karşılaşılabilir. Örneğin uygun değerleri belirleme ve okulda tutarlı bir yaklaşım sağlamada zorluklar yaşanabilir (Goggin, 1994; Lickona, 1988; Beck, 1990); çocuklar okul dışında, evden, medyadan ve akranlarından öğrendikleri değerlere çok az dikkat edebilir veya değer eğitim yaklaşımı ile doğrudan çatışma yaşayabilirler (Halstead, 1996). Bu durumun yaşanmaması için toplumun ihtiyaçları doğrultusunda öğrencilerin ve yaşadıkları çağın gereksinimleri göz önünde bulundurularak programlı ve formal bir değerler eğitimi verilebilir. Bireylerin sosyal varlığını

sürdürmede önemli bir işlevi olan değerlerin aktarılmasında eğitim önemli bir köprü vazifesi görür. Sınıflarda, okullarda ve bunların oluşturduğu çeşitli ilişkiler kümesinde örtük bir bakım ve etik kültürü oluşturmak gerekiyken; müfredatta karakter, ahlak, etik, değerler ve erdem konularına açık bir şekilde odaklanmak da önemlidir (Berkowitz & Hoppe, 2009).

Değerler eğitimi yapılırken literatürde bazı yaklaşımlardan bahsedilmektedir. Yaklaşımlar, değerlerin öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler, süreç ve amaca göre farklılaşmaktadırlar. Genel olarak değerler eğitimi, değer aktaran ve değer geliştiren yaklaşımlar olmak üzere iki ana başlıkta toplanmıştır (Herman, 1997).



Şekil 2.14 Değer eğitimi yaklaşımları

Şekil 2.14'te Herman'ın yaptığı sınıflamaya göre değerler eğitimine ait iki tür genel yaklaşım görülmektedir. Aktarmacı yaklaşımlarda idealizm felsefesi benimsenmiştir ve önceden belirlenen değerler (toplum ya da öğretmen tarafından) öğrencilere aktarılmalıdır (Veugelers & Vedder, 2003). Değer telkini ve davranış değiştirme yaklaşımları aktarmacı değer eğitimi yaklaşımına yani değerlerin doğrudan öğretimine örnektir. Hümanizm felsefesinden yola çıkan değer geliştirmeci yaklaşımlar bireylerin kendi yaşantılarından yola çıkarak kendi değer sistemlerini oluşturmaya rehberlik eden bir değer eğitimi savunur. Geliştirmeci yaklaşımlar ahlaki muhakeme, değer analizi ve değer açıklama (berraklaştırma) gibi yaklaşımlarla öğrencilerin değerlerini oluşturma ve

geliştirmelerini sağlayan, geleneksele alternatif olan yöntemlere sahiptir (Akbaş, 2008; Kaymakcan & Meydan, 2011).

Aktarmacı yaklaşımlar:

- **Değer telkini:** Bu yaklaşıma göre bireyler, kimliklerini kazanırken toplum tarafından önceden belirlenmiş değerleri kabul etmeleri ve sergilemeleri gerekir. Öğretmenler değerleri aktif bir biçimde aktarırlar. Değer telkini yaklaşımın amacı öğrencinin toplumun değerlerini benimsemesi ve içselleştirmesini sağlamak; değer seviyelerini beklentilere en yakın hale dönüştürmektir (Suparka & Johnson, 1975). Rol model olma, yanlış davranışı düzeltme ve doğrusunu gösterme, pekiştirme, taklit, oyunlar ve canlandırma bu yaklaşımda kullanılan tekniklerdir (Meydan, 2014).
- **Davranış değiştirme:** Koşullanmaya bağlı olarak davranışı değiştirmeyi yani değerlerin öğretimini amaçlayan yaklaşımdır. İstenen davranışlar gözlemlendiğinde öğrenciler ödüllendirilir ve değerler benimsetilir.

Geliştirmeci yaklaşımlar:

- **Değer açıklama/berraklaştırma:** Değer açıklama yaklaşımı ile öğrencilerin kendi ve başkalarının değerlerini fark etmeleri ve tanımlamaları; kendi değerleri hakkında başkalarıyla açık bir biçimde iletişim kurabilmeleri; kendi kişisel duygu, değer ve davranış şekillerini değerlendirmek için mantıklı düşünme ve duygusal farkındalığı kullanmalarına yardım etmek amaçlanır (Suparka & Johnson, 1975). Bu yaklaşımda öğretmenin bir değeri telkin yoluyla öğretmesi yerine öğrencinin kendi fark edip incelemesi ve bağımsız bir şekilde değerlendirmesi önemlidir.
- **Ahlaki muhakeme:** Bu yaklaşım Piaget ve Kohlberg'in bilişsel muhakeme ve karar verme süreçleri ile ilgili araştırmalarına dayanmaktadır (Fernandes, 1999). Yaklaşımın amacı ahlaki ikilemlerle öğrencilere üst düzey değerler sistemine dayanan karmaşık düşünce şemaları geliştirmesine yardım etmek ve kendi değer tercihlerinin gerekçelerini istişareye yöneltmektir (Suparka & Johnson, 1975). Ahlaki muhakeme yaklaşımında değer öğretim aracı olarak küçük tartışma grupları oluşturulup cezalandırma, suçluluk, adalet, otoriteye

itaat, mülkiyet gibi konularda, kurgulanmış ya da gerçek olaylara dayalı ikilemler materyal olarak kullanılabilir (Meydan, 2014).

- **Değer analizi:** Bu yaklaşımda amaç; değerlerle ilgili konu ve sorulara karar vermek için öğrencilerin mantıksal düşünmelerine ve bilimsel incelemeler yapmalarına, kendi değerlerini analitik süreçler kullanarak kavramsallaştırmalarına yardım etmektir (Kupchenko & Parsons, 1987). Günlük hayat problemlerinden yola çıkılarak bilimsel araştırma yöntemi kullanılır ve ahlaki konular önyargılardan uzak bir biçimde çözüme kavuşturulur.

Değerler eğitiminde izlenen yaklaşımlar ve kullanılan yöntemler amacına göre farklılık göstermektedir. Tümünün farklı açılardan avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Son yıllarda değerler eğitimine daha bütüncül bir bakış açısı geliştirilmiştir. Bütüncül yaklaşımlar olarak görülen adil topluluk okulları ve karakter eğitimi, çeşitli etkinlik ve yöntemleri entegre ederek değer odaklı ve sistemli bir eğitim reformu gerçekleştirileceğini savunmaktadır (Meydan, 2014).

Ülkemizde her kademeye ait öğretim programlarında etik kültür ya da diğer adıyla değerler eğitimi örtük ya da doğrudan yer almaktadır. Türk milli eğitiminin genel amaçlarının birinci maddesinde

“Atatürk inkılap ve ilkelerine ve Anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk Milletinin milli, ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan, insan haklarına ve Anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik, laik ve sosyal bir hukuk Devleti olan Türkiye Cumhuriyetine karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek”

ifadesi görülür (Millî Eğitim Bakanlığı, 1973). Dilmaç, Kulaksızoğlu ve Ekşi'ye (2007) göre insani değerler “sorumluluk”, “dostluk”, “uzlaşma”, “saygı”, “dürüstlük” ve “hoşgörü” olarak bilinen alt düzey değerlerdir. Son olarak 2018 yılında uygulamaya giren öğretim programlarında değerler ve değerler eğitimi, müfredatların ana odağı olmuştur. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (Millî Eğitim Bakanlığı, 2017) tarafından yapılan açıklamada değerlerin öğretmenler tarafından uygulanan programlardan bağımsız bir öğrenme parçası olarak değil

bütünleştirici bir yapı olarak kullanılması; değerlerin lafta kalmayıp okul içinde ve dışında davranışa dökülmesi; değerlerin anlatımdan ziyade sorgulama, araştırma, bağlantı kurma ve değerlendirme gibi becerilerin kullanılabileceği yöntem ve tekniklerle verilmesi; öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri ve okul-aile işbirliği yapılan bir ortam oluşturulması gerektiği ifade edilmiştir. Hazırlanan öğretim programlarında öğrencilere aktarılması hedeflenen 10 kök değer şunlardır; *adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik*. On kök değere ek olarak *anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematik yeterliği, bilim ve teknoloji yeterliği, dijital yeterlik, öğrenmeyi öğrenme, inisiyatif alma ve girişimcilik algısı, sosyal ve kamusal yeterlikler, kültürel farkındalık ve ifade* olmak üzere dokuz temel yeterlilik ve beceriyi kazandırmak hedeflenmiştir. Gelecek nesillere kazandırılması hedeflenen yeterlilik ve beceriler belirlenirken Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2008), Millî Eğitim Kalite Çerçevesi (Millî Eğitim Bakanlığı, 2014) ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'nden (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2015) faydalanılmıştır.

Tablo 2.7'de 2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan ve tüm ders müfredatlarında yer alan değerler, onlarla ilişkili tutum ve davranışlar görülmektedir. Tabloda yer alan on kök değer, Türk eğitim sistemine ait programların perspektifini oluşturmaktadır.

Tablo 2.7 2018 yılı öğretim programlarında yer alan kök değerler ve ilişkili olduğu davranışlar (Millî Eğitim Bakanlığı, 2017'den uyarlanmıştır)

Değerler	Tutum ve Davranışlar
Adalet	Adil olma, eşit davranma, paylaşma...
Dostluk	Diğerkâmlık, güven duyma, anlayışlı olma, dayanışma, sadık olma, vefalı olma, yardımlaşma...
Dürüstlük	Açık ve anlaşılır olma, doğru sözlü olma, güvenilir olma, sözünde durma...

Tablo 2.7 2018 yılı öğretim programlarında yer alan kök değerler ve ilişkili olduğu davranışlar (Millî Eğitim Bakanlığı, 2017’den uyarlanmıştır) (devamı)

Değerler	Tutum ve Davranışlar
Özdenetim	Davranışlarını kontrol etme, davranışlarının sorumluluğunu üstlenme, öz güven sahibi olma, gerektiğinde özür dileme...
Sabır	Azimli olma, tahammül etme, beklemeyi bilme...
Saygı	Alçakgönüllü olma, başkalarına kendine davranılmasını istediği şekilde davranma, diğer insanların kişiliklerine değer verme, muhatabının konumunu, özelliklerini ve durumunu gözetme...
Sevgi	Aile birliğine önem verme, fedakârlık yapma, güven duyma, merhametli olma, vefalı olma...
Sorumluluk	Kendine, çevresine, vatanına, ailesine karşı sorumlu olma; sözünde durma, tutarlı ve güvenilir olma, davranışlarının sonuçlarını üstlenme...
Vatanseverlik	Çalışkan olma, dayanışma, kurallara ve kanunlara uyma, sadık olma, tarihsel ve doğal mirasa duyarlı olma, toplumu önemseme...
Yardımseverlik	Cömert olma, iş birliği yapma, merhametli olma, misafirperver olma, paylaşma...

2.5.1 Fen Bilimleri Öğretiminde Değerler Eğitimi

“Bilim, değerden bağımsız değildir ve nesnelliğin tek modelini ihtiyacını karşılamaz. Epistemik değerler bilimin arayışına ve yöntemlerine rehberlik eder.”

Douglas ALLCHIN, 1999

Fen eğitimi öğretmenlere gençleri, dünya görüşleri ve ahlakları dahil olmak üzere hayata dair bakış açıları yönünden eğitme fırsatı verir (Tirri vd., 2012). Çünkü fen bilimlerinde hayata dair sorular sorulur ve cevaplar aranır. Öğretmenler bilimsel argümantasyon ve ahlaki yargılamalar için etkinlikler hazırlamalıdır (Tirri & Pehkonen, 2002). Fen öğretmenleri, öğrencilerin etik kuralların ve kamusal değerlerin tartışılmasını, tıpkı herhangi bir bilimsel argüman kadar gerekçe gerektirdiğini öğrenmelerini amaçlamalı ve özellikle etik kuralların bir bireyin duygularına veya kişisel değerlerine değil genel ilkelere dayandığını vurgulamaları gerekir (Allchin, 1999). Bireylerin fen okur yazarı olarak yetiştirilmesi için yalnızca bilgi ve beceri kazandırmanın yetersiz olacağı,

bunun yanında tutum ve değerlerin de fen bilimleri dersinde yer alması gerektiği 2005 yılında yayınlanan fen ve teknoloji programında (Millî Eğitim Bakanlığı, 2005) ifade edilmiştir.

Öncesinde geleneksel bir eğitim anlayışı benimsenmişken, dünyadaki değişim ile birlikte 2005 yılından itibaren yapılandırmacı eğitim anlayışına geçilme zorunluluğu ortaya çıkmıştır. 2005 yılı müfredatına fen bilimlerine yönelik tutum ve değerler (TD) adında bir öğrenme alanı eklenmiştir. Tutum ve değerlerin doğrudan öğretimi yerine, ünitelerin içerisine entegre edilerek sarmal bir yapıda kazandırılması amaçlanmıştır. Fakat açık bir öğretim yöntemi belirtilmemiş, yalnızca öğretmenlerin model olmaları gerektiği ifade edilmiştir.

Programda yer alan tutum ve değer kazanımları Tablo 2.8’de görülmektedir.

Tablo 2.8 2005 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflar fen öğretim programında yer alan tutum ve değerlere ait kazanımlar (Millî Eğitim Bakanlığı, 2005, s. 48’den alınmıştır)

Düzey	Tutum ve Değerler
TD-1: ALGILAMA (Dikkatini vermesi ve sabit tutması)	• Kendini vererek dinler. • Çevresinde olayları/etkinlikleri takip eder. • Öğrenmeye ve anlamaya isteklidir. • Açık fikirlidir. • Ön yargıları yoktur.
TD-2: TEPKİDE BULUNMA (Karşılık vermesi ve bundan tatmin olması)	• 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.

Tablo 2.8 2005 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflar fen öğretim programında yer alan tutum ve değerlere ait kazanımlar (Millî Eğitim Bakanlığı, 2005, s. 48'den alınmıştır) (devamı)

Düzy	Tutum ve Değerler
TD-3: DEğER VERME (Hareketlere, olaylara ve nesnelere önem ve değer vermesi)	• Denemeye sürekli isteklidir (iç motivasyonu vardır). • Demokratik süreçlere güven duyar. • Mantığa, bilime ve teknolojiye güven duyar. • İnsanlığın refahına katkı sağlayan gelişmeleri ve kişileri takdir eder. • Temiz ve sağlıklı yaşamaya gayret eder ve/veya böyle yaşayanları takdir eder. • Kendisine ve çevresine saygılı davranır (Gürültü yapmaz, çevresine zarar vermez, başkalarının hakkını çiğnemez, adil ve dürüştür).
TD-4: ÖRGÜTLEME (Tutarlı bir değer sistemi oluşturmaları)	• Olayların sonucunu göz önüne alarak hareket eder (Dikkatlidir, titizdir, hareketlerinin doğurduğu sorumlulukları kabul eder). • Problemlerin çözümünde, sistematik planlamanın önemini kabul eder. • Kendisini tanıır ve kendisine güvenir (Öz güvenlidir, zayıf ve güçlü yönlerini bilir). • İş birliği yapar. • Sorumluluklarını yerine getirir.
TD-5: YAŞAM TARZI GELİŞTİRME (Değer sisteminin hareketleri uzun zaman kontrol etmesi sonucunda hayat stili geliştirmesi)	• Kendisini ve çevresini sürekli sorgular. • Sağlıklı yaşam alışkanlıklarını devam ettirir. • Her şeyin sevgi, barış ve mutluluğa hizmet için olduğunu fark eder. • Öz disiplinlidir (Otokontrollüdür, her şeyi zamanında yapar, kendini değerlendirir, samimidir, tutarlıdır). • Kendisi ve çevresi için güvenlik önlemleri alır.

Tablo 2.9'da yer alan sınıflandırma kolaydan zora doğru bir sırada verilmiş, öğrencilerin çevrelerini kendi istekleri ile algılamaları, duruma uygun olumlu tepkide bulunması, olumlu değer geliştirmesi, bu değeri öz benliğinde örgütlemesi ve olumlu tutum ve değerler içeren yaşam tarzı geliştirmesi beklenir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2005). Bunun ile birlikte öğrencilerin bu tutum ve değerleri kazanıp kazanmadığının doğrudan nasıl değerlendirileceğine yer verilmemiştir. Bazı kazanımlar kontrol listeleri, akran değerlendirme formları gibi formlarda birkaç madde olacak biçimde görülmektedir.

2012-2013 eğitim-öğretim yılında 4+4+4 sistemine geçilmesi ile birlikte uyum sağlanması bakımından yeni bir öğretim programı hazırlanmış ve 2013 yılında uygulamaya konulmuştur (Özcan, Oran & Arık, 2018). Bu programda fen bilimleri dersine ait bilgi, beceri, duyuş ve fen-teknoloji-toplum-çevre olmak üzere dört öğrenme alanı yer almıştır. Duyuş öğrenme alanı ise tutum, motivasyon, değer ve sorumluluk alt alanlarını içermektedir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2013). Programda bu alt alanlara ait doğrudan kazanımlar yer almamış ya da var olan kazanımlarla ilişkilendirmesi yapılmamıştır. Ayrıca öğretmenlere duyuş alanının nasıl verileceği, değerlendirileceği ile ilgili bilgilendirme yapılmamıştır.

Son olarak uygulamaya giren 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programının genel amaçları arasında, önceki programlardan farklı olarak, *“Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak”* amacının yer aldığı görülmektedir. Ayrıca 2013 yılı programı ile ortak olan *“Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak”* amacı yer almaktadır. Bu genel amaçlar doğrudan değerler eğitimi ile ilişkilidir. Bunun yanında fen bilimleri dersi dahil derslerin programlarında Tablo 2.8’deki kök değerler yer almıştır. Önceki programlardan farklı olarak ilk kez değerler daha açık ifade edilmiş fakat değerlere ait kazanımlara yer vermek yerine, değer öğretimi ucu açık bir biçimde öğretmenlere bırakılmıştır.

Yapılan bu eylem araştırmasında ise fen bilimleri öğretim programında yer alan kök değerlerden sorumluluk ve işbirliği (yardımseverlik değeri altında) değeri ile fen bilimleri dersinin özel amaçları arasında olan bilimsellik değerini geliştirmek amaçlanmıştır.

2.5.2 Özel Yetenekli Öğrencilerde Değerler Eğitimi

Özel yetenekli çocukların değer yönelimleri ve eğitimi üzerine yapılan çalışmalarda, dini, manevi ve ahlaki potansiyel çıkarlarının daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Topçu (2015), özel yetenekli öğrencilerin değer algısı

çalışmalarında genellikle bu kavram hakkında olumlu tutumlara sahip olduklarını gözlemlemiştir. Özel yetenekli çocukların karakter özellikleri ve değerler eğitimi konusundaki çalışmalarında Freeman (2008), çocukların değerlere öncelik verdiklerini ve yüksek düzeyde ahlaki değerlere sahip olduklarını belirtmiştir (Hosgorur & Gecer, 2012). Özel yetenekli öğrenciler, ortalama yetenekli öğrencilerle karşılaştırıldığında ahlaki yargıda üstün olduklarını göstermekle birlikte (Tirri vd., 2012) üstün akademik yetenek her zaman üst düzey ahlaki yargıları öngörmez (Narvaez, 1993). Fen bilimlerinde yetenekli öğrencilerin bilişsel becerileri ve mantıksal düşünceleri gelişmiş olsa da bazen bilimsel ahlaki ikilemleri çözmek için gereken etik duyarlılıktan uzak olabilirler (Tirri & Pehkonen, 2002). Bazen eğitimciler özel yetenekli çocukların mükemmel oldukları ya da olmaları gerektiği, az hata yapmaları gerektiği, sevgi, saygı, hoşgörü, yardımlaşma gibi değerlere doğuştan sahip oldukları şeklinde önyargılara sahip olurlar. Fakat bu çocukların da bahsedilen davranış ve değerlerden yoksun olabileceği ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır (Yıldırım, 2016). Örneğin Einstein, Frued ve Picasso gibi özel yetenekli bilim insanı, düşünür ve sanatçının aile ve sosyal ilişkilerinde sorunlar yaşadıkları söylenmektedir (Alder, 2004). Bu sebeple normal gelişim gösteren öğrenciler kadar, özel yetenekli öğrencilerin de karakter eğitimleri önemli hale gelmektedir. Finney (2002), özel yetenekli öğrencilerin karakter eğitiminin; daha sorumlu vatandaş olmak, daha sorumlu çocuk olmak, daha fazla topluma bakan vatandaş olmak ve olağanüstü sosyal sorumluluk duygusuna sahip liderler yetiştirmek bakımından önemli olduğunu ifade etmiştir. Olumsuz kullanılsa bile yetersiz ahlaki gelişim, özel yetenekli bireylerin toplumun ihtiyaç duyduğu yenilik ve değişimlere katkıda bulunmasını engellemeye ve dışsal etkenler tarafından entelektüel gücün gelişmemesine sebep olabilir (Clark, 1988). Etik ve ahlak konularına odaklanan etkileşimli ve güçlendirici pedagojiler, özel yetenekli öğrenciler için ilgi çekici ve üretken olmalı ve karakter gelişimini etkili bir şekilde teşvik etmelidir (Berkowitz & Hoppe, 2009). Bahsedilen karakter güçlendirme stratejileri, karakter gelişimlerini desteklerken aynı zamanda onları davranışsal olarak özgürleştirebilir. Çünkü özel yetenekli öğrencilerin doğuştan

gelen liderlik, özgecilik, dürüstlük, sosyal vicdan gibi özellikleri, karakter eğitimi ile birebir uyum sağlamaktadır. Örneğin özel yetenekli çocuklarda sosyal vicdanın erken ortaya çıkması, değer yapısının gelişmesi ve değerlerin sosyal eylemlere dönüşmesi için gereken fırsatların erken işaretidir (Clark, 2013). Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin farklı görüşleri ve farklı insanları anlayabilmek, bilimdeki etik sorunları tanımak ve farklı kültürel geçmişlere sahip diğer bilim insanlarıyla ekipler halinde işbirliği yapabilmek için etik duyarlılık gibi becerilere ihtiyaçları vardır (Tirri, 2016). Bu da özel yetenekli çocukların bilimsel çalışma ve bilim insanı olma yeterliliklerine sahip olması gerektiğine işaret eder. Bazı eğitim bilimciler de (Enç, 2005; Lovecky, 1994; Loye, 1990) özel yetenekli çocukların değer ve karakter özellikleri bakımından üst düzeyde olmalarına karşın bazen küstahlık ve dik başlılık gibi davranış bozukluğu gösterdiklerini belirtmişlerdir. Kurnaz, Çiftçi ve Karapazar (2013) 7-12 yaşlarındaki özel yetenekli çocukların değerlere yönelik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı, öğrencilere alma basamağından itibaren değerler eğitimi programı hazırlanması gerektiğini savunmuşlardır.

Ülkemizde özel yetenekli çocukların eğitim gördüğü kurumlar olan BİLSEM yönergesinde *“Üstün yetenekli öğrencilerin ulusal ve evrensel değerleri tanımlarını, benimsemelerini, geliştirmelerini ve bu değerlere saygı duymalarını, liderlik, yaratıcı ve üretici düşünce yeteneklerini ulusal ve toplumsal bir anlayışla ülke kalkınmasına katkıda bulunacak şekilde geliştirmelerini sağlamaktır”* amacı yer almaktadır. Bu amaca dayanarak özel yetenekli çocukların karakter gelişimlerinin olumsuz etkilenmemesi için ailelerinden ve sosyal çevrelerinden gerekli desteği almaları önemlidir. Sahip oldukları potansiyel ve yeteneklerin kendileri, aileleri, ülkeleri ve dünyanın geleceğine fayda sağlaması bakımından önemli olduğu ifade edilerek, evrensel değerleri kazanmaları gerekir (Gür, 2011). Kurnaz (2018) araştırmasında özel yeteneklilerle en az üç yıl çalışmış öğretmenlere göre eksikliği gözlemlenen değerlerin; kanaatkârlık, kendini kontrol, minnettarlık, sebatkârlık, birlik, paylaşma, mutluluk ve saygı duyma olduğunu öne sürmüştür. Bu sebeple özel yetenekli çocukların evrensel ve toplumsal değerleri edinmesi önemli hale

gelmektedir. Her ğretmenin kendi özel yetenekli öğrencisinde gözlemlediği değer eksikliğini belirlemesi ve ona göre eğitimsel önlemleri alması gerekir.

Özel yetenekli öğrencilerin kişilik özelliklerine uygun olarak onları çeşitli problem durumları ile karşı karşıya getirerek zorlanmaları ve problemlere çözüm üretmeleri sağlanabilir ve bu süreçte de karakter ve değer gelişimleri gerçekleştirilebilir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile toplumsal sorunları yakından tanıtıp çözmeleri için ulusal bir sorumluluk yüklemek, ülkemizin aydınlık geleceğinin inşası için önemli olacaktır (Boran & Aydın, 2008). Bu sebeple değerler eğitiminde argümantasyon, problem özme, SCAMPER gibi teknikler aracılığıyla günlük yaşam sorunlarına ya da sosyobilimsel konulara çözüm getirmeleri ve öğrencilerin liderlik, sorumluluk, adalet, etik, işbirlikli çalışma, yardımseverlik, sabır gibi özelliklerinin gelişimi sağlanabilir. Özel yetenekliler ile ilgili yapılan değerler eğitimi çalışmalarında, onların üst düzey düşünme becerileri sayesinde almaları gereken değerleri etkin ve doğru bir şekilde öğrenmeleri sağlanarak, sosyal becerilerinde olumlu tutum ve davranışlar geliştirmelerine yardım edilmelidir (Yılmaz & Tortop, 2018).

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya ait model, çalışma grubu, program geliştirme süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizi hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırma, Entegre Müfredat Modeli temelinde hazırlanan fen bilimleri programı aracılığıyla özel yetenekli öğrencilerin erişilerinin, eleştirel düşünme becerilerinin ve değerlerinin geliştirilmesi; uygulama sürecine yönelik öğrencilerin düşüncelerinin belirlenmesi; uygulama sürecinde yaşanan sorunların tespit edilmesi ve sorunlara çözüm önerileri geliştirilmesi amacıyla eylem araştırması olarak desenlenmiştir.

McMillan (2004) eylem araştırmasını yalnızca yerel bir alan içerisine odaklanarak, belirli bir sınıf veya okul problemini çözmeye, bir uygulamayı geliştirmeye karar vermeye yardımcı olmak şeklinde tanımlamıştır. Johnson'a (2008) göre eylem araştırması, öğretmenler tarafından kendi uygulamaları için yapılan sistematik bir araştırma soruşturma biçimidir. Mills'in (2011) tanımında da okullarının nasıl çalıştığı, öğretmenlerin nasıl öğrettikleri ve öğrencilerinin nasıl öğrendikleri hakkında bilgi toplamak amacıyla öğretmenler, yöneticiler, danışmanlar veya öğretme ve öğrenme sürecine olan ilgisi olan herhangi biri tarafından yapılan bir sistematik soruşturma süreci olarak bahsedilmiştir. Bu sebeple eylem araştırmaları öğretmenlerin kendi sınıflarını daha iyi anlamak ve öğretim kalitesini geliştirmek için, öz değerlendirme yapmalarına olanak tanır (Mertler, 2017). Bunun ile birlikte çeşitli kaynaklarda eylem araştırmasının ne olduğu ya da olmadığı konusunda bazı tanımlamalar yapılmıştır (Schmuck, 1997; Johnson, 2008; Mertler & Charles, 2011; Mills, 2011):

- Eylem araştırması, genel olarak eğitimi değiştiren ve geliştiren bir süreçtir.

- Eylem araştırması, kendi uygulamalarını geliştirmek için birlikte çalışan eğitimciler ve öğrenciler ile gerçekleşen süreçtir, bir başkası adına ya da başkası tarafından yapılmaz.
- Eylem araştırması ikna edici ve otoriterdir, çünkü öğretmenler için öğretmenler tarafından yapılır.
- Eylem araştırması öğretmenlerin öğretmeyi düşünürken yaptıkları anlık bir şey değildir. Sistemattiktir ve işbirlikçidir, çünkü birbirleriyle iletişime geçen ve birlikte çalışan ilişkileri güçlü eğitimcilerden oluşur.
- Eylem araştırması katılımcıdır, çünkü eğitimciler araştırmadan bağımsız üyeler değil aksine sürecin ayrılmaz üyeleridir.
- Eylem araştırması uygulamalı ve sınıfın öğretmenleri ile ilgilidir, çünkü araştırma bulgularına doğrudan erişim sağlar.
- Eylem araştırması, kişinin öğretim uygulamalarının bir tür savunma biçimidir ve kendi öğretimi hakkında eleştirel bir düşünce geliştirmektedir. Sadece eğitimde bulunan bir problemi çözme değildir; sorunun tanımlanmasını, yeni bir şeyin (çoğu durumda) geliştirilmesini ve içeriğin etkililiğine yönelik yansımaları içerir.
- Eylem araştırması, öğrenme sürecini anlamak için planlı ve sistematik bir yaklaşımdır.
- Eylem araştırması, eğitim hakkındaki fikirlerimizi “test etmemizi” gerektiren bir süreçtir.
- Eylem araştırması açık fikirlidir.
- Eylem araştırması, okulların eleştirel bir analizidir. Eğitim sorunlarına önceden belirlenmiş çözümlerin basit bir şekilde uygulanması değildir; aksine o sorunlara yaratıcı çözümler bulmak için araştırır, keşfeder ve çalışır.
- Eylem araştırması, planlama, hareket etme, geliştirme ve yansıtmadan oluşan döngüsel bir işlemdir ve sonuçları ne doğru ne de yanlıştır. Daha ziyade güçlü yönleri ve sınırlamaları belirlemek için gözlemlere ve diğer veri kaynaklarına dayanan, izleme ve değerlendirme gerektiren belirsiz çözümlerdir.

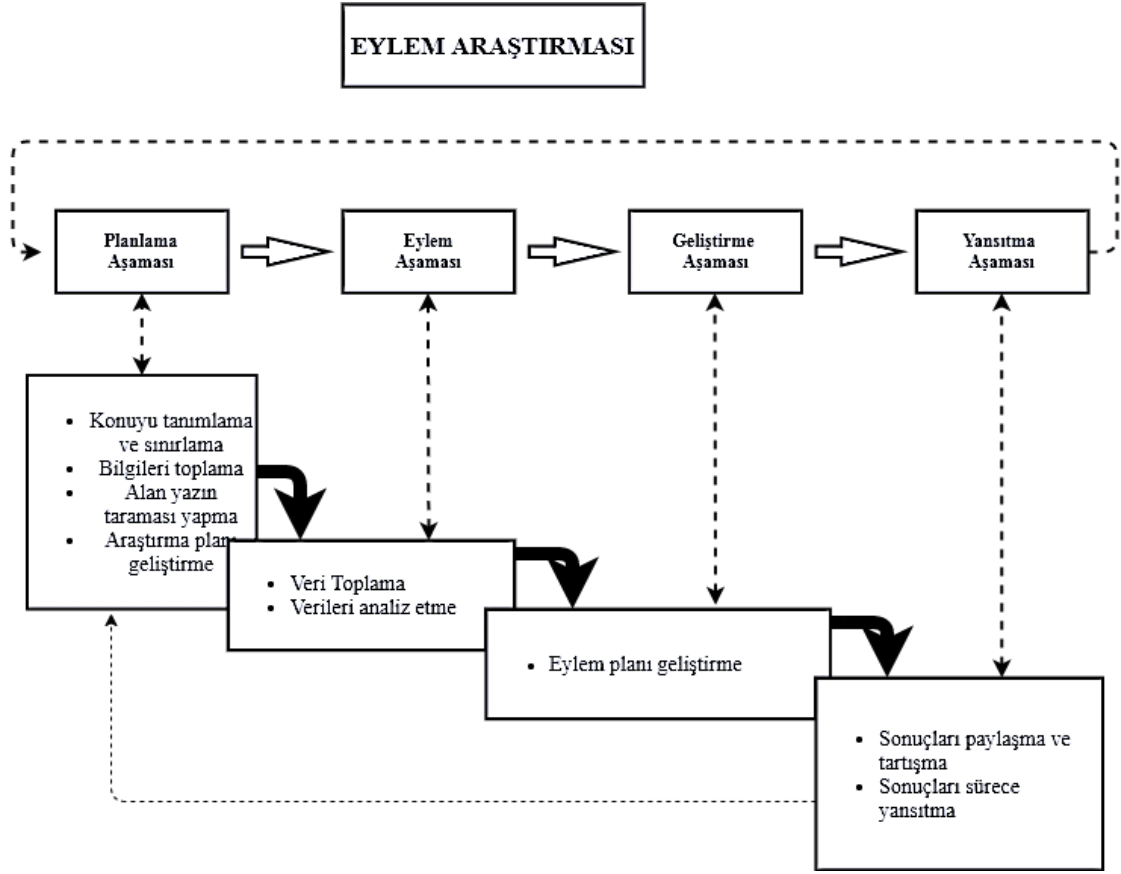
Eylem araştırması sürecine yönelik ortaya konulan farklı modeller göze çarpmaktadır.

- Stringer (2007), etkileşimli spiral model olan eylem araştırmasını "basit ama güçlü bir çerçeveye sahip" ve "bak-düşün-harekete geç" döngüsünü içeren bir araştırma olarak tanımlamıştır.
- Kurt Lewin, eylem araştırması terimini üreten kişi olarak, ikinci bir eylem planına geçmeden önce planı bulma, planlama yapma, eylemde bulunma, değerlendirme ve değiştirmeyi içeren bir spiral araştırma modelini tasvir etmiştir (Smith, 2007).
- Bachman'ın (2001) eylem araştırması spirali, eylem araştırmasının döngüsel doğası kavramını devam ettirmekle birlikte, katılımcıların bilgi toplamasını, eylemleri planlamasını, gözlem yapmalarını ve eylem planını değerlendirmelerini söyler. Ardından yeni bir döngü planı öngörüsünde, önceki döngüden elde edilen verileri kullanmalarını ister.
- Riel'in (2007) eylem araştırması aracılığıyla aşamalı problem çözme modeli, katılımcıyı her döngüde dört adımdan geçirmektedir: planlama, harekete geçme, kanıt toplama ve yansıtma.
- Mills'e göre (2011) eylem araştırmaları dört aşamaya sahiptir; Çalışma alanı belirlenir, veri toplanır, veriler analiz edilir ve yorumlanır son olarak eylem planı geliştirilir.

Yukarıda bahsedilen araştırmacıların modelleri incelendiğinde, eylem araştırmasının doğrusal bir yapıdan çok döngüsel bir yapısı olduğunu, her araştırmacının bu döngüyü farklı sayıda tekrarlayabileceği ya da farklı sırayla yapabilecekleri ifade edilebilir.

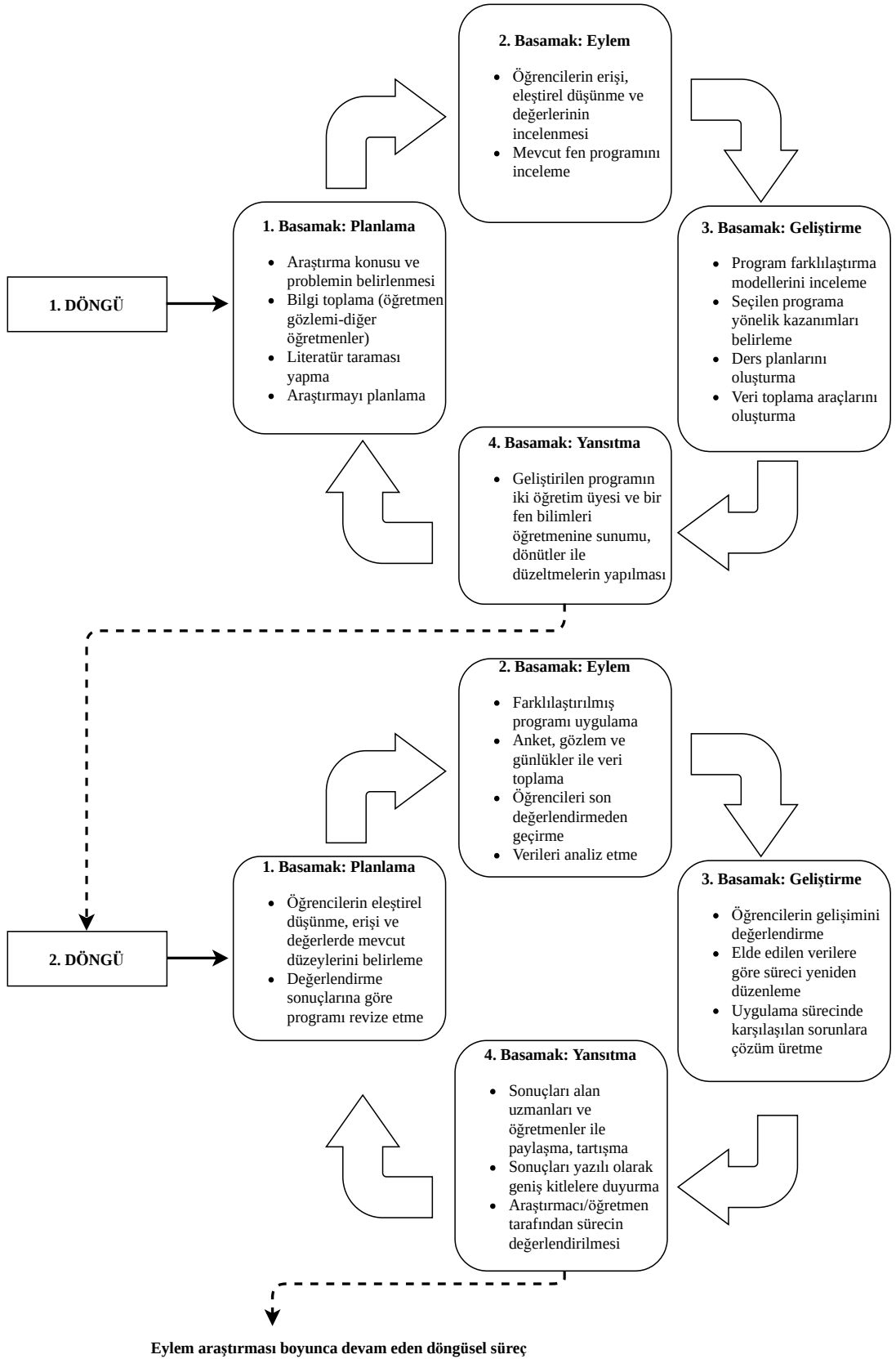
Bu çalışmada katılımcı öğrenciler özel yetenekli olmalarına karşın, bağışıklık sistemi bilgileri, eleştirel düşünme becerileri ve değerler gelişimlerinin istenen düzeyde olmadığı araştırmacı öğretmen tarafından tespit edilmiştir. Bu eksikliğin giderilmesi için bir öğretim programı geliştirilmesine karar verilmiştir. Araştırmacının kendi öğrencilerinde gözlemlediği bir problemi çözmeye çalıştığı ve tüm bu işlem basamaklarının sistematik olması istendiği için eylem araştırması yapılmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda izlenen eylem araştırması

yolunda, çeşitli süreçlerden (Mertler & Charles, 2011; Johnson, 2008; Fraenkel & Wallen, 2003) faydalanılarak uyarlanan genel dört basamaklı türü kullanılmıştır. Şekil 3.1'de izlenen yola ait genel bir şema görülmektedir.



Şekil 3.1 Eylem araştırması aşamaları (Mertler'den (2017) uyarlanmıştır)

Araştırmada kullanılan eylem araştırması klasik türden olup iki eylem döngüsü, planlama, eylem, geliştirme ve yansıtma olmak üzere dört ana basamak ve dokuz alt basamaktan oluşmaktadır. Birinci basamak olan *planlama* aşaması araştırmanın konuyu tanımlama ve sınırlama (1), bilgileri toplama (2), alan yazın taraması yapma (3) ve araştırma planı geliştirme (4) alt basamaklarını; ikinci basamak olan *eylem* aşaması veri toplama (5) ve verileri analiz etme (6) alt basamaklarını; üçüncü basamak olan *geliştirme* basamağı eylem planı geliştirme (7) alt basamağını; dördüncü basamak olan *yansıtma* basamağı sonuçları paylaşma ve tartışma (8) ile sonuçları sürece yansıtma (9) alt basamaklarını içermektedir. Araştırma desenine ait şema Şekil 3.2'de görülmektedir.



Şekil 3.2 Çalışmada uygulanan eylem araştırması sürecine ait şema

3.1.1 Eylem Araştırması Süreci

Bu araştırmanın eylem araştırması süreci planlama, eylemi gerçekleştirme, geliştirme ve yansıtma basamaklarından oluşmaktadır. İki eylem döngüsünden oluşan araştırmanın ayrıntıları şu şekildedir:

3.1.1.1 Birinci Döngü:

- *Problemin tespiti ve planlama:*

Eylem araştırması ile ilgili yapılan tanımlar incelendiğinde, bu araştırma türünün tüm tanımlarda gerçek ve yerel bir okul-sınıf-öğrenci sorunu üzerinden ihtiyaca yönelik olarak ortaya çıkan, sistematik bir araştırma süreci olduğu görülmektedir. Bahsi geçen sistematik olma özelliği, araştırmaya başlamadan önce hangi verilerin ne zaman, nasıl, hangi sıklıkta toplanacağını ortaya konulduğu bir planlamadan ortaya çıkmıştır (Johnson, 2012).

Özel yetenekli bireylerin özellikle fen bilimleri dersi için günlük yaşam problemlerini çözme ve bilimsel araştırma becerilerini üst düzeyde gerçekleştirmesi gerekmektedir. Eleştirel düşünme, bu becerilerin tümünü kapsayan bir süreçtir. BİLSEM’de fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapan araştırmacı, özel yetenekli öğrencilerde bulunması gereken üst düzey düşünme becerilerinden eleştirel düşünme becerisinin kendi öğrencilerinde yetersiz olduğunu gözlemlemiş ve yaptığı etkinlikler üzerinden de tespit etmiştir. Etkinliklerde sınıf içi tartışma ortamı oluşturarak bir problem durumunu ele alış şekillerini incelemiştir. Sürecin sonunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini yeterli bulmayan araştırmacı, araştırmanın temel amaçlarından birini eleştirel düşünme becerisini geliştirmek olarak belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı öğretmen, öğrencilerin sınıf içi etkinlikler sırasında işbirliği yapmada problem yaşadıklarını, sorumluluklarını yerine getirmediğini ve bilimsellik değerlerinin de yetersiz olduğunu gözlemlemiştir. Okulun diğer alan öğretmenlerinden ve yöneticilerden de geliştirilmesi amaçlanan özellikler için çeşitli görüşler alınmıştır. Bu problem temelinde öğrencilerin bahsedilen özelliklerinin nasıl geliştirilebileceği literatürde araştırılmış ve sistematik olması açısından tümünü kapsayan bir farklılaştırılmış müfredat hazırlanması gerektiğine karar verilmiştir.

Ayrıca öğrencilerin uygulama sonunda program kazanımlarına yönelik giriş ve çıkış bilgi düzeyleri arasındaki fark, “eriş” değişkeni olarak değerlendirilmeye alınmasına karar verilmiştir.

Araştırmacı öğretmen kendi öğrencilerinde gözlemlediği bir problemi çözmeye yönelik sistematik bir çalışma gerçekleştirdiği için, araştırmanın eylem araştırması temelinde yürütülmesi kararlaştırılmış ve araştırmanın ana ve alt problemleri oluşturulmuştur. Araştırmanın problemlerinin ortaya çıkmasının ardından desen, katılımcı özellikleri, veri toplama araçları ve analizi kararlaştırılmıştır. Genel bir çalışma planı hazırlanmış, araştırmanın sistematik bir çerçevede gerçekleştirilmesine dikkat edilmiştir. Bu basamak yaklaşık dört ay sürmüştür.

- *Eylemi gerçekleştirme:*

Öğrencilerin eriş, eleştirel düşünme ve değerlerini geliştirebilecek farklılaştırılmış bir fen bilimleri programı hazırlanması için harekete geçilmiştir. BİLSEM fen bilimleri dersi çerçeve müfredatı incelendiğinde, araştırmanın konusu olan öğrenci becerilerini geliştirmede yetersiz kaldığı görülmüştür. Programda hedef kitle olan altıncı sınıf öğrencilerine yönelik bilimsel araştırma basamaklarına, eleştirel düşünmeyi hedef alan etkinliklere rastlanmamıştır. Ulusal alan yazın incelendiğinde, fen bilimleri dersinde özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşüncelerini geliştirici farklılaştırılmış/zenginleştirilmiş etkinlik ve program araştırmaları ile karşılaşmış fakat yeterli sayı ve çeşitlilikte olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca mevcut programda küçük grup çalışmalarına rastlansa da, geliştirilen programda iş birliğine daha sık yer verilmiştir. Sorumluluk ve bilimsellik değeri ise kimi zaman doğrudan kimi zaman örtük bir biçimde programa yerleştirilmiştir. Hazırlanan farklılaştırılmış program ayrıntılı olarak bölüm 3.2’de anlatılmıştır. Bu basamak 3 ay sürmüştür.

- *Geliştirme:*

Öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen eleştirel düşünme, eriş ve değerler değişkenleri temel alınarak, özel yetenekli öğrencilere ülkemizde ve dünyada uygulanan öğretim müfredat modelleri/programları incelenmiştir. Eleştirel

düşünme temelinde hazırlanan ve öğrencileri duyuşsal gelişimlerini de ön plana alan model olması bakımından Entegre Müfredat Modeli'nin araştırmada kullanılmasına karar verilmiştir. Entegre Müfredat Modeli, birinci sınıftan başlayarak 12. Sınıfa kadar çeşitli disiplinler için hazırlanan müfredat içeriğine sahiptir ve bu müfredatlar yalnızca özel yetenekli öğrencilerin öğrenim gördüğü okullarda 20 yılı aşkın süredir uygulandığı bilinmektedir. Programın bilişsel, duyuşsal gelişimi desteklemesi; uzun zamandır kullanılması ve uygulamada başarılı olduğu ortaya konması; esnek bir yapıda olması ve öğrenci özelliğine göre farklılaştırmaya olanak sağlaması bakımından Entegre Müfredat Modeli seçilmiştir.

Araştırmaya kaynaklık edecek program oluşturulurken altıncı sınıf öğrencileri hedef kitle olduğu için, Entegre Müfredat Modeli'nde altıncı sınıflarda kullanılabilecek üniteler (Tablo 2.5) incelenmiş ve asit-baz kimyası, ekosistem, ekolojik denge, elektrik, vücudumuzda sistemler, nükleer enerji gibi konuları içerdiği görülmüştür. Bunun ile birlikte Türkiye'deki fen bilimleri dersi programı incelenerek, öğrencilerin hazırbulunuşluğa sahip olduğu iki üniteye kadar seçenekler indirgenmiştir. Elektrik konusunda altıncı sınıf düzeyi için farklılaştırma yapmanın hazırbulunuşluk açısından kısıtlı olması, öğrencilerin önceki yıl yalnızca temel kavramları öğrenmesinden kaynaklanan bilgi eksikliği sebebiyle vücudumuzda sistemler ünitesinin farklılaştırılmasına karar verilmiştir. Türkiye'de altıncı sınıf fen bilimleri dersi müfredatında destek ve hareket, sindirim, dolaşım, solunum, boşaltım ve denetleyici ve düzenleyici sistemleri yer almaktadır. Özel yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırma boyutunu sağlamak amacıyla bu ön bilgilerinin temelinde, bağışıklık sistemi öğretilmesine karar verilmiştir. Konu alanı karar verildikten sonra programın kazanımları (Tablo 3.2-3.3- 3.4) hazırlanmıştır. Entegre Müfredat Modeli'nin kullanıldığı W&M College öğretmeni ile e-mail üzerinden iletişime geçilmiş ve kitaplarında önerdikleri süre olan en az 40 saat dikkate alınarak toplamda 60 saatlik ders planları hazırlanmıştır (EK-A). Araştırmada kullanılacak ölçme araçları başta Entegre Müfredat Modeli olmak üzere incelenmiş ve süreç göz önünde bulundurularak

kararlaştırılmıştır. Bu basamak yaklaşık 8 ay sürmüştür. Veri toplama araçları bölümünde ölçme araçlarından ayrıntılı bir biçimde bahsedilmiştir.

- *Yansıtma:*

Araştırmada kullanılacak Entegre Müfredat Modeli'nin kararlaştırılmasından itibaren, kazanımların yazımı, ders planlarının oluşturulması, veri toplama araçlarının oluşturulması aşamalarında üç alan uzmanından (bir fen bilimleri alanından öğretim üyesi, bir özel eğitim alanından öğretim üyesi ve bir özel yetenekliler ile çalışan Dr. fen bilimleri öğretmeni) görüş alınmıştır. Bu basamak bir ay sürmüştür. Gelen dönütler doğrultusunda kazanımlar, planlar ve veri toplama araçları revize edilmiştir. Uygulama süreci içerisinde de öğrencilerden alınan dönütler ile planlar üzerinde değişiklikler gerçekleştirilmiştir.

3.1.1.2 Pilot uygulama:

2019-2020 eğitim-öğretim bahar yarı yılında, araştırmacı tarafından 6 hafta süren bir pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama, araştırmanın gerçekleştirildiği okulda 6. Sınıfa devam eden asıl uygulamadan farklı olan 10 öğrenci ile yapılmıştır. Pilot uygulama sırasında, derslerin işleniş süresine, etkinliklerin ilerleme biçimine, veri toplama araçlarının öğrenciler ve öğretmenler tarafından dolduruluş biçimine dikkat edilmiştir. Uygulama sonucunda hazırlanan planlarda bazı değişiklikler yapılmıştır. Asıl uygulama sırasında da öğrenci ihtiyaçları doğrultusunda planlarda değişikliğe gidilmiştir. Bu değişiklikler etkinliklerin süreleri, bazı kavramların daha fazla üzerinde durulması ve veri toplama araçlarına ayrılan zamanın arttırılması olmuştur. Öğrenci ve öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda ders planlarına son hal verilmiştir.

3.1.1.3 İkinci döngü:

- *Planlama:*

Araştırmanın ikinci döngüsü programın uygulama basamağıdır. Öncelikle çalışma grubunun ilk döngüde hazırlanan kazanımlara yönelik mevcut durumlarını belirlemek amacıyla ön testler yapılmıştır. Bu basamak dört ders

saati sürmüştür ve ilk hafta gerçekleştirilmiştir. Ön testlerden elde edilen sonuçlara göre planlardan bazı konular çıkartılıp bazı konular eklenerek program revize edilmiştir. Yapılan bu değişikliklerle bilimsellik değerine ve eleştirel düşünme kazanımlarına ders planlarında daha çok yer verilmiştir. Altıncı sınıf vücudumuzda sistemler konuları planlardan kaldırılmıştır çünkü öğrencilerin konulara hâkim olduğu görülmüştür. Ayrıca COVID-19 salgını sebebiyle uzaktan eğitime geçilmesi ile birlikte, hazırlanan planlarda da bu yönde değişiklikler yapılmıştır. Örneğin testlerin tümü online ortamda yapılmıştır. Dersler Zoom programı aracılığıyla uzaktan gerçekleştirilmiştir. Günlükler ise Google Classroom üzerinden online ortamda hazırlanmış ve öğrencilerden her hafta toplanmıştır.

- *Eylemi gerçekleştirme:*

Revize edilmiş programın son halinin verilmesinin ardından uygulanmaya başlanmıştır. Bu basamak 56 ders saati, 14 hafta sürmüştür. Hazırlanan program 60 saat 15 hafta olmasına rağmen, 10. plan COVID-19 salgını sebebiyle gerçekleştirilememiştir. Uygulama süreci boyunca öğrencilerin eleştirel düşünme, erişim ve değer gelişimleri veri toplama araçları ile gözlemlenmiş ve veriler toplanmıştır. Eylem araştırmasının uygulanmasına ait süreç takvimi Tablo 3.1’de görülmektedir.

Tablo 3.1 Planların uygulanmasına ait süreç takvimi

Planlar	İçerik	Süre	Tarih
1. Plan	Mevcut durumu belirleme	4x40 dk	22.09.2020
2. Plan	Problem durumuna giriş	4x40 dk	29.09.2020
3. Plan	Problem durumunun devamı	4x40 dk	06.10.2020
4. Plan	Sistem teması	4x40 dk	13.10.2020
5. Plan	Sistem teması ve bağışıklık sistemi ilişkisi	4x40 dk	20.10.2020
6. Plan	Bağışıklık sistemi	4x40 dk	27.10.2020

Tablo 3.1 Planların uygulanmasına ait süreç takvimi (devamı)

Planlar	İçerik	Süre	Tarih
7. Plan	Lupus hastalığı	4x40 dk	03.11.2020
8. Plan	Muhakeme döngüsü	4x40 dk	10.11.2020
9. Plan	Problem durumuna devam (organ bağıışı)	4x40 dk	17.11.2020
10. Plan	Alan gezisi “diyaliz merkezi”	4x40 dk	Gerçekleşmedi
11. Plan	Uzman ile görüşme	4x40 dk	24.11.2020
12. Plan	Organ bağıışı kampanyası	4x40 dk	01.12.2020
13. Plan	Problem çözümü	4x40 dk	08.12.2020
14. Plan	Problem çözümü	4x40 dk	15.12.2020
15. Plan	Son test uygulaması	4x40 dk	22.12.2020

- *Eylemi geliştirme:*

Testler, kontrol listeleri, odak grup görüşmesi ve yansıtıcı günlükler aracılığıyla toplanan veriler analiz edilmiştir. Bu basamakta verilerin toplanması altı ders saati ve verilerin analizi dört hafta sürmüştür. Öğrencilerin eriş, eleştirel düşünme ve değer gelişimlerine ait yaşadıkları süreç ve son durumları tespit edilmiştir. Öğrencilerden, araştırmacı ve gözlemci öğretmenin günlüğünden elde edilen veriler ile süreç ve program gözden geçirilmiş, yeniden düzenlenmiştir. Uygulama sürecinde karşılaşılan sorunlar ortaya konmuş ve çözümü için fikirler üretilmiştir.

- *Yansıtma:*

Araştırma sürecinin ve veri analizinin sonuçları alan uzmanları, diğer öğretmenler ve yöneticiler ile paylaşılmıştır. Bu basamak üç ay sürmüştür. Eylem araştırmasından elde edilen bulgulardan akademik yayınlar yazılarak geniş kitlelere paylaşımı yapılmış ve tüm sürecin değerlendirilmesi araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.3 Farklılaştırılmış Programın Hazırlanması

Özel yetenekli öğrencilerin erişilerini, eleştirel düşünme becerilerini ve değerlerini geliştirme aracı olarak kullanılan Entegre Müfredat Modeli tema, ileri içerik ve süreç olmak üzere üç ana boyuttan oluşmaktadır. Uygulanan programın bahsedilen boyutları şu süreçler doğrultusunda hazırlanmıştır:

Tema boyutu: Entegre Müfredat Modelin’de fen bilimleri üniteleri *sistem* ve *değişim* temaları üzerinde kuruludur. Entegre Müfredat Modeli’nde vücudumuzda sistemler ünitesi “*sistem*” teması ile ilişkilendirilmiştir. Araştırmanın vücudumuzda sistemler konusu üzerinden yürütülmesine karar verilmesinin ardından, program çatısını oluşturacak tema “*sistem teması*” olarak seçilmiştir.

Temalar disiplinler arası bağ kurar ve öğrencilerin içeriğe olan ilgisini dinamik tutar. Sistem teması öncelikle sistemi tanımlayarak işe başlar. Entegre Müfredat Modeli’ne göre sistem, birbiriyle etkileşen ve birlikte anlamlı bir bütün oluşturan şeylerin ve süreçlerin toplamıdır. Tüm sistemlerin element, girdi, çıktı, sınırlar, bağlantılar ve etkileşimleri vardır. Sistemlere ait bazı genellemeler vardır:

- Bir sistemin elementleri, girdileri ve sınırları değişirse çıktıları ve etkileşimleri de değişir.
- Sistemler üretici ya da işlevsiz olabilir.
- Sistemlerin çoğu daha küçük sistemlerden oluşabilir.
- Sistemler birbirine bağlıdır.
- Tüm sistemlerin örüntüleri vardır.

Bir sistemin davranışını anlamak, diğer sistemleri anlamaya ve onların unsurlarını tanımlamaya yarar. Öğrenciler evrende var olan tüm bilimsel sistemler arasında ilişki kurar, onları derinlemesine analiz eder ve böylece bilimsel süreçleri kavramış olurlar.

Bu araştırmada da öğrencilere sistem teması, problem durumunun sunulmasının ardından konudan bağımsız bir şekilde açıklanmış, ardından insan vücudu sistemi ile ilişkilendirilmiştir. Ardından insan vücudu genel sisteminin alt

sistemlerinden olan bağışıklık sistemi merkeze alınmış ve bağlantılı olduğu diğer sistemler ile ilişkilendirmesi yapılmıştır. Sistem temasına ait dört kazanım yazılmıştır. Kazanımlar yazılırken W&M College Entegre Müfredat Modeli temel alınmıştır ve üst düzey bilişsel becerileri içermesine dikkat edilmiştir. Bloom'un revize edilmiş bilişsel alan taksonomi (Anderson, Krathwhol & Bloom, 2001) basamakları ile ilişkilendirilmiş farklılaştırılmış programa ait hedef ve kazanımlar Tablo 3.2'de yer almaktadır.

Tablo 3.2 Sistem teması boyutu kazanımları

Hedef: Öğrencilerin sistemler temasını analiz etmelerini sağlamak.		
Kazanım No	Kazanım	Bloom bilişsel alan taksonomi basamağı
T1	Bir sistemin unsurları olan bağlantıları, elementleri, etkileşimleri, girdi ve çıktıları tanımlar.	Anlama
T2	Sistemin unsurları arasındaki ilişkileri analiz eder.	Analiz
T3	Farklı sistemlerdeki sistem davranışlarını karşılaştırır.	Analiz
T4	İnsan vücudunu sistem teması ile ilişkilendirir.	Analiz

Süreç boyutu: Entegre Müfredat Modeli süreç boyutunda öğrencilerin problem çözme stratejilerini kullanarak üst düzey bilişsel becerilerini özellikle eleştirel düşünme ve muhakeme becerilerini geliştirmeleri amaçlanır. Bu sebeple her bir ünite bir problem durumu üzerine kurulur ve öğrenciler sorgulayarak araştırma yaparlar.

Öğrencilerin eriştiği, eleştirel düşünme ve duyuşsal becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bu araştırmada ise, Ela karakterinin sahip olduğu “Lupus Eritematozus” hastalığı üzerinden yapılandırılmamış bir problem durumu olarak ortaya konmuştur. Problemin tek çözümü ya da çözüme giden belirli yolları yoktur. Öğrencilere problem durumu belirli aralıklarla senaryolar halinde verilmiş; problem çözme, bilimsel araştırma yapabilme basamaklarını kullanarak eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi amaçlanmıştır. Aynı zamanda sürece

işbirlikli çalışma, sorumluluk, bilimsellik değerleri de entegre edilerek duyuşsal beceri gelişimi de hedeflenmiştir. Öğrencilere verilen problem senaryoları aşağıdaki hikâye ile başlar:

“Sen bir moleküler biyologsun ve İstanbul’da önemli bir üniversitede immünoloji alanında doktora araştırmalarını yürütüyorsun. Çalışmalarını insan genetiğinde kompleks ve multifaktöryel hastalıklara neden olan mekanizmalar üzerine yapıyorsun.

Bir gün laboratuvarında çalışırken bir üniversite hastanesinde çalışan asistan doktor arkadaşın Can’dan bir telefon geliyor. Selamlaşmanızın ardından sana bir konu hakkında danışmak istediğini söylüyor:

Can:

“Bugün 16 yaşında bir kız çocuğu, Ela, hastaneye geldi. Aslında daha önce de birkaç kez denk gelmişim ama yakınmaları sadece yorgunluk ve halsizlik üzerineydi o yüzden pek dikkatimi çekmedi. Muayene ettiğimizde de pek bir sonuca varamamıştık. Yaptığımız testler sonucunda bazı testlerde negatif sonuçlar aldık.

Sen de immünoloji ve genetik uzmanı olduğun için bize bu konuda yardım etmeni isterim. Bundan sonra belirleyeceğimiz yol haritamız nasıl olmalı? Ben ailesinden, aile hekiminden ve çevresinden bilgi toplayacağım ve seni tekrar arayacağım.”

Eleştirel problem durumu, süreç boyunca belirli aralıklarla öğrencilere yeni ipuçları verilerek ilerletilir. Böylece öğrenci, uzman rolüne girerek verileri ve kanıtları toplar; varsayımlarını araştırarak adım adım çözüme ulaşmaya çalışır. Ayrıca alan uzmanlarıyla çalışma, akran işbirliği, disiplinler arası bağlantı kurma fırsatları yakalamaları beklenmiştir.

Öğrencilerin ulaşmaları hedeflenen bilişsel ve duyuşsal süreçlere ait hedef ve kazanımlar Tablo 3.3’te görülebilir. Bilişsel süreç kazanımları muhakeme becerilerini yani eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik hazırlanan sekiz kazanımdan; duyuşsal süreç kazanımları işbirlikli çalışma, sorumluluk ve bilimsellik değerlerini geliştirmeyi hedefleyen üç kazanımdan oluşmaktadır. Kazanımlar yazılırken üst düzey basamaklarda olmasına dikkat edilmiştir.

Tablo 3.3 Süreç boyutu (bilişsel ve duyuşsal alan) kazanımları

Hedef: Öğrencilerin muhakeme becerilerini farklılaştırılmış fen bilimleri programı aracılığı ile geliştirmek.		
Kazanım No	Kazanım	Bloom bilişsel alan taksonomi basamağı
Sb1	Yapılandırılmamış ve karmaşık bir metinden problemi tanımlar.	Anlama
Sb2	Verilen problem hakkında en az iki hipotez üretir.	Analiz
Sb3	Gerekçenin arkasındaki varsayımları belirtir.	Değerlendirme
Sb4	Bilimsel çalışma basamaklarını uygular.	Uygulama
Sb5	Hipotezini desteklemek için kanıt ve veri toplar.	Analiz
Sb6	Kanıtlarına ve mevcut verilerine dayalı özgün çıkarımlar yapar.	Değerlendirme
Sb7	Kendi ve diğerlerinin sonuçlarını problem çözme ölçütlerine göre yorumlar.	Değerlendirme
Hedef: Öğrencilerin işbirlikli çalışma, sorumluluk alma ve bilimsel değerlerini geliştirmek.		
Kazanım No	Kazanım	Bloom duyuşsal alan taksonomi basamağı
Sd1	Olgu ve olayları her zaman bilimsel açıdan değerlendirir.	Kişilik haline getirme
Sd2	Yapılan çalışmalarda sorumluluklarını eksiksiz yerine getirir.	Kişilik haline getirme
Sd3	Katıldığı grup etkinliklerinin tümünde işbirliği yapar.	Kişilik haline getirme

İleri İçerik boyutu: Entegre Müfredat Modeli'nde ileri düzey içerik, özel yetenekli öğrencilerin yeterlilik seviyelerine göre yapılan hızlandırmayı ifade eder. Öğrenciler derinlemesine bilgiye birincil kaynakları kullanarak ulaşırlar. Bu araştırmada altıncı sınıf (uygulama esnasında yedinci sınıf) öğrencilerinin normal müfredatlarında vücudumuzda sistemler ünitesini bitirmelerinin ardından, BİLSEM'de işlenecek farklılaştırılmış programa ortaokul müfredatında olmayan bağışıklık sistemi merkeze konmuştur. Öğrencilere lupus hastalığının birinci dereceden ilişkili olduğu bağışıklık sistemi, bağışıklık hücreleri, lenf

sistemi gibi konular öğretilerek içerikte farklılaştırma ve hızlandırma yapılmıştır. Lupus ile ilişkili boşaltım sistemi, dolaşım sistemi, destek ve hareket sistemi gibi sistemler normal fen bilimleri programında yer aldığı için, bu sistemlere yönelik yalnızca ön bilgi değerlendirmesi yapılarak uygulama başında eksiklikleri kapatılmıştır. Yapılan ön değerlendirmenin temel amacı öğrencilerin ünite hakkında ne bildiği ve bilmesi gerektiği sorularına cevap bulmaktır.

İçerik kazanımları üst bilişsel basamaklardan oluşturulmaya dikkat edilmiş ve sekiz kazanım yazılmıştır. İleri içeriğe ait hedef ve kazanımlar Tablo 3.4'te görülebilir.

Tablo 3.4 İleri içerik boyutu kazanımları

Hedef: Öğrencilerin bir hastalığın (Lupus) insan vücudundaki biyolojik ve sosyal etkilerini değerlendirmelerini sağlamak.		
Kazanım No	Kazanım	Bloom bilişsel alan taksonomi basamağı
İ1	Bağışıklık sistemi ile diğer sistemler arasında ilişki kurar.	Analiz
İ2	Bağışıklık sisteminde etkili olan hücreleri ayırt eder.	Analiz
İ3	Çeşitli kaynaklardan lupus hastalığı ile ilgili topladığı bilgiyi problem üzerinde kullanır.	Uygulama
İ4	Lupus hastalığının teşhisinde kullanılan en uygun yönteme karar verir.	Değerlendirme
İ5	Lupus hastalığının sistemlere (destek ve hareket, solunum, dolaşım, boşaltım, sindirim, bağışıklık) olan etkilerini araştırır.	Analiz
İ6	Diyaliz makinasının mekanizmasını keşfeder.	Analiz
İ7	Organ bağışı ile ilgili özgün bir kampanya planlar.	Uygulama
İ8	Organ bağışı konusunda hazırlanan kampanyaları farklı açılardan değerlendirir.	Değerlendirme

3.4 Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacı, eylem araştırmasını planlayan, yürüten ve değerlendiren araştırmacı konumundadır. Araştırmacı kendi öğrencilerinde bilgi,

eleştirel düşünme becerisi ve değerler gibi özellikleri geliştirmek istemiş, bunun için farklılaştırılmış bir müfredat fen öğretim programı hazırlamıştır. Bu programı öğrencilerine uygulayan öğretmen, süreç boyunca verileri toplamış aynı zamanda kendisi de nitel bir veri kaynağı olmuştur. Eylem araştırmalarında, uygulamayı araştırmacının kendisi gerçekleştiriyor ve yaptığı uygulamaya yönelik verileri topluyor ise bu araştırmacı “etkin katılımcı gözlemci” olarak ifade edilir (Mills, 2011). Bu çalışmada da “araştırmacı öğretmen” olarak isimlendirilmiştir.

3.5 Araştırmanın Katılımcıları

Katılımcılar özel yetenekli öğrenciler, araştırmacı öğretmen ve gözlemci öğretmenlerden oluşmaktadır.

3.5.1 Özel Yetenekli Öğrenciler

İstanbul’da bulunan bir BİLSEM’e kayıtlı olan ve genel yetenek alanında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tanılanmış öğrenciler arasından 2020-2021 eğitim öğretim güz yarıyılında 12 yedinci sınıf öğrencileri (12-13 yaş) ile araştırma yürütülmüştür. Bu öğrenciler BİLSEM’de Özel Yetenekleri Geliştirme (ÖYG) -1 programına devam etmektedirler. COVID-19 salgını sebebi ile altıncı sınıfların yüz yüze eğitime ara vermesi ve hazırbulunuşluk ve kavramsal öğrenme düzeylerinin değişmediği düşüncesi ile yedinci sınıfa geçen öğrencilerle dönem başlangıcında uygulama yapılmasına karar verilmiştir. Öğrenciler araştırmaya gönüllü olarak katılmışlardır ve ailelerinden izin alınmıştır. Öğrencilere ve ailelerine araştırmaya başlamadan önce araştırma ile ilgili bir içerik bilgilendirme yazısı ve izin kağıtları (EK-B) mail yolu ile gönderilmiştir. Araştırmanın başlangıcında gönüllü katılımcı olarak başvuru sayısı 29 iken, uzaktan eğitim sebebi ile ders programları uyuşmayanlar, ilk dersten sonra araştırmadan çekilenler ve düzensiz katılım gösterenler dışında düzenli veri toplanan öğrenci sayısı 12’dir. Bu öğrencilerin beşi erkek, yedisi kızdır. Araştırmaya katılan öğrencilerden toplanan verilerde gerçek adları yerine Ö₁, Ö₂, Ö₃, ... Ö₁₂ şeklinde kodlar kullanılmıştır.

3.5.2 Araştırmacı Öğretmen

Araştırmacı öğretmen İstanbul'da bir BİLSEM'de beş yıldır fen bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktadır. Araştırmaya dahil olan öğrencilerin tümü, geçmişte en az bir yıl araştırmanın öğrencisi olmuştur. Bu yüzden araştırmacı öğretmen öğrencilerini ve BİLSEM'leri yakından gözlemleme, onların ihtiyaçlarını saptama fırsatına sahiptir. Araştırmacı öğretmen özel yetenekli öğrenciler ile çalışmanın getirdiğı deneyimin yanında, özel yeteneklilerin eğitimi alanında çeşitli hizmetiçi eğitimler almış, alana ait birçok kaynak takip etmiş ve kendisi de özel yetenekliler alanında yayınlar üretmiştir. Görev yaptığı süreçte öğrencilerinin eleştirel düşünme ve değer gelişimlerdeki eksiklikler dikkatini çekme nedeni ile bu konuda çalışmaya karar vermiştir. Bu doğrultuda ilk olarak alan yazın taraması yapmış ve bu eksikliği gidermede kullanacağı farklılaştırılmış bir program geliştirmiştir. Eylem süreci boyunca araştırmacı/uygulayıcı/öğretmen rollerini gerçekleştirirken kişisel düşüncelerden ve ön yargılarından bağımsız bir süreç yönetmeye özen göstermiştir. Veri toplama sürecinde nesnel olmaya, sonuçların yorumlanması kısmında öznel düşüncelerine yer vermeye çalışmıştır. Süreç boyunca karşılaşılan problemleri ve sürece yönelik düşüncelerini günlük tutarak kaydetmiş, katılımcılara da uygulama sonunda bilgi vererek şeffaf olmaya çalışmıştır.

3.5.3 Gözlemci Öğretmen

Süreç boyunca ders esnasında öğrencilerin belirli özelliklerini gözlemleyerek formların tarafsız olarak doldurulması amacıyla, araştırmacı ile aynı kurumda çalışan bir öğretmenden bu konuda yardım istenmiş ve olumlu yanıt alınmıştır. Gözlemci öğretmenin seçim kriterleri öğrencilerin tümünü tanınması, karakterleri hakkında bilgi sahibi olması ve özel yetenekli öğrenciler ile dört yıldır çalışma deneyimine sahip olmasıdır. Gözlemci öğretmene araştırma ile ilgili bilgi verilmiş, her ders planı önceden onunla paylaşılmış ve formları nasıl doldurması gerektiğı anlatılmıştır. Ayrıca uygulama sürecine dair düşüncelerini almak amacıyla her gün günlük doldurması istenmiştir.

3.7 Veri Toplama Araçları

Araştırma sorularına cevap bulmak amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçları birlikte kullanılarak veriler toplanmıştır. Ivankova ve Wingo (2018) eylem araştırmasının karma yöntemlerle birlikte kullanılmasının daha güvenilir ve geçerli veriler elde edilmesine ve araştırmanın daha sistematik gerçekleştirilmesine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Diğer bir ifade ile buna veri çeşitlemesi adı verilir. Çeşitleme ya da üçleme farklı veri toplama araçları ve analiz yöntemleri kullanılarak, araştırma sonuçlarını daha inandırıcı kılmaya yönelik çabaların bütünüdür (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu sebeple araştırmada hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Farklı veri toplama araçları ile daha geçerli, güvenilir, kapsamlı bulgulara ulaşılabileceği ve veri çeşitlemesi yapmaya katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Nitel veri toplama araçları yansıtıcı bilim günlükleri, araştırmacı öğretmen günlüğü, gözlemci öğretmen günlüğü ve odak grup görüşmesidir. Nicel veri toplama araçları; erişim testi (tema, içerik, süreç kazanımlarını değerlendirmek amacıyla), Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testi Düzey-X, sistem teması rubriği, kontrol listeleri, işbirliği süreci ölçeği, bilimsellik ölçeği ve sorumluluk ölçeğidir. Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçları Tablo 3.5'te görülebilir.

Tablo 3.5 Veri toplama sürecinde kullanılan araçlar

Araç türü	Uygulama öncesi	Uygulama sırası	Uygulama sonrası
Nitel Veri Toplama Araçları	• Yansıtıcı bilim günlüğü • Araştırmacı öğretmen günlüğü	• Yansıtıcı bilim günlüğü • Araştırmacı öğretmen günlüğü • Gözlemci öğretmen günlüğü	• Yansıtıcı bilim günlüğü • Araştırmacı öğretmen günlüğü • Gözlemci öğretmen günlüğü • Odak grup görüşmesi

Tablo 3.5 Veri toplama sürecinde kullanılan araçlar (devamı)

Nicel Veri Toplama Araçları	- Erişi testi - CEDT-X - İşbirliği süreci ölçeği - Bilimsellik ölçeği - Sorumluluk ölçeği	- Sistem teması rubriği - Sorumluluk kontrol listesi - İşbirlikli çalışma kontrol listesi - Bilimsellik kontrol listesi	- Erişi testi - CEDT-X - İşbirliği süreci ölçeği - Bilimsellik ölçeği - Sorumluluk ölçeği
-----------------------------	---	--	---

Araştırmanın temelini oluşturan problemler, kullanılan veri toplama araçları ve yapılan analizlere ilişkin bilgiler Tablo 3.6'da görülmektedir.

Tablo 3.6 Araştırma soruları ve ilişkili oldukları veri toplama araçları

Araştırma Sorusu	Veri Toplama Araçları	Veri Türü	Veri Analizi	N
1. Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin erişimlerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?	Erişi testi (tema-içerik-süreç kazanım testleri) Rubrik	Nicel	Betimsel İstatistik	12
	Yansıtıcı bilim günlüğü Araştırmacı öğretmen günlüğü	Nitel	Tematik Analiz	
2. Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?	Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testi Rubrik	Nicel	Betimsel İstatistik	12
	Yansıtıcı bilim günlüğü Araştırmacı öğretmen günlüğü	Nitel	Tematik Analiz	
3. Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin;				
• İşbirlikli çalışma değerlerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?	İşbirlikli çalışma değeri ölçeği	Nicel	Betimsel İstatistik	12
	Kontrol listesi Yansıtıcı bilim günlüğü Araştırmacı öğretmen günlüğü	Nitel	Tematik Analiz	

Tablo 3.6 Araştırma soruları ve ilişkili oldukları veri toplama araçları
(devamı)

• Bilimsellik değerlerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?	Bilimsellik değeri ölçeği	Nicel	Betimsel İstatistik	12
	Kontrol listesi Yansıtıcı bilim günlüğü Araştırmacı öğretmen günlüğü	Nitel	Tematik Analiz	
• Sorumluluk değerlerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?	Sorumluluk ölçeği	Nicel	Betimsel İstatistik	12
	Kontrol listesi Yansıtıcı bilim günlüğü Araştırmacı öğretmen günlüğü	Nitel	Tematik Analiz	
4. Entegre Müfredat Modeli temelinde hazırlanan farklılaştırılmış fen bilimleri programına ve uygulama sürecine yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?	Yansıtıcı bilim günlüğü Odak grup görüşmesi	Nitel	Tematik Analiz	12
5. Eylem araştırması sürecinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara olası çözüm önerileri nelerdir?	Araştırmacı öğretmen günlüğü Gözlemci öğretmen günlüğü	Nitel	Tematik Analiz	2

3.7.1 Nitel Veri Toplama Araçları

Planlanan eylem araştırmasında öğrencilerin erişti, eleştirel düşünme ve değerler gelişimlerini ortaya koymak, uygulama sürecine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yansıtıcı bilim günlüğü, kontrol listesi, çalışma kağıtları, odak grup görüşmesi ve araştırmacı günlüğü kullanılmıştır.

3.5.1.1 Yansıtıcı Bilim Günlüğü

Yansıtıcı bilim günlükleri, sorgulamaya dayalı bir yaklaşımla ilişkilendirildiğinde, öğrenci sorularının miktar ve kalitesinin artmasına yardımcı olur; öğrenciler uygulamaları, gözlemleri ve sonuçları hakkında yazmaya başlarlar, bilgi ve beceri boşluklarını doldururlar ve yorumlarını geliştirirler (Al-Rawahi & Al-Balushi, 2015). Aynı zamanda bu günlükler öğrencilerin tutum ve inançlarını tanımlamalarına ve yazıya dökmelerine yardımcı olur (Towndrow, Ling &

Venthan, 2008). Bu sebeple araştırmada öğrencilerin erişi, eleştirel düşünme becerisi ve değer gelişimlerini kendi ifadeleri üzerinden izlemek amacıyla yansıtıcı bilim günlüğü kullanılmasına karar verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin uygulama sürecine yönelik görüşlerini yazmaları istenmiştir. Bu günlükler, araştırmanın ilk dört sorusuna cevap ararken kullanılmıştır. Günlükler Google Classroom üzerinden online olarak toplanmıştır.

Yansıtıcı bilim günlüğü, araştırmacı öğretmen tarafından hazırlanan sorulardan oluşmaktadır ve uygulamanın ilk haftasından itibaren öğrencilere verilmiştir. Ders planlarının içeriğine göre tema, içerik, süreç, eleştirel düşünme, işbirlikli çalışma, bilimsel değerler ve sorumluluk değişkenlerine ait sorular her dersin sonunda öğrencilere verilmiş ve sonraki derse kadar doldurmaları istenmiştir. Günlükte yer alan sorulara ait örnekler şunlardır;

1. Bugün derste yapılan etkinliklerde grup çalışmalarında birlikte çalışma ve sorumluluklarını yerine getirme konusunda kendini ve grup üyelerini nasıl değerlendirirsin? (İşbirlikli çalışma ve sorumluluk değeri)
2. Problem durumunu bir cümle ile açıklayınız. (Eleştirel düşünme-süreç)
3. Bilimsel çalışma basamaklarını bu derste kullandın mı? Dersin hangi kısımlarında kullandın? (Bilimsellik değeri)
4. Doğayı bir sistem olarak düşünün ve doğanın element, bağlantı, girdi, çıktı, etkileşim unsurlarını bir şema oluşturarak açıklayınız. (Sistem teması)
5. Lupus hastalığından en çok etkilenen sistem hangisidir? Hastalıkta sistemler arası ilişkiler nasıldır? Niçin böyle düşünüyorsunuz? (İçerik)
6. Süreç boyunca gerçekleştirilen etkinliklerden en çok hangisini sevdiniz? Neden? (Eylem süreci)

3.5.1.2 Kontrol Listeleri

Kontrol listeleri, araştırmanın üçüncü sorusuna cevap ararken kullanılmıştır. Öğrencilerin değer gelişimlerini ders içerisinde gözlemlemek amacıyla araştırmacı tarafından sorumluluk alma, işbirliği yapma ve bilimsellik değeri kontrol listeleri geliştirilmiştir. Kontrol listeleri, araştırmacının aynı zamanda uygulayıcı öğretmen olması, öğrencileri gözlerken bazı noktaları gözden

kaçırabileceği, uygulama kolaylığı, daha objektif ve sürekli gözlem yapmak gibi sebeplerle bağımsız bir gözlemci öğretmen tarafından doldurulmuştur. Gözlemciye süreç ve formlar hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Tüm kontrol listeleri için bir öğretim üyesi ve bir doktoralı fen bilimleri öğretmeninden uzman görüşü alınarak son hali verilmiştir. Kontrol listeleri EK-C’de verilmiştir.

Sorumluluk alma kontrol listesi; Golzar (2006), Özen (2013) ve Yontar’ın (2013) sorumluluk değeri ölçekleri ve literatürden faydalanılarak oluşturulmuştur. Uzmanların görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılarak 11 maddelik hali hazırlanmıştır. Formda, öğrenci belirtilen özelliği gösteriyorsa “X” işareti koyularak değerlendirilmiştir. Puanlamada ise gözlenen davranışlar için 1 puan, gözlenmeyen davranışlar için 0 puan olacak şekilde puanlanmıştır. Her hafta öğrencilerin kontrol listesinden aldıkları değer puan ortalamaları hesaplanmıştır.

İşbirliği yapma kontrol listesi; Bay ve Çetin (2012) tarafından geliştirilen işbirliği süreci ölçeğinden ve literatürden faydalanılarak hazırlanmıştır. Form 10 maddeden oluşmaktadır. Formda, öğrenci belirtilen özelliği gösteriyorsa “X” işareti koyularak değerlendirilmiştir.

Bilimsellik değeri kontrol listesi; Katılmış, Ekşi ve Öztürk (2010) ile Akbaş’ın (2004) bilimsellik değeri ölçeklerinden ve literatürden faydalanılarak hazırlanmıştır. Formun son halinde 11 madde yer almaktadır. Formda, öğrenci belirtilen özelliği gösteriyorsa “X” işareti koyularak değerlendirilmiştir.

3.5.1.3 Odak Grup Görüşmesi

Odak grup görüşmesi, araştırmanın dördüncü sorularına cevap aramak için kullanılmıştır. Öğrencilerin sürece yönelik düşünceleri hakkında bilgi edinmek amacıyla, uygulamanın bitmesinin ardından 15 sorudan oluşan ve 94 dk. süren bir odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Görüşmeye 12 öğrenciden altısı seçilmiştir. Bu öğrenciler seçilirken süreç boyunca aktif katılım göstermeleri ve gönüllü olmalarına dikkat edilmiştir. Odak grup görüşmesi Ek-D’de görülebilir.

3.5.1.5 Araştırmacı Öğretmen Günlüğü

Araştırmacı öğretmen günlüğü, araştırmanın birinci, ikinci, üçüncü ve beşinci sorusuna cevap ararken kullanılmıştır. Eylem araştırması sürecinde karşılaşılan güçlükler, uygulamaya yönelik duygu ve düşünceler, süreci etkileyen etmenler, öğrencilerde geliştirilmek istenen özellikler ile ilgili gözlemler, sürece yönelik önerilerin yer aldığı veri toplama aracıdır. Eylem araştırmasının geliştirilmesinde oldukça önemli olan araştırmacı günlüğü, 14 haftalık süreçte her dersten sonra araştırmacı tarafından düzenli olarak bilgisayar ortamında doldurulmuştur.

3.5.1.6 Gözlemci Öğretmen Günlüğü

Gözlemci öğretmen günlüğü, araştırmanın beşinci sorusuna cevap ararken kullanılmıştır. Bu günlükte gözlemci öğretmenin uygulamaya yönelik duygu ve düşünceleri, süreci etkileyen etmenler, öğrenciler ile ilgili gözlemleri, sürece yönelik öneri ve görüşleri yer almaktadır.

3.5.2 Nicel Veri Toplama Araçları

Eylem araştırmalarında nitel araçların yanında araştırmacı, analiz edebileceğı, nitel araçları destekleyen ve araştırma sorularını cevaplamaya katkısı olan nicel veri toplama araçlarını kullanabilir. Eylem araştırmalarında temel amaç gelişim ve değışimi sağlamak olduğı için ihtiyaç duyulan her tür veri toplama tekniğinden faydalanılabilir (Johnson, 2012). Bu araştırmada da bahsedilen sebeplerden ötürü nicel veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Kullanılan araçlar ile araştırmanın ilk üç soruna yanıt aranmıştır.

3.5.2.1 Erişi Testi

Araştırmanın birinci sorusuna cevap arayan ve öğrencilerin farklılaştırılmış program aracılığıyla erişi düzeylerini belirlemek amacıyla erişi testi kullanılmıştır. Erişi testi öğrencilerin farklılaştırılmış fen bilimleri programına giriş becerileri ile çıkış becerileri arasındaki farkı ölçmektedir. Bu beceriler akademik bilgi, problem çözme becerisi ve değerleri ifade etmektedir. Programa göre ise tema, içerik ve süreç becerileri olarak üç bölümden oluşmaktadır. Tema bölümü sistem teması bilgilerini, içerik bölümü vücudumuzda sistemler,

bağışıklık sistemi ve lupushastalığı bilgileri, süreç bölümü ise problem çözme süreci bilgi ve becerilerini ölçen sorular içerir. Her bölümün soruları hazırlanırken, W&M College No Quick Fix- Exploring Human Body Systems (Center for Gifted Education, 2007) öğretmen kılavuz kitabındaki ölçme değerlendirme bölümünde yer alan sorulardan faydalanılmıştır. Sorular iki öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve dönütler doğrultusunda son hali verilmiştir. Ek-E’de erişim testi yer almaktadır. Erişim testine ait soru-kazanım tablosu Tablo 3.7’de görülmektedir.

Tablo 3.7 Erişim testi sorularına ait kazanım tablosu

Erişim testi bölümleri	Soru Numarası	Kazanım
Bölüm 1: Sistem kazanım testi	1.	T1: Bir sistemin unsurları olan bağlantıları, elementleri, etkileşimleri, girdi ve çıktıları tanımlar.
	2.	T4: İnsan vücudunu sistem teması ile ilişkilendirir.
	3.	T2: Sistemin unsurları arasındaki ilişkileri analiz eder.
	4.	T3: Farklı sistemlerdeki sistem davranışlarını karşılaştırır.
Bölüm 2: İçerik kazanım testi	1.-20.	Altıncı sınıf vücudumuzda sistemler ünitesi ile ilgili ön bilgilerini ölçen sorulardır.
	21.	İ5: Lupus hastalığının sistemlere (destek ve hareket, solunum, dolaşım, boşaltım, sindirim, bağışıklık) olan etkilerini araştırır.
	22.	İ4: Lupus hastalığının teşhisinde kullanılan en uygun yönteme karar verir.
	23.	Bağışıklık sistemi ön bilgilerini ölçmeye yönelik sorudur.
	24.	İ2: Bağışıklık sisteminde etkili olan hücreleri ayırt eder.
	25.	İ1: Bağışıklık sistemi ile diğer sistemler arasında ilişki kurar.
	26.	İ7: Organ bağışı ile ilgili özgün bir kampanya planlar.

Tablo 3.7 Eriş testi sorularına ait kazanım tablosu (devamı)

Bölüm 3: Problem çözme süreci kazanım testi	1.	Sb1: Yapılandırılmamış ve karmaşık bir metinden problemi tanımlar.
	2.	Sb2: Verilen problem hakkında en az iki hipotez üretir.
	3.	Sb4: Bilimsel çalışma basamaklarını uygular.
	4.	
	5.	Sb5: Hipotezini desteklemek için kanıt ve veri toplar.
	6.	Sb6: Kanıtlarına ve mevcut verilerine dayalı özgün çıkarımlar yapar. Sb7: Kendi ve diğerlerinin sonuçlarını problem çözme ölçütlerine göre yorumlar.

Birinci bölüm olan tema kazanım testi hazırlanırken, kılavuz kitapta yer alan sistem teması değerlendirme sorularına ek olarak farklılaştırılmış programın tema boyutuna ait kazanımları da kapsayan sorular eklenmiştir. Tema kazanım testi dört açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular sistem temasına yönelik öğrenci bilgilerini ölçecek biçimde hazırlanmıştır. Bu bölümün puanlanması 40 puan üzerinden yapılmıştır. Tema kazanım testi eylem araştırması öncesinde ve sonrasında öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

İkinci bölüm olan içerik kazanım testi, programda yer alan ileri içerik boyutu kazanımlarına ait altı açık uçlu sorudan ve altıncı sınıf fen bilimleri dersi programında yer alan vücudumuzda sistemler ünitesi kazanımlarına ait 20 çoktan seçmeli, boşluk doldurma ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. İleri içerik boyutunun konusu bağışıklık sistemi olduğundan, öğrencilerin bu sistemle ilişkili sindirim, destek ve hareket, dolaşım ve boşaltım sistemlerine yönelik ön bilgileri kontrol edilmek istenmiştir. Testin analizi sonunda öğrencilerin bu konulara ait eksik ve yanlış bilgileri varsa tespit edilmiş ve program öğrencilerin ön bilgilerine göre revize edilmiştir. Bu yüzden öğrencilerin ön bilgilerini ölçen 20 soru için puanlama yapılmamış yalnızca eksiklikleri gidermek amacıyla kullanılmıştır. Hazırlanan programın farklılaştırma ve ileri içerik boyutunu sağlaması bakımından, normal müfredatta olmayan bağışıklık sistemi işlenmiştir. Bu sebeple içerik kazanım testinde, bağışıklık sistemine ait açık uçlu altı soru

bulunmaktadır. Öğrencilerin normal müfredatta aldığı konulara ait sorular (1.-20. sorular arası) yalnızca ön testte verilmiş; bağışıklık sistemi, lupus hastalığına ait sorular (21.-26. sorular arası) ön test ve son testte verilmiştir ve puanlamaya dahil edilmiştir. İleri içerik puanlaması 21.-26. Sorular üzerinden toplamda 40 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Üçüncü bölüm olan problem çözme süreci kazanım testi, programda yer alan süreç boyutuna ait kazanımlara yönelik hazırlanmıştır. Test, W&M College No Quick Fix- Exploring Human Body Systems (Center for Gifted Education, 2007) öğretmen kılavuz kitabında yer alan ölçme etkinliklerindeki problem durumundan yola çıkılarak hazırlanmıştır ve öğrencilerin problem çözme basamaklarını kullanma becerilerini ölçmektedir. Süreç kazanım testinde bir problem senaryosu verilerek senaryoya ait iki açık uçlu soruya cevap aranmıştır. Bu bölüm 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Erişi testinin üç bölümü toplamda 100 puan üzerinden, rubrik kullanılarak iki puanlayıcı tarafından puanlanmıştır. Puanlayıcılar arası korelasyon katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. Korelasyon değeri .30'dan küçük ise ilişki düşük, .30 ile .70 arasında ise orta ve .70'den büyük ise ilişki yüksektir (Büyüköztürk vd., 2009). Buna göre puanlayıcılar arası güvenirlik şartı sağlanmıştır.

3.5.2.2 Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testi Düzey-X (CEDT-X)

Ulusal ve uluslararası alan yazında eleştirel düşünme becerisini ölçen birçok araç ile karşılaşılmaktadır. Araştırmanın ikinci sorusuna cevap arayan eleştirel düşünme becerisi testi seçilirken öğrencilerin yaş aralığı, testin alt boyutları, uluslararası geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış olması kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu sebeplerle yedinci sınıf özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey- X (CEDT-X) kullanılmasına karar verilmiştir. Programın uygulaması başlamadan önce ön test olarak ve 14 haftanın sonunda son test olarak tekrar uygulanmıştır.

CEDT, Ennis ve Millman (Ennis, Millman & Tomko, 1985) tarafından geliştirilen ve X ve Z olmak üzere iki farklı versiyonu olan bir ölçme aracıdır. CEDT-X,

ilkokul dördüncü sınıftan lisans düzeyine kadar kullanılabilirken, CEDT-Z versiyonu ise ortaöğretim düzeyinden itibaren hatta yetişkinler için de kullanılabilen testtir. Araştırmada Küçüktepe (2009) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan ve cronbach alpha güvenirlik değeri .71 olarak bulunan form kullanılmıştır.

CEDT-X “Nicoma” adlı yeni keşfedilen bir gezegene yapılan gezi macerası şeklinde kurgulanmış hikâyeye dayalı 76 maddeden oluşan, üç seçenekli çoktan seçmeli bir ölçme aracıdır. Testte öğrencilerin anlamasına yardımcı olması bakımından örnek sorular (beş soru) ve onların cevapları verilmiştir. CEDT-X dört bölümden oluşmaktadır;

1. Bölüm, tümevarımlı muhakemeyi kullanma: Öğrencilerin verilen bilgilerden hareketle problem hakkında doğru çıkarımları yapabilmesi istenir (23 soru).
2. Bölüm, tümdengelimli muhakemeyi kullanma: Öğrencilerin verilen genellemelerden hareketle doğru sonuca ulaşmaları istenir (14 soru).
3. Bölüm, gözlemlerin ve iddiaların güvenirliğini yargılama: Öğrencilerden doğru gözlem yapmaları ve kendilerine verilen bilgilerden hangilerinin güvenilir olduğuna karar vermeleri istenir (24 soru).
4. Bölüm, ifadelerdeki varsayımları belirleme: Öğrencilerden ifadelerde geçen kalıp yargıları ve peşin kabullenmeleri belirlemeleri istenir (10 soru).

Testin kullanım izni Palindrom Bilim Kültür Eğitim Araştırma Uygulama Danışmanlık ve Ticaret Ltd. Şti. isimli şirketten alınmıştır. İzin ve sözleşme Ek-F’de görülebilir.

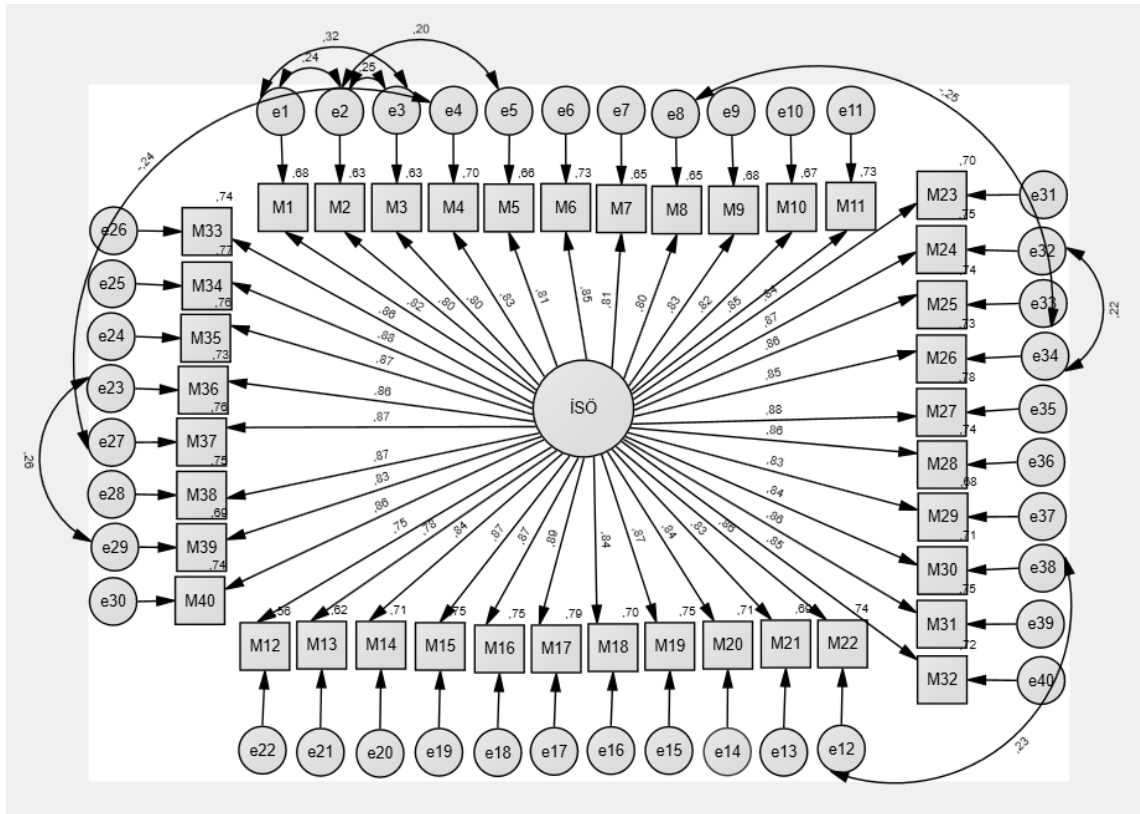
3.5.2.3 İşbirliği Süreci Ölçeği

Araştırmanın üçüncü sorusuna cevap aramak amacıyla Bay ve Çetin (2012) tarafından lisans öğrencileri için geliştirilen İşbirliği Süreci Ölçeği (İSÖ), öğrenme sürecinin işbirlikli bir biçimde gerçekleşip gerçekleşmediğini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Orjinalinde 5’li likert tipi olan ölçek; olumlu bağımlılık (1-11. maddeler), yüz yüze destekleyici etkileşim (12-22.maddeler), bireysel

sorumluluk (23-26.maddeler), küçük grup becerileri (27-32.maddeler) ve grup süreci (33-40.maddeler) olmak üzere beş alt boyuttan ve toplam 40 maddeden oluşmaktadır. Bay ve Çetin (2012) tarafından yapılan madde analizi sonucunda ölçeğin madde korelasyonlarının .46 ile .83 arasında sıralandığı görülmüş ve ölçeğin geneline ait Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı .98 bulunmuştur. Ölçekte tüm maddeler düz çalışmaktadır ve ölçekten alınabilecek puanlar 200 ile 40 değerleri arasındadır. Ölçek beş alt boyutlu kullanılabileceği gibi tek boyutlu olarak da kullanılabilir (Bay & Çetin, 2012).

Bu araştırmada İSÖ ile öğrencilerin süreç boyunca işbirlikli çalışma değerlerinin gelişimini ölçmek amaçlanmıştır. Programın başında ön test ve sonunda son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Ölçek kullanılmadan önce ortaokul öğrencilerinin seviyesine uyarlaması yapılmıştır. Ölçeğin uyarlama çalışması eylem araştırmasının birinci döngüsünde, çalışma grubundan bağımsız olan 220 altıncı sınıf, 238 yedinci sınıf (N=458) ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

Açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin tek boyuttan oluştuğu ve Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin .98 ve Barlett anlamlılık değerinin $p=.000$ olduğu görülmüştür. Verilerin doğrulayıcı faktör analizine uygunluğu için KMO .60'dan yüksek ve Barlett Testi'nin anlamlı çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2013). Bu noktada ölçeğin tek faktörlü halinin kullanılmasına karar verilmiştir. AMOS program ile yapılan Doğrulayıcı faktör analizi de (DFA) tek faktör üzerinden yürütülmüştür. Ölçeğin DFA sonucunda orijinal faktör yapısının korunduğu gözlemlenmiştir (bkz. Şekil 3.3).



Analiz sonucunda CMIN/DFI (χ^2/sd) = 2,433; RMSEA = ,056; CFI = ,952; NFI = ,922; IFI = ,953 değerleri bulunmuştur. Bu değerlerin kabul edilebilir aralıkta olduğu görülmüştür (Bentler & Bonnet, 1980; Hu & Bentler, 1999; McQuitty, 2004). Ölçeğin güvenirliği, ölçeğin tamamı için iç tutarlılık katsayısı ile kontrol edilmiştir. Elde edilen Cronbach Alpha katsayısı .99 olarak bulunmuştur. Ölçeğin uyarılma çalışması sonucunda ortaokul öğrencilerine uygun olduğu görülmüştür.

İSÖ katılımcı öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ön teste yapılan güvenirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha değeri .85 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha katsayısı .70 üzerinde ise ölçeğin iç tutarlılığa sahip olduğu söylenebilir (Clark-Carter, 1997). Bu durumda İSÖ'nün katılımcı özel yetenekli öğrencilerde kullanılması uygundur. Ölçek Ek-G'de görülebilir.

3.5.2.5 Bilimsellik Ölçeği

Araştırmanın üçüncü sorusuna cevap aramak ve öğrencilerin bilimsellik değer gelişimlerini ölçmek amacıyla Katılmış, Ekşi ve Öztürk (2010) tarafından geliştiren *bilimsellik ölçeği* kullanılmıştır. Ölçek temel geliştirilmesi gereken değerlerden olan bilimsellik değerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. 5'li likert tipte olan ölçek; merak etme ve eleştirel bakabilme (on madde), kanıt kullanma ve etik (yedi madde) ve özgürlük (dört madde) alt boyutlarından oluşmakta ve toplamda 21 madde içermektedir. Yapılan madde analizi sonucunda ölçeğin madde toplam korelasyonlarının .57 ile .83 arasında sıralandığı görülmüş ve ölçeğin geneline ait Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı .95 bulunmuştur. Ölçekte tüm maddeler düz çalışmaktadır ve alınabilecek puanlar 105 ile 21 değerleri arasındadır.

Bilimsellik ölçeği katılımcı öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ön teste yapılan güvenirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha değeri .92 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha katsayısı .70 üzerinde ise ölçeğin iç tutarlığa sahip olduğu söylenebilir (Clark-Carter, 1997). Bu durumda bilimsellik ölçeğinin katılımcı özel yetenekli öğrencilerde kullanılması uygundur. Ölçek Ek-H'de görülebilir.

3.5.2.6 Sorumluluk Değeri Ölçeği

Araştırmanın üçüncü sorusuna cevap aramak ve öğrencilerin sorumluluk alma değer gelişimlerini ölçmek amacıyla Golzar (2006) tarafından geliştiren *sorumluluk ölçeği* kullanılmıştır. 3'lü likert tipte olan ölçek tek boyuttan oluşmakta ve toplamda 24 madde içermektedir. Yapılan madde analizi sonucunda ölçeğin faktör yükleri .32 ile .55 arasında değişmektedir. Ölçeğin geneline ait Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı .83 bulunmuştur. Ölçekte tüm maddeler düz çalışmaktadır ve alınabilecek puanlar 72 ile 24 değerleri arasındadır.

Sorumluluk değeri ölçeği katılımcı öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ön teste yapılan güvenirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha değeri .85 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha katsayısı .70 üzerinde ise

ölçeğin iç tutarlığa sahip olduğu söylenebilir (Clark-Carter, 1997). Bu durumda sorumluluk değeri ölçeğinin katılımcı özel yetenekli öğrencilerde kullanılması uygundur. Ölçek Ek-I'da görülebilir.

3.5.2.7 Sistem Teması Rubriği

Sistem teması rubriği William and Marry College (Center for Gifted Education, 2007) kitabında yer alan haliyle Türkçe'ye çevrilerek kullanılmıştır. Çeviri formu için bir çevirmenden yardım alınmıştır. Son hali bir uzman tarafından incelenmiştir. Rubrik Ek-İ'de görülebilir.

3.6 Verilerin Analizi

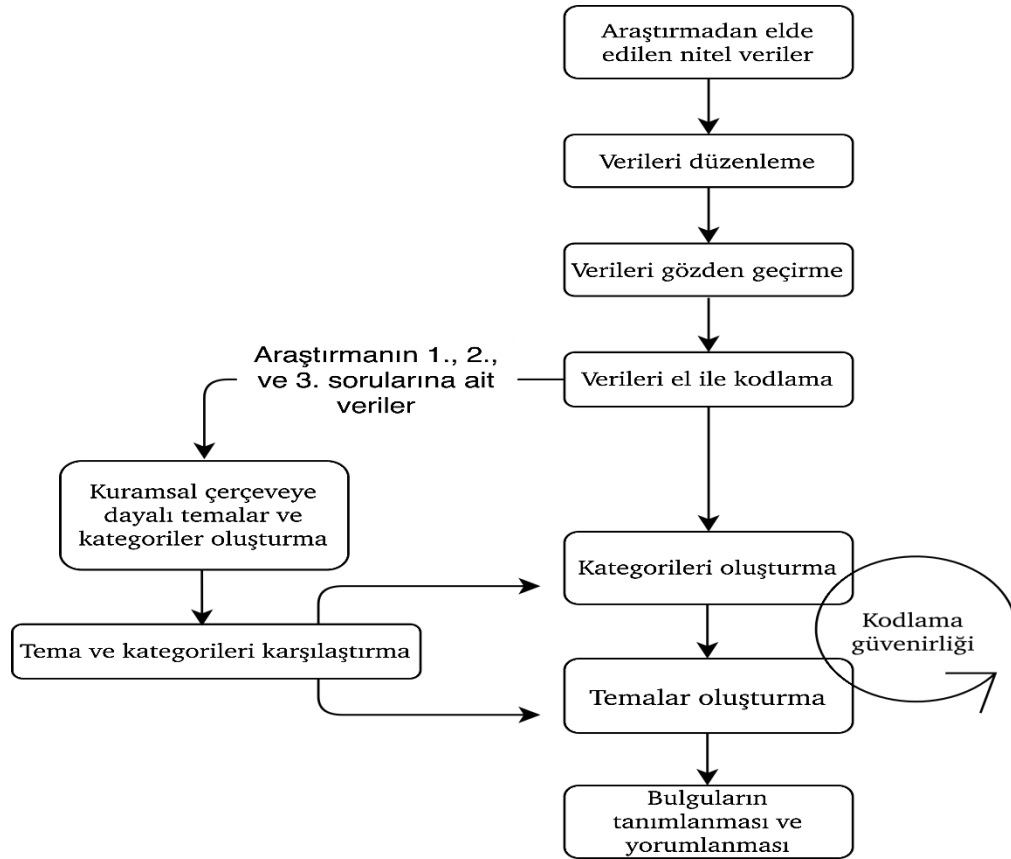
Uygulama sonunda öğrencilerin erişti, eleştirel düşünme ve değer gelişimleri ile ilgili olarak çeşitli kaynaklardan veriler elde edilmiştir. Bu bölümde elde edilen verilerin analizinin nasıl gerçekleştirildiği detaylı olarak anlatılmıştır.

3.6.1 Nitel Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizi, araştırmanın doğasına göre çeşitlilik, yaratıcılık ve esneklik gösterebilir, bu nedenle araştırmacılar kendi çalışmalarına özgü veri analiz planları geliştirmelidir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu eylem araştırmasının tüm sorularına yanıt aramak amacıyla, nitel veri toplama araçlarından elde edilen veriler tematik analiz kullanılarak işlenmiş ve kategorize edilmiştir.

Tematik analiz, bir araştırma sorusu ile ilgili bir veri setindeki temaları ve anlam kalıplarını belirlemek için kullanılan nitel bir veri analizi yöntemidir (Braun & Clarke, 2006). Araştırmada tümevarımsal ve tümdengelimsel tematik analiz kullanılmıştır. Tümevarımsal analizde veriler aşağıdan yukarıya doğru bir analiz oluşturmayı amaçlar ve analiz mevcut teori tarafından şekillendirilmez (Braun & Clarke, 2013). Tümdengelimsel analizde ise tam tersi önceden bir teori etrafında tema ve kodlar oluşturulur ve analiz buna göre yapılır. Araştırmanın temelini oluşturan kavramsal çerçeve belirli ise veriler toplanmadan önce kod ya da tema listesi oluşturulabilir.

Araştırmada kullanılan analiz süreci Şekil 3.4'te görülmektedir.



Şekil 3.4 Araştırmaya ait veri analizi aşamaları

Örneğin bu çalışmada eleştirel düşünmenin bilişsel beceri boyutuna odaklanılmıştır. Ennis, Facione ve Paul'un (Facione, 1990b) eleştirel düşünme ile ilişkili altı temel bilişsel beceri tanımından yola çıkılarak tümdengelimsel analiz yapılmıştır. Bu beceriler yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz düzenlemedir. Yine süreç boyutuna dair nitel verilere, klasik problem çözme süreci basamaklarından yola çıkılarak tümdengelimsel analiz yapılmıştır.

Bu bilgilerden hareketle tezde toplanan bazı verilerde tümevarımsal bazılarında tümdengelimsel analiz yapılmıştır. Tablo 3.8'de tematik analizin araştırmanın hangi verilerinde ve ne şekilde uygulandığı görülmektedir.

Tablo 3.8 Araştırmanın verileri ve uygulanan tematik analiz türleri

Değişken	Veri türü	Tümevarımsal analiz	Tümdengelimsel analiz
Erişi	Tema uygulama öncesi	X	
	İçerik uygulama öncesi	X	
	Süreç uygulama öncesi		X
	Tema uygulama sırası	X	X
	İçerik uygulama sırası	X	
	Süreç uygulama sırası		X
	Tema uygulama sonu	X	
	İçerik uygulama sonu	X	
	Süreç uygulama sonu		X
Eleştirel düşünme	Eleştirel uygulama öncesi		X
	Eleştirel uygulama sırası		X
	Eleştirel uygulama sonu		X
Değerler	Değerler uygulama öncesi	X	
	Değerler uygulama sırası	X	
	Değerler uygulama sonu	X	
Araştırmaya yönelik görüşler	Uygulama öncesi ve sonrası öğrenci görüşleri	X	
	Uygulama sırası yaşanan sorunlar	X	

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler kaynaklarına göre düzenli biçimde yazıya aktarılmıştır. Veriler ikinci kez gözden geçirilmiş ve varsa eksik ya da hatalı girişler düzeltilmiştir. Tema, alt tema ve kodların oluşturulmasının ardından kodlama güvenilirliğinin sağlanması amacıyla araştırmacı ve ikinci kodlayıcı birlikte çalışmıştır. Her iki kişi birbirinden bağımsız biçimde aynı temayı işaretlemiş ya da hiçbir tema işaretlememiş ise görüş birliği, farklı tema işaretlemiş ise araştırmacının yapmış olduğu işaretleme kayda alınıp görüş

ayrılığı olarak kabul edilmiştir. Miles ve Huberman'ın (1994) görüş birliği-görüş ayrılığı hesaplamasına göre;

$$\text{Güvenirlik} = [\text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı})] \times 100$$

Kodlamaların güvenilirlik formülü sonucunun en az 0,70 olması durumunda değerlendiriciler arasındaki güvenilirliğin sağlandığı söylenir (Miles & Huberman, 1994). Nitel veri toplama araçlarından elde edilen verilerin, bu formüle göre kodlayıcılar arası güvenilirliği ise 0,91 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin daha anlamlı hale gelmesi için aynı tema altında yer alan veriler tanımlanmış ve ortaya çıkan temalara göre bilgiler ilişki olarak bulgu halinde sunulmaya çalışılmıştır. Bulguların tanımlanma ve sunum işleminin ardından araştırmacı tarafından yorumlanmış ve bulgulara ait sonuçlar çıkarılmıştır.

3.6.2 Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü sorularına cevap aramak amacıyla kullanılan nicel veri toplama araçları, SPSS programı ile analiz edilmiştir. Betimsel istatistik, frekans değerleri, ortalama değer, ön test ve son test grup içi karşılaştırmalar yapılarak, öğrencilerden toplanan puanlar uygun formüller ile hesaplanmıştır.

Ravid (2019) grup büyüklüğü 30'dan az ise parametrik olmayan testlerin kullanılmasını önermiştir. Araştırmanın nicel veri toplanan katılımcıları 12 özel yetenekli öğrenci olduğu için, nicel verilerin ön test son test karşılaştırma analizlerinde parametrik olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi kullanılmıştır. Tablo 3.9'da nicel verilere yapılan analizlerin tablosu görülmektedir.

Tablo 3.9 Nicel veriler ve uygulanan analiz yöntemleri

Değişken	Veri türü	Analiz türü
Erişi	Erişi ön test	Betimsel istatistik
	Uygulama sırası rubrik	Ortalama değer
	Uygulama sırası problem çözme süreci gözlem formu	Frekans değeri
	Erişi ön-son test	Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi
Eleştirel düşünme	Eleştirel düşünme ön test	Betimsel istatistik
	Eleştirel düşünme ön-son test	Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi
Değerler	Değerler (işbirliği- bilimsellik-sorumluluk) ön test	Betimsel istatistik
	Değerler (işbirliği- bilimsellik-sorumluluk) ön-son test	Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi

3.7 Eylem Araştırmasının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalardan farklı kavramlarla ifade edilirler. Örneğin nicel araştırmada iç geçerlik nitel araştırmada “inandırıcılık”, dış geçerlik “aktarılabirlik”, iç güvenirlik “tutarlık” ve dış güvenirlik “teyit edilebilirlik” olarak kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016; Creswell, 2016; Patton, 2014). Yapılan eylem araştırmasının inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik özelliklerini sağlamak amacıyla yapılan çalışmalar şunlardır;

Inandırıcılık:

Lincoln ve Guba (1985) nitel bir çalışmanın inandırıcılığını sağlamak için uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama, çeşitleme yapma, uzman incelemesi yapma, katılımcının teyidi gibi stratejilerin kullanılmasını önermiştir. Bu çalışmada inandırıcılığı yani iç geçerliği sağlamak için aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir:

- Araştırmacı, veri kaynakları (katılımcılar, veri toplama araçları, ortam) ile uzun süre etkileşim halinde kalmıştır. Çünkü araştırmacı aynı zamanda öğretmendir ve katılımcıların tümü daha önceden tanıdığı, gözlemleme olanağı bulduğu öğrencilerden oluşmaktadır.
- Veri kaynaklarında çeşitleme yapılmıştır. Her bir araştırma sorusu için nitel verileri desteklemesi amacıyla nicel veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Örneğin öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi gelişimlerini ortaya koymak için nitel veri kaynağı olan yansıtıcı bilim günlüğünde yer alan soruların yanında, nicel veri kaynağı olarak CEDT-X kullanılmıştır. Aynı zamanda nitel veri toplama araçlarında kontrol listesi, günlük gibi çeşitlemeye de gidilmiştir.
- Eylem araştırmanın başından itibaren süreç hakkında bilgilendirme yapılan tez danışmanı ve tez izleme komitesinde yer alan uzmanlarının görüşleri alınmış ve dönütler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Uzmanlar ders planlarının hazırlanması, kazanımların yazılması, veri toplama araçları, yöntem konusunda belirli aralıklarla eleştirilerde bulunmuşlardır.
- Araştırmanın sonucunda toplanan veriler katılımcılar ile paylaşılmış ve verilerin doğruluğuna ilişkin düşünceleri alınmıştır. Araştırma sonuçları ile katılımcı görüşleri karşılaştırılmıştır. Buna göre öğrencilerin eriş, eleştirel düşünme ve değerlerinin geliştiği konusunda fikir birliğine varılmıştır.
- Araştırmacı ve gözlemci öğretmenler tarafından eylem sürecine yönelik her dersin sonunda günlük tutulmuştur.
- Uygulama süreci boyunca veri kaybını önlemek amacıyla uzaktan eğitim ortamı olan Zoom'dan sesli ekran kaydı alınmıştır.
- Kontrol listeleri bağımsız bir gözlemci tarafından doldurulmuştur. Böylece ders esnasında yanlış ya da eksik gözlem yapma durumu ortadan kaldırılmıştır.

Aktarılabilirlik:

Nicel araştırmalarda araştırma sonuçlarının genellenebilirlik özelliği, nitel araştırmalarda aktarılabilirlik olarak ifade edilmektedir. Nitel bir araştırma

sonucunun genellenmesi mümkün değildir ancak sonuçlar benzer koşullara aktarılabilir değerde olmalıdır (Erlandson vd., 1993). Bu araştırmanın aktarılabilirliğini artırmak için şu uygulamalar yapılmıştır:

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, ortam, katılımcılar, ürünler ayrıntılı bir biçimde betimlenmiştir.
- Tablolar, görseller ve doğrudan ifade aktarımları kullanılarak düzenlenen veriler, verilerin doğasına sadık kalınarak objektif bir biçimde aktarılmıştır.
- Araştırmada kolay ulaşılabilir örnekleme kullanılmıştır. Örneklem araştırmacının çalıştığı kurumdan ve gönüllü katılım gösterenler arasından seçilmiştir.

Tutarlık:

Nicel araştırmalardaki güvenilirlik kavramı nitel araştırmalarda tutarlık ile eşdeğer görülmesinin yanında nitel araştırmalarda güvenilirliğin sağlanması yani farklı ölçümün her seferinde aynı sonucu vermesi beklenemez. Bu sebeple nitel araştırmalarda tutarlı sonuçlar yani dışarıdan bakan göz ile araştırmacının ortak bulduğu kodlamalar tutarlığı sağlayabilir. Bu araştırmanın tutarlığını sağlamak amacıyla şu uygulamalar yapılmıştır:

- Veri setleri kodlanırken iki kodlayıcı tarafından analiz gerçekleştirilmiş ve çeşitli güvenilirlik hesaplamaları yapılmıştır.
- Veri toplama araçları bir uzman ve bir doktoralı öğretmen tarafından incelenmiş ve ortak görüşler doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır.
- Araştırmanın tüm verileri araştırmacı tarafından tutarlı ve yansız toplanmaya özen gösterilmiştir.

Teyit edilebilirlik:

Nicel araştırmalarda verilerin nesnel bir biçimde toplanması ve ortaya konması beklenirken nitel araştırmalar bu durum beklenmez. Fakat veri kaynaklarının gerekli durumlarda ortaya konulabilir ve mantıklı olarak açıklanabilir olması gerekir. Bu araştırmada da teyit edilebilirliğin sağlanması için bir uzman tarafından elde edilen veriler düzenli olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

3.8 Araştırmada Alınan Etik Önlemler

Canlıların dahil olduğu araştırmalarda özellikle insanlar ile ilgili yapılan her türlü araştırmada uyulması gereken evrensel etik ilkeler bulunmaktadır. Bu araştırmanın da katılımcı grubu yetişkin olmayan bir grup öğrenci olduğundan, araştırmada dikkat edilen etik ilkeler şu şekilde sıralanabilir:

- Araştırmaya başlamadan önce Yıldız Teknik Üniversitesi Araştırma ve Planlama Rektör Yardımcılığı'ndan çalışmada kullanılacak araçlar ve yöntemlere dair etiğe aykırı herhangi bir durum olmadığına dair etik kurul izni alınmıştır (Ek-J).
- Araştırmaya başlamadan önce ayse.meb.gov.tr adresinden alınan başvuru formuna ilgili evraklar da eklenerek Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü aracılığıyla İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne izin yazısı gönderilmiştir. Alınan izin yazısı Ek-K'da görölmektedir.
- Araştırmaya dahil edilen öğrencilere ve velilerine, araştırma öncesinde süreç ile ilgili bilgi verilmiş ve yalnızca gönüllü olanların katılımları sağlanmıştır, araştırmadan çekilmek isteyen öğrenciler zorlanmamıştır (bilinçli onay ilkesi). Ayrıca velilerine Ek-B'de bulunan veli onam formu imzalatılmıştır.
- Gizlilik ilkesi doğrultusunda veriler katılımcıların isimleri ile değil, Ö1, Ö2, Ö3... gibi kodlarla ifade edilmiştir.
- Katılımcılara araştırma süreci boyunca yanlış bilgilendirme yapılmamasına ve yanıltılmamalarına dikkat edilmiş, dürüst olunmuştur (aldatmama ilkesi).
- Araştırmadan elde edilen veriler ile oynanmamış, katılımcıların ifadeleri olduğu gibi aktarılmıştır.

Bu bölümde, veri toplama araçları aracılığıyla elde edilen bulgular sunulmuştur. Araştırma iki eylem döngüsü ile gerçekleştirilmiştir. Birinci döngüye ait bilgiler yöntem bölümünde yer almaktadır. İkinci döngüden elde edilen verilere ait bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Bölümün alt başlıkları araştırma sorularına paralel olarak öğrencilerin erişilerine ait bulgular, eleştirel düşünme becerilerine ait bulgular, değer gelişimlerine ait bulgular, öğrencilerin uygulama sürecine yönelik düşüncelerine ait bulgular ve eylem araştırmasında karşılaşılan sorunlar ve olası çözüm önerilerine ait bulgular şeklinde oluşturulmuştur.

4.1 Öğrencilerin Erişilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci problemi olan “Entegre Müfredat Modeli temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin erişilerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Öğrencilerin erişilerinde süreç boyunca değişim olup olmadığına dair bulgular uygulama öncesinde, uygulama boyunca ve uygulama sonunda olacak biçimde alt başlıklara ayrılarak sunulmuştur.

4.1.1 Uygulama Öncesindeki Erişilerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin süreç başında erişiyeye dair mevcut durumlarının belirlenmesi amacıyla birinci yansıtıcı öğrenci günlüğü, araştırmacı öğretmen günlüğü ve erişi testinden içerik, süreç ve tema boyutlarına dair veriler toplanmıştır.

Yansıtıcı öğrenci günlüklerinin birincisine yapılan tematik analiz sonucu oluşturulan kategori, tema ve kodlar Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Birinci yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular

Kategori	Tema	Kod	Öğrenciler
Sistem teması	Temaya yönelik bilgi	Örnek verme	(Ö ₁ -Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₇ -Ö ₉ -Ö ₁₁)
		Bilgim yok	(Ö ₂ -Ö ₄ -Ö ₆ -Ö ₈ -Ö ₉ -Ö ₁₀ -Ö ₁₂)
Problem çözme süreci	Problemi anlama	Tespit etme/anlama	(Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₆ -Ö ₇ -Ö ₈ -Ö ₉ -Ö ₁₀ -Ö ₁₁ -Ö ₁₂)
		Kaynağını bulma	(Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₉)
	Problemi/çözümü araştırma	Bilgi toplama	(Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₇ -Ö ₈ -Ö ₁₀ -Ö ₁₂)
		Veri toplama	(Ö ₂ -Ö ₈ -Ö ₁₀)
		Tavsiye alma	(Ö ₄)
	Planlama	Planlama	(Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₇ -Ö ₈)
		Çözüm bulma	(Ö ₁ -Ö ₄ -Ö ₆)
		Alternatif çözümler bulma	(Ö ₁ -Ö ₄)
		Uygun çözümü seçme	(Ö ₁)
	Uygulama	Planı /çözüm yolunu uygulama	(Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₆ -Ö ₇ -Ö ₈ -Ö ₉ -Ö ₁₀ -Ö ₁₁ -Ö ₁₂)
	Sonuç	Kontrol	(Ö ₈)

Öğrencilerin birinci yansıtıcı günlüklerinden sistem teması ile ilgili *temaya yönelik bilgi* teması ve ona bağlı iki kod elde edilmiştir. Öğrenciler temaya yönelik bilgilerini örnek vererek ya da bilgim yok diyerek ifade etmiştir. Yansıtıcı öğrenci günlükleri eriş testini destekler niteliktedir çünkü öğrenciler sistemi çoğunlukla vücudumuzdaki sistemler ile ilişkilendirmişlerdir. Örneğin 22.09.2020 tarihli günlüklerde Ö₁ kodlu öğrencinin “*Bildiğim sistemler sindirim sistemi, dolaşım sistemi, boşaltım sistemi, dolaşım sistemidir. İnsan vücudunu oluştururlar.*” ifadesi buna örnektir. Öğrenciler genellikle sistemin tanımını yapamamış, kısıtlı düzeyde örnekler vermişlerdir. Ö₄ kodlu öğrencinin “*evrendeki sistemler güneş sistemi, samanyolu sistemidir. Vücudumuzdaki sistemler ise sindirim sistemi, destek ve hareket sistemi, boşaltım sistemidir ve bir sürü sistemdir. Unsurlarını bilmiyorum.*” ifadesi de bu duruma örnektir. Öğrenciler tema olarak

sistem kavramına yabancı kalmışlar ve bu kavramı vücudumuzdaki sistemlerle ilişkilendirmişlerdir.

Problem çözme kategorisinde ise öğrencilerin tümü problemi anlama ve çözüm uygulamayı bir basamak olarak ifade etmişlerdir. Buna örnek olarak öğrencilerden doğrudan alınan cevaplar şu şekildedir;

Ö₁: “a. problemi tespit et

b. çözüm yollarını bul

c. en uyumlu olanını seç ve uygula” (22.09.2020)

Ö₄: “Eğer problemi belirlediysen, problemin nereden kaynaklandığını anlamaya çalışırım. Sorunun kaynağını belirledikten sonra, kendi bilgi ve becerilerimle düzeltebileceğim bir şeyse, gecikmeden sorunu çözmeye çalışırım. Ama eğer bu tür bu sorunla ilk kez karşılaşıyorsam, sorunla ilgili internetten ve çevremden bilgi toplarım. Problemi nasıl çözeceğimle ilgili önceliğim, bu tarz bir sorunla daha önce karşılaşmış ve bu sorunu çözmüş birinin vereceği tavsiyedir. Ama eğer çevremde böyle bir sorunla karşılaşmış biri bulunmuyorsa internetteki sitelerden ve forumlardan yararlanırım.” (22.09.2020)

Ö₈: “1. Problemin ne olduğunu anlarım 2. Verilenleri ve çözmem gerekeni bulurum 3. Plan yaparım 4. Planı uygulardım 5. Kontrol ederim” (22.09.2020)

Ö₁₀: “Önce konuyu anlarım, konu hakkında bilgi edinirim veri toplarım sonra çözümü uygulardım” (22.09.2020)

Diğer bir nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmen günlüğünde erişkiye ait bulgular sistem teması, ileri içerik ve problem çözme süreci şeklinde analiz edilmiştir. Sistem temasına ait ilk bulgular 13.10.2020 tarihinde işlenen derste yer almaktadır ve yapılan günlük kaydı şu şekildedir;

“Öğrencilere ders başlangıcında güneş sistemi, kaplumbağanın dolaşım sistemi ve dinamometre resimleri gösterdim. Resimlerin ne olduğunu sorarak başladık. Güneş sistemi, dolaşım sistemi ve dinamometre cevapları geldi. Sonra sizce bu resimlerin ortak özelliği nedir? sorusunu sordum. Öncelikle tüm öğrenciler cevaplayamadı, isimlerindeki kelimelerden yola çıkabilirsiniz dediğimde Güneş sistemi ve dolaşım sistemi bir sistemdir dediler. Peki dinamometre nedir? dediğimde ağırlık ölçer dediler. Her üçünün bir sistem olduğu yorumunu yapamadılar. Sistem nedir dediğimde ise bir tanımda bulunamadılar. Öğrencilerin bu kavrama yabancı olduklarını bildiğimden çok üzerinde durmadım... ” (Araştırmacı öğretmen, 13.10.2020)

İçerik ile ilgili (bağışıklık sistemi) ilk kayıtlar 27.10.2020 tarihinde işlenen derste yer almaktadır ve şu ifadeler görülmüştür;

“Dersin başlangıcında öğrencilere bağışıklık sisteminde yer alan yapılara ait gerçek mikroskop görüntüleri gösterdim ve düşüncelerini sordum. Çoğu öğrenci hücre cevabını verdi. Ne hücrelidir? diye sorduğumda akyuvar hücresi, karaciğer, sadece hücre dediler. Hücrelerin farklı olduğunu fark ettiler fakat ne hücresi olduğunu söyleyemediler. Bağışıklık sistemi nedir dediğimde ise bizi koruyan sistemdir, savunma mekanizmamızdır gibi genel ifadelerle tanımladılar. Öğrenciler bağışıklık sistemini genel olarak biliyorlar ama diğer sistemler gibi organlarını yapılarını bilmiyorlar...” (Araştırmacı öğretmen, 13.10.2020)

Problem çözme becerisine yönelik ilk kayıtlar 29.09.2020 tarihli günlüğünde yer almaktadır. Problem durumuna giriş dersinin uygulanmasının ardından öğretmenin günlüğüne yazdığı görüşler şunlardır;

“Bugün öğrencilerle Ela’nın problem durumuna giriş yaptık. Öğrencilere ipuçları verip problemi tanımlamalarını istedim. Öğrenciler, problemi kızın hastalığını bulmak olarak tanımladılar genelde. Sanırım kızın hastalığını bulunca problem durumunun biteceğini düşünüyorlar. Benim istediğim daha çok kızın hastalığını bulmak ve iyileştirmek gibi bir şeydi. Ama problemin çözümüne yönelik bir fikir gelmedi kimseden...Öğrencilerin problem çözme süreci becerileri zayıf. Zaten önceki sınıf çalışmalarında da genel tespitim buydu. Bazı basamakları atlıyorlar ve direkt çözüme gitmek için aceleci davranıyorlar. İlerleyen zamanlarda bunun üzerinde durmak gerekiyor...” (Araştırmacı öğretmen, 29.09.2020)

Öğretmenin günlüğünde, yansıtıcı öğrenci günlüğündeki bulgulara benzer biçimde öğrencilerin bu temaya dair bilgilerinin olmadığı görülmüştür. İçeriğe yönelik ise öğrencilerin hücre kavramı ön bilgilerinin olduğu, farklı hücreleri ayırt edebildikleri görülmektedir. Bağışıklık sistemini ise yalnızca genel olarak tanımlamalarına dikkat çekmiştir. Öğrencilerin bağışıklık sistemi ile ilgili temel düzeyde bilgi sahibi olduğu, bağışıklık sistemi organ ve yapılarını bilmedikleri ortaya çıkmıştır. Problem çözme süreç becerilerine ilişkin yalnızca gözleme dayalı bilgiler yer almaktadır. Öğretmen öğrencileri bu açıdan yetersiz görmüştür.

Öğretmen ve öğrenci günlüklerinin analiz edilmesinin ardından nicel veri toplama aracı olan erişçi ön testi analiz edilmiştir. Öğrencilerin testin alt

bölümlerinden aldıkları puanlara ait betimsel istatistik bulguları Tablo 4.2’de görülmektedir.

Tablo 4.2 Erişi ön test betimsel istatistik bulguları

		Betimsel istatistik					
	N	Medyan	$\bar{X}$	Min	Max	S.E.	S.d.
Sistem teması	12	5,00	2,3333	,00	5,00	,51247	1,7752 5
İçerik	12	5,00	5,4167	3,00	8,00	,45157	1,5642 8
Problem çözme süreci	12	12,00	6,0833	,00	12,00	1,64436	5,6962 2
Ön test toplam	12	21,00	13,8333	4,00	25,00	2,51008	8,6951 7

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere öğrencilerin erişiş ön testinden aldıkları maksimum puan = 25 ve medyan = 21 olarak hesaplanmıştır. Erişiş testinden alınabilecek puan 0-100 değerleri arasındadır ve öğrencilerin aritmetik ortalaması $X_{ort}=13,83$ olarak bulunmuştur. Medyan değerine göre öğrencilerin aldıkları puanlar sıralandığında öğrencilerin %50’si 21 puan ve üzerinde, %50’si 21 puan altında kalmıştır. 21 puanın altında kalan öğrenciler en düşük dört puan almışlardır. Diğer yarısı ise en yüksek 25 puan almıştır. Buna göre katılımcı öğrencilerin erişiş testinden aldıkları puanlarının oldukça düşük olduğu söylenebilir. Öğrenciler en fazla puanı problem çözme süreci bölümünden almışlardır. En az puanı ise sistem teması bölümünden almışlardır.

Erişiş testinde yer alan bölümlere ait açık uçlu sorulara verilen cevaplar şu şekilde olmuştur:

Sistem teması bölümü; Öğrenciler en düşük puanları, daha önce hiç karşılaşmadıkları bir kavram olan sistem teması kazanım testinden almışlardır (Tablo 4.2). Tüm öğrenciler sistem temasının kavramlarını içeren soruları (1-3. sorular) cevaplayamamışlardır. Örneğin Ö₈ kodlu öğrencinin cevabı “daha önce hiç duymadım” olmuş, Ö₄ kodlu öğrenci ise “bilmiyorum ama tahminime göre

insan vücuduna yemek girer hava girer” şeklinde cevaplamıştır. Sistem temasından puan alan öğrencilerden bazıları (Ö₃-Ö₄-Ö₁₁) insan vücudu çizerek unsurların bir kısmını diyagramda göstermişlerdir. Bu bölümde puan alınan kısımlardan biri de akvaryum sistemi ile insan vücudunun karşılaştırıldığı sorudur. Yine öğrenciler birtakım karşılaştırmalar yaparak tahminlerini ifade etmişlerdir. Örneğin Ö₁ kodlu öğrenci *“İnsan vücudundaki karbondioksiti oksijene çeviren solunum sistemi ve kirli kanı temizleyen dolaşım sistemi akvaryumdaki filtreye benzetilebilir”* diyerek iki sistem arasındaki ortak bir özelliği ortaya koymuştur. Genel olarak öğrencilerin sistem temasına ait ön bilgilerinin olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacı tarafından sistem temasına cevap veren öğrencilere bilgilerinin kaynağı sorulmuş ve öğrenciler tahminen yazdıklarını söylemişlerdir. Diğer öğrenciler ise daha önce hiç duymadıklarını ifade etmişlerdir.

İçerik bölümü; Öğrenciler bu bölümden bağışıklık sistemi tanımı, diğer sistemlerle ilişkisi ve organ bağışi kampanyası sorularından puan almışlardır. Öğrencilerin tümü lupus hastalığına ve bağışıklık sistemi hücrelerine ait soruları (21.-22.-24. Sorular) cevaplandıramamışlardır. Bağışıklık sistemi, ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer almadığı için öğrencilerin bilgileri daha çok temel düzeyde kalmış ya da yalnızca tahminlere dayalı olarak ifade etmişlerdir. Örneğin bağışıklık sistemini Ö₅ kodlu öğrenci *“Vücudun başka bir deyişle kalkanıdır vücutta hastalık oluşturabilecek veya zararlı bakterilerle savaşır”* diyerek zararlı bakterilere karşı savaşan yapı şeklinde tanımlamış; Ö₃ kodlu öğrenci ise *“Bağışıklık sistemi, vücudu zararlı mikrop, bakteri, mantar, fungi ve arke vb. canlılardan koruyan bir sistemdir. Bu sistemi aşp vücudumuza zarar vermeye çalışan mikroplarda hasta oluruz.”* ifadesiyle bağışıklık sistemini yalnızca patojenler ile ilişkilendirmiştir. Organ bağışi kampanyasına Ö₂ kodlu öğrencinin cevabı *“Hedef kitlem organ bağışi yapabilecek insanlar olurdu. Kampanya yöntemim afiş hazırlardım. Sloganım “Bir parçan bu dünyada can bulsun!” olurdu. Kullanacağım araçlar afiş olurdu.”* olmuştur. Öğrenci yalnızca afiş çalışması ile etkili bir organ bağışi kampanyası yürüteceğini düşünmektedir. Öğrencilerin yetersiz içerik bilgisine sahip olmaları nedeniyle hazırladıkları kampanyaların da yüzeysel kaldığı görülmüştür.

Problem çözme süreci bölümü; Öğrencilerden bu bölümde verilen bir problem durumunu problem çözme basamaklarını kullanarak çözmeleri istenmiştir. Birinci soruda metindeki problemi soru cümlesi olarak ifade etmeleri istenmiş ve öğrencilerin bir kısmı (Ö₆-Ö₈-Ö₉-Ö₁₀-Ö₁₂) problemi soru cümlesi olarak ifade etmek yerine problem durumunu ortaya koymuşlardır. Örneğin Ö₁₂ kodlu öğrenci *“Astım hastasıysın ve gece 2 de öksürüğün başlıyor etkisi çabuk olan ilaç işine yarıyor ama sonra uyuyamıyorsun fakat uykusuzluk yapmayan ilacın da 20 dk da etki ettiği için daha önceden kullanmalısın bu yüzden hangi ilacı seçmen gerektiğine karar vermelisin.”* cevabını vermiştir. Öğrenciler kendilerine verilen problem durumundan, kabul edilebilir düzeyde soru cümlesi yazamamışlardır. İkinci soruda öğrencilerden en az iki hipotez yazmaları ve doğrulayacakları hipotezi işaretlemeleri istenmiştir. Öğrencilerin yarısı (Ö₁-Ö₃-Ö₄-Ö₅-Ö₆-Ö₁₁) hipotez kurabilmiş, diğer yarısı (Ö₂-Ö₇-Ö₈-Ö₉-Ö₁₀-Ö₁₂) hipotez kuramamıştır. Hipotez kuramayan öğrencilerden bazıları (Ö₂-Ö₈) bu kısmı boş bırakmış, bazıları (Ö₇-Ö₉-Ö₁₂) iki ilaçtan birini seçerek hipotez kurmaları istenen soruda iki ilacı da öneren hipotezler kurmuşlar, bazıları ise (Ö₁₀) deney ve kontrol grubunun yanında üçüncü bir faktörü deneylerine eklemişlerdir. Öğrencilerin yarısı hipotez kurarken diğer yarısı bu beceriye sahip değildir. Örneğin Ö₇ kodlu öğrencinin *“Sabahları doktorun önerdiği hapi, akşamları bronkodilatörümü kullanmalıyım.”* hipotezi yanlıştır. Ö₄ kodlu öğrencinin ise şu hipotezi doğrudur; *“1.hipotez: Hap daha yararlı olacaktır, çünkü yatmadan önce içildiğinden 20 dakika sonra etkisini gösterecektir. Bu sayede uyuduğunuzda bronşlarınız kapanmayacaktır. 2.hipotez: Bronkodilatör daha yararlı olacaktır, çünkü anında etki ediyor ve daha etkili.”* Üçüncü ve dördüncü sorular deney tasarlama becerileri ile ilgilidir. Öğrencilerden tümü deneylerinde kullanacakları malzemeleri listelemişlerdir fakat hipotezini yanlış kurmuş olanların cevapları da doğru sayılmamıştır. Bununla birlikte hipotezini doğru kuran fakat açıklayıcı deney tasarımı yapmayan öğrencilerin de cevapları yanlış sayılmıştır. Deneyi yanlış olan Ö₇ kodlu öğrencinin cevabı şu şekildedir; *“Sabahları her 20 dakikada doktorun verdiği hapi kullanıp, geceleri bronkodilatörümü kullanacağım.”* Bulgu elde etme basamağı ise öğrencilerin deneylerinden elde ettikleri bulguları ortaya

koymaları istenen soruda değerlendirilmiştir. Öğrencilerin tümü yanlış deney tasarladıkları için bulguları da yanlış elde etmişlerdir. Bu bölümden yanlış ya da boş cevapları için puan alamamışlardır. Yanlış cevap veren Ö₄ kodlu öğrencinin cevabı şöyledir; *“1.Hafta: Bronkodilatör + bitki çayı; öksürük krizi saat 2’de başladı. Bitki çayı etkisini ortalama 30 dakika içinde gösterdi, uyku süresinde bir değişiklik olmadı”* Çıkarımda bulunma becerisini ölçen soruya öğrencilerin tümü yanlış cevap vermiştir. Çünkü çıkarımları, deney ve bulgularına dayandığı için yanlış çıkarımlarda bulunmuşlardır. Yanlış çıkarımda bulunan Ö₁₀ kodlu öğrencinin cevabı şudur; *“Uyku ilacının çeşitli yan etkileri olmuştur bu yüzden A ilacı hipotezi başarılıdır bu düzene alışılması sorunları sıfıra indirecektir.”* Öğrenciler genel olarak problem çözme basamaklarından hipotez oluşturma ve üstü becerilere sahip değillerdir. Hatta yarısı hipotez kurma basamağında kalmıştır.

4.1.2 Uygulama Sırasındaki Erişilerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin erişilerine yönelik mevcut durumlarının belirlenmesinin ardından 14 hafta boyunca toplanan yansıtıcı günlükler, çalışma kağıtları ve araştırmacı öğretmen günlüğü analiz edilmiştir. Analizler sistem teması, içerik ve problem çözme süreci için ayrı ayrı yürütülmüştür.

Sistem temasına ait yansıtıcı öğrenci günlüklerinden ve araştırmacı öğretmen günlüklerinden veriler elde edilmiştir.

Sistem teması uygulamanın dördüncü, beşinci ve altıncı haftasında derinlemesine işlenmiş, sonraki haftalarda ise gerekli ders bölümlerinde zaman zaman değinilmiştir. Üç haftalık yansıtıcı öğrenci günlüklerinin tümevarımsal tematik analizi sonucu elde edilen tema ve kodlar Tablo 4.3’te görülmektedir.

Tablo 4.3 Sistem temasına yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular

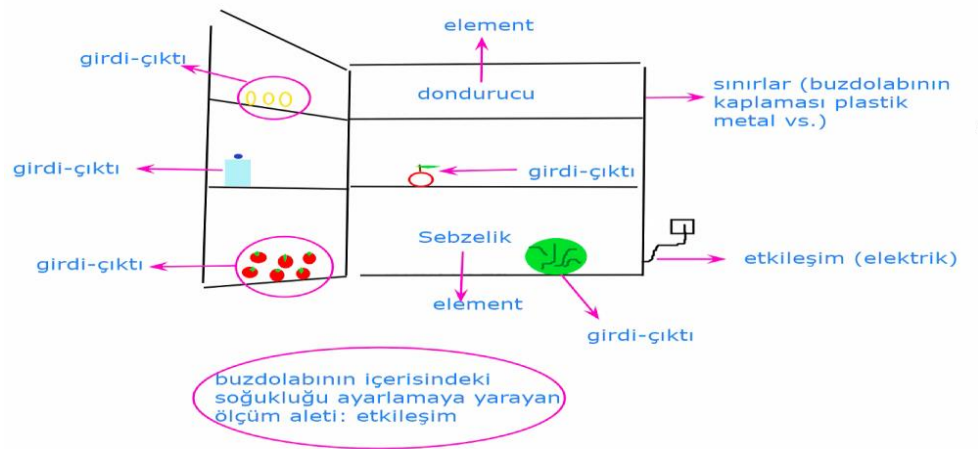
Tema	Kod	Öğrenciler
Sistemi tanımlama	Parçaları/unsurları olan	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Süreç	(Ö ₁ - Ö ₄)
Sistemi tanımlama	Bağlantılı parçalar	(Ö ₅ -Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Tekrar eden	(Ö ₂ - Ö ₇)
	Davranışı olan	(Ö ₄)
	Düzenli	(Ö ₁ - Ö ₉)
Sistem unsurları	Element	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Etkileşim	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Girdi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Çıktı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Sınırlar	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Sistem örnekleri	İnsan vücudu	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Ekosistem	(Ö ₂)
	Hücre	(Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Organlar	(Ö ₅)
	Bağışıklık sistemi	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
	Dolaşım sistemi	(Ö ₈ - Ö ₉)
	Sinir sistemi	(Ö ₆ - Ö ₇)
	Boşaltım sistemi	(Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
	Bakteri	(Ö ₁)
	Virüs	(Ö ₁)
	Samanyolu Galaksisi	(Ö ₄ - Ö ₁₀)
	Bisiklet	(Ö ₆)

Tablo 4.3 Sistem temasına yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular (devamı)

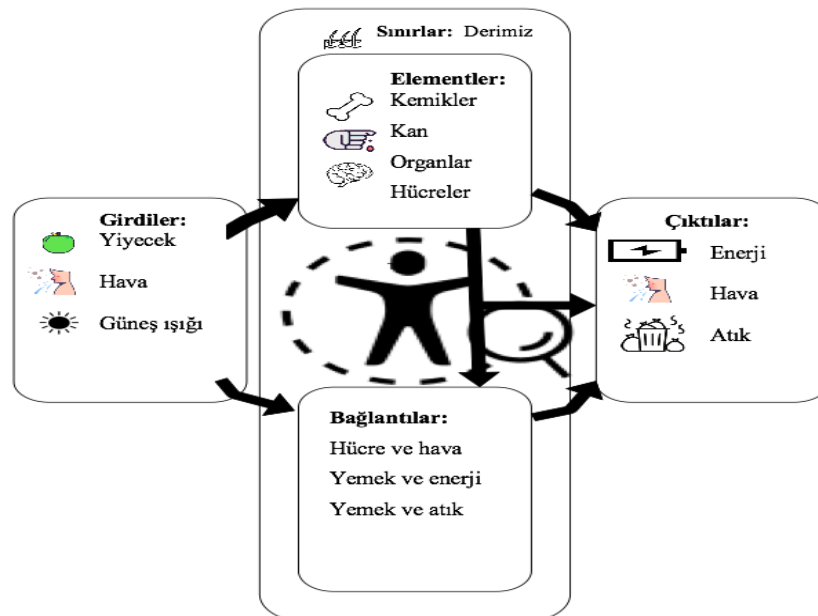
Tema	Kod	Öğrenciler
Sistem olmayan örnekler	Tabak	(Ö ₅ - Ö ₁₁)
	Sandalye	(Ö ₄)
	Kalem	(Ö ₁)
Unsurlar arası ilişki kurma	Bağlantılı	(Ö ₁ - Ö ₅ - Ö ₉)
	İlişkili	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇)
	Ayrılmaz	(Ö ₄ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Mantıklı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	İç içe geçmiş	(Ö ₉)
Farklı sistemleri karşılaştırma	Farklı unsurlar	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Benzer süreç	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₂)

Öğrenci günlüklerinin analizi sonucunda Tablo 4.3'te görüldüğü gibi altı tema ve onlara bağlı kodlar elde edilmiştir. Örneğin Ö₁ kodlu öğrenci 13.10.2020 tarihli günlüğünde sistemi “*Sistem unsurları olan ve düzenli işleyen bir süreçtir.*” şeklinde tanımlamıştır. Ö₄ kodlu öğrenci 13.10.2020 tarihli günlüğünde “*Sistemin element, sınır, girdi çıktı gibi davranışı olan parçaları vardır. Bu parçalar süreç içinde çalışırlar.*” ve 27.10.2020 tarihli günlüğünde “*Element: Bağışıklık sistemindeki her şey. (Yukarıda verdiğim örnekler vs.) Girdi: Antijen, Patojen. Çıktı: Antikor (Emin değilim ama bağışıklık sisteminde üretildiği için olabilir gibi geliyor). Etkileşim: B ve T hücreleri antijenle tepkimeye girdiğinde antikor oluşturur. Sınırlar: Kemik iliği, timüs bezi, lenf düğümleri*” yazmış ve sistemin ana unsurlarını açıklamıştır. Ö₁₁ kodlu öğrenci “*Sistemlerin farklı öğeleri vardır ve bunlar birbirinden ayrılmaz. Mantıklı bir biçimde çalışırlar. (20.10.2020)*” diyerek sistemin unsurlarının özelliklerinden bahsetmiştir. 20.10.2020 tarihli günlüğünde Ö₆ kodlu öğrenci “*İnsan vücudu boşaltım sistemi ve bisiklet sistem örneğidir. Her sistemin kendine has farklı parçaları vardır.*” ifadesi ile sisteme örnekler vermiştir. Örneğin dördüncü haftada buzdolabının sistemsel analizine

dair bir örnek Şekil 4.1’de, insan vücudunun sistemsel analizine ait örnek ise Şekil 4.2’ de görülmektedir.



Şekil 4.1 Buzdolabını sistem teması altında inceleyen Ö₄ kodlu öğrencinin çalışması (06.10.2020)



Şekil 4.2 Ö7 kodlu öğrencinin sistem teması unsurları ile insan vücudunu analiz şeması

İkinci nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmenin günlüklerinin sistem temasına yönelik tümdengelimsel tematik analiz bulguları Tablo 4.4'te görülmektedir.

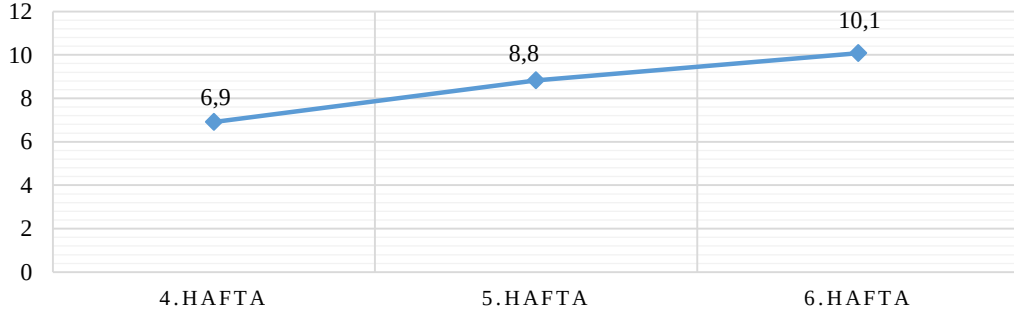
Tablo 4.4 Sistem temasına yönelik araştırmacı öğretmen günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğretmen günlüğünden örnek
Bilgi	Sistem tanımı ve unsurları	“...Ön değerlendirmelerin ardından sistemi işlemeye geçtik. İlk başta anlamakta zorlandılar fakat ders sonunda sistemin öğelerini kavradılar...” (13.10.2020)
Kavrama	Örnek olan ve olmayanı ayırt etme	“Derse sistem olan ve olmayan örnekleri göstererek başladım. Hepsi sistem olmanın mantığını anladı ve gösterdiğim örnekleri ayırttılar. Kendileri de daha sonra özgün örnekler verebildiler. İlk derse göre daha iyiydi...” (20.10.2020)
Analiz	Farklı sistemleri unsurlarına göre inceleme	“...Ardından insan vücudunu sistem olarak inceledik. Öğrencilerden farklı örnekler de geldi örneğin okul, insan vücudu vb...” (20.10.2020)
	Sistemler arası ilişki kurma	“...Genel olarak iki farklı sistem arasındaki unsurları denkleştirip karşılaştırabiliyorlar...” (20.10.2020)
	Temayı içerik ile ilişkilendirme	“...Öğrenciler elanın durumunu sistem ile ilişkilendirmekte en başta zorlanmıştı. Bugün bağışıklık sistemi ve insan vücudunu zihinlerinde daha iyi ilişkilendirip kavradılar...” (27.10.2020)
	Temayı problem çözme ile ilişkilendirme	“...Ayrıca Doruk sistem temasını problem çözerken kullanılabileceğini söyledi. İkisinin ilişkisini kurabilmesi güzel. Ardından birkaç öğrenci de kendisine katıldı ve fikirlerini söyledi. Bu düşünce genelinde ortaya çıkmadı ama 3-4 öğrenci ifade etti.....” (27.10.2020)

Araştırmacı öğretmen günlüğünün analizi sonucunda, öğrencilerin sistem temasına ilişkin derslerdeki durumlarına yönelik görüşleri bilgi, kavrama, analiz temaları altında toplanmıştır. Temalar oluşturulurken, öğrencilerin konu ile ilgili gösterdikleri bilişsel alan becerilerinden yola çıkılarak tümdengelimsel tematik analiz yapılmıştır. Bu temalara bağlı kodlar incelendiğinde öğrencilerin temaya yönelik programda yer alan hedeflerin çoğunu kazandıkları söylenebilir.

Nitel veri toplama araçlarını desteklemek amacıyla dördüncü, beşinci ve altıncı hafta çalışma kağıtları ile bu haftalara ait günlükler sistem teması rubriği

aracılığıyla değerlendirilmiştir. Öğrencilerin haftalık rubriklerden aldıkları puan ortalamaları grafiği Şekil 4.3’de görülmektedir.



Şekil 4.3 Sistem teması rubriği haftalık puan ortalamaları grafiği

Şekil 4.3 incelendiğinde öğrencilerin sistem temasını ilk kez öğrendikleri dördüncü hafta puan ortalamalarının $X_{ort}=6,9$ olduğu görülmektedir. Sonraki haftalarda ise puan ortalamaları artarak en son 10,1 olmuştur. Bu grafiğe dayanarak öğrencilerin sistem temasına yönelik bilgi ve becerilerinde süreç içerisinde düzenli bir gelişim olduğu ifade edilebilir.

İçerik bölümüne ait yansıtıcı öğrenci günlükleri ve öğretmen günlüklerinden nitel veriler elde edilmiştir.

İleri içerik bölümü yoğunlukla altıncı, yedinci, dokuzuncu, on birinci, ve on ikinci planlarda ele alınmıştır. Belirtilen haftalara ait öğrenci günlüklerinin tematik analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.5’de görülmektedir.

Tablo 4.5 İleri içeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Bağışıklık sistemi	Tanım	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Görevi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Organ ve yapılar	(Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Hücreler	(Ö ₁ - Ö ₇ - Ö ₁₁)

Tablo 4.5 İleri içeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden süreç içerisinde elde edilen bulgular (devamı)

Tema	Kod	Öğrenciler
Bağışıklık sistemi	Doğal bağışıklık	(Ö ₁ - Ö ₇)
	Sonradan kazanılan bağışıklık	(Ö ₁ - Ö ₇)
	Mekanizma	(Ö ₁₁)
Lupus hastalığı	Belirtileri	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Tedavisi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	İlişkili olduğu sistemler	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Lupus türleri	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Deri	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Böbrek	(Ö ₅ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
	Otoimmün hastalık	(Ö ₁ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
	Problem kaynağı	(Ö ₁)
	Multifaktörlü	(Ö ₁₁)
Organ bağıışı	Süreci	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Koşulları	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₁)
	Doku uyumu	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Organ nakli	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Kampanya	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Böbrek nakli	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)

Öğrencilerin yansıtıcı günlüklerinden ileri içeriğe yönelik bağışıklık sistemi, organ bağıışı ve lupus hastalığı temaları oluşturulmuştur. Bağışıklık sistemi temasında yedi kod, lupus hastalığı temasında dokuz kod, organ bağıışı temasında altı kod bulunmaktadır. İleri içerik boyutu öğretim sürecinde öğrenci günlüklerine ait kesitlere şu örnekler verilebilir;

Ö₁: “Bağışıklık sisteminde etkin olan hücrelere örnek olarak makrofaj, doğal katil hücreler, nötrofil, eosinofil, ve B ve T hücrelerini verebilirim. Bunları birbirinden doğal bağışıklık

hücresi ve sonradan kazanılan bağışıklık hücresi olmalarına göre ayırıyorum. Makrofaj, doğal katil hücreler, nötrofil, eosinofil hücreleri doğal bağışıklıkta yer alırken, B ve T hücreleri sonrada kazanılan bağışıklığa dahildir.” (27.10.2020)

Ö₅: “Lupus hastalığından en çok etkilenen sistem Bağışıklık sistemi dir. Çünkü sistem kendi kendine savaş açmaktadır.” (03.11.2020)

Ö₈: “Günümüzde neredeyse tüm organların bağışı yapılabiliyor. Bitkisel hayatta veya ölü kimselerden bu organlar alınarak nakil gerçekleşiyor. Ayrıca sadece 1 böbrek ile kişi yaşamını sürdürebileceğinden hayatta iken böbrek gibi organların bağışı yapılabilir. Kişiyi hayata döndürdüğü, böbrek yetmezliğindeki diyaliz gibi tam bir tedavi sağlamayan uygulamalardan kurtardığı için anlatılamayacak kadar önemli olduğunu düşünüyorum.” (01.12.2020)

Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde bağışıklık sisteminin tanımı, organları, türleri, hücre isimleri ve görevlerine yönelik bilgiler yer almıştır. Öğrenciler lupus hastalığı ve bağışıklık sistemi arasındaki ilişkiyi kurabilmişlerdir. Ayrıca konuya ait kavram ve terminolojiye hâkim oldukları görülmektedir. Organ bağışı ile ilgili ise daha ayrıntılı bilgiler edindikleri ve farkındalıklarının arttığı anlaşılmaktadır.

İkinci nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmenin 27.10.2020 tarihli günlüğü incelendiğinde bağışıklık sistemi kategorisi ile ilgili “...Bugün ki dersten sonra sistemin işleyiş biçimini, özel hücrelerini öğrendiler. Özellikle derste izlettiğim video sayesinde daha iyi öğrendiler...” ifadesini kullandığı görülmüştür. Lupus hastalığı ile ilgili ise 03.11.2020 tarihli günlüğünden şu alıntı yapılmıştır; “Lupus hastalığını derinlemesine kaynaklardan araştırdılar. Özellikle makalelerden hastane sayfalarından önemli bilgiler edindiler. Belirtileri, kullanılan testleri artık sorduğumda söylebiliyorlar...”. Organ bağışı konusunda ise 24.11.2020 tarihinde “Bugün derse uzman doktor geldi. Öğrencilerin Lupus hastalığı, organ bağışı konularındaki bilgilerini takdir ederek iyi bir seviyede olduğunu ifade etti. Ayrıca öğrencilerin sorularını çok mantıklı ve yerinde buldu...” şeklinde gözlemlerini yazmıştır. Bulgular araştırmacı öğretmen günlüklerinin öğrenci günlüklerini desteklediğini, süreç boyunca öğrencilerin ileri içerik boyutunda gelişim gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Problem çözme sürecine ait yansıtıcı öğrenci günlüklerinden ve araştırmacı öğretmen günlüklerinden nitel veriler elde edilmiştir.

Öğrencilerin problem çözme süreci boyutuna yönelik süreç içerisindeki değişimlerini incelemek amacıyla ikinci, üçüncü, yedinci, on birinci, on üçüncü ve on dördüncü günlüklerden elde edilen verilerin tümdengelimsel tematik analizi yapılmıştır. Uygulama boyunca öğrenci günlüklerinden problem çözme süreci boyutuna ait elde edilen bulgular Tablo 4.6’da görülmektedir.

Tablo 4.6 Uygulama süresince problem çözme süreci boyutuna ait öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular

Tema	Öğrenci ifadesi
Problem kurma	Ö ₉ : “Elanın bilinmeyen bir hastalığı vardır.” (29.09.2020) “Ela’nın hastalığını nedir?” (06.10.2020) “Ela’nın hastalığı Lupus (SLE)dir. Bunun yanında böbrek nakli de olması gerekiyor. Ela’ya nasıl böbrek bulacağız?” (17.11.2020)
Hipotez	Ö ₂ : “Hipotez ne demek bilmiyorum” (29.09.2020) “Mide kanseri olabilir.” (06.10.2020) “Elanın hastalığı Lupus ve böbrek yetmezliğidir.” (17.11.2020)
Kaynak tarama	Ö ₅ : “Ailesinin ve çevresinin söyledikleri önemlidir” (29.09.2020) “Bence problem çözümüne yönelik en doğru ve en bilimsel bilgiler Sistemik Lupus Eritematozus adlı Ankara Üniversitesinin makalesinden edinilebilir. Bence lupus hastaları bakımından en kullanışlı kaynaklar bilimsel pdf lerdir.” (15.12.2020)
Veri toplama ve analiz	Ö ₈ : “Hastalığını ortaya çıkarmak için kan testi yapmalıyız. Ailesine doktoruna sormalıyız.” (06.10.2020) “Çevresinden ve kedinden daha çok bilgi almak gerekli. Ama benim tercihim için rutin kan ve idrar incelemesi gereklidir. SLE’nin, benzer diğer durumlardan ayırt edilmesi için American Rheumatology Association (ARA) tarafından 1982 yılında tanımlanan SLE sınıflandırma kriterleri kullanılır. Hastalarda aşağıdaki 11 kriterden 4’ünün varlığı halinde SLE kriterlerine uygun olduğu kabul edilmiştir...” (03.11.2020)
Değerlendirme	Ö ₄ : “Çözüm önerim, böbrek nakli yapıldıktan sonra Ela’nın lupusu yatıştırmaya yönelik tedavisine devam etmesidir. Ayrıca vücudunda oluşan döküntülerden dolayı çevresinin onu yargılayacağı gibi korkuları olabilir. Bunları atlatması için bir psikolog ile görüşmesi gerekebilir. Genel bilgiler ve makalelerden yararlandım...” (15.12.2020)

Öğrencilerin ifadelerine ait temalar, problem çözme basamaklarından yola çıkılarak oluşturulduğu için tündengelimsel tematik analiz kullanılmıştır. Tablo 4.8 incelendiğinde öğrencilerin gelişimi daha ayrıntılı bir şekilde görülmektedir. Örneğin Ö₉ kodlu öğrenci sürecin başlangıcında problem cümlesi yazamazken, ilerleyen haftalarda doğru problem cümlesi kurabilmiştir. Ya da Ö₂ kodlu öğrenci sürecin başında hipotez kurmayı bilmediğini ifade etmiş, ilerleyen zamanlarda probleme yönelik hipotezlerini doğru kurabilmiştir. Süreç boyunca tüm öğrencilerin her bir basamakta ilerleme kaydettiği görülmüştür.

Tüm öğrencilerin hafta hafta problem çözme becerilerindeki gelişimleri, araştırmacı öğretmen günlüklerinde ayrıntılı olarak yer almıştır. Tablo 4.7'ye bakıldığında öğrencilerin problem çözme sürecindeki davranışlarına ait bulgular görülmektedir.

Tablo 4.7 Uygulama sırasında problem çözme süreci boyutuna ait araştırmacı öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular

Günlük no Günlük verileri	2 (f)	3 (f)	7 (f)	8 (f)	9 (f)	11 (f)	12 (f)	13 (f)	14 (f)
Problemi tanımlama	7	10			12				
Hipotez kurma	10	11		12	12			12	
Kaynak tarama			6	10	12				
Veri toplama ve analiz	10	12		12		12	12		
Değerlendirme								10	11

Tablo 4.7 araştırmacı öğretmen günlüğünde yer alan öğrenci becerilerine ait sayısal verileri içermektedir. Öğretmen, problem çözme becerisine yönelik kontrol tablosu yapmış ve öğrencileri bu tabloda yer alan davranışı göstermelerine göre gün gün işaretlemiştir. Örneğin problemi tanımlamaya ait beceriler ikinci, üçüncü, ve dokuzuncu günlükte yer almış, ikinci günlükte yedi, üçüncü günlükte on, dokuzuncu günlükte 12 öğrencide bu beceriyi

gözlemlediğini ifade etmiştir. Süreç boyunca öğrencilerde becerilerin görülme sıklığı artmıştır. Öğrencilerin problem çözme sürecine ait tüm becerileri zaman içerisinde sergilediği görülmektedir. Yalnızca değerlendirme becerisinde, 14. günlükte 11 öğrenci vardır çünkü bir öğrencinin günlüğünde bu beceriye ait bir bulgu bulunamamıştır.

Araştırmacı öğretmen günlüğünden bir kesit aşağıda yer almaktadır.

“Öğrencilere bugün problem durumu ile ilgili son bilgiyi verdim. Ela’nın hastalığı ve organ nakli konusunda sorunları şimdilik çözüldü. Öğrencilerin tümü problem cümlelerini, hipotezlerini, çözüm yollarını değerlendirdiler. Bazıları süreçteki performansının daha iyi olabileceğini ifade ederken, bazıları çözüm yolundan memnundu. Başlangıç seviyelerine göre araştırma yapma, problem çözme gibi becerilerinin gelişim gösterdiğini düşünüyorum...”
(08.12.2020)

Öğretmene göre öğrencilerin problem çözme süreçlerinde gözle görülür bir gelişim olmuştur. Tüm öğrenciler veri toplama ve analiz basamağına gelmişlerdir. Öğrencilerin kendilerini de değerlendirdiklerini belirtmiştir. Araştırmacı öğretmen ve öğrenci günlükleri bulgularına göre uygulama boyunca öğrencilerin problem çözme süreci becerilerinin gelişim gösterdiği söylenebilir.

4.1.3 Uygulama Sonundaki Erişilerine İlişkin Bulgular

Uygulama sonundaki erişiyeye ait bulgular sistem teması, içerik ve problem çözme süreci bölümlerine bölümleri halinde sunulmuştur.

Sistem temasına ait süreç sonu verileri şu şekildedir;

Yansıtıcı öğrenci günlüklerinin sonuncusunda, öğrencilere süreç sonunda sistem teması konusunda öğrendikleri bilgiler sorulmuştur. Günlüklerin tümevarımsal tematik analizinden elde edilen tema ve kodlar Tablo 4.8’de görülmektedir.

Tablo 4.8 Sistem temasına yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler

Tema	Kod	Öğrenciler
Sistemin unsurları	Element	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Girdi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Çıktı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Sınırlar	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Etkileşimler	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Sistem örneği	İnsan vücudu	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Buzdolabı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₈ - Ö ₁₂)
	Hücre	(Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₁₂)
	Akvaryum	(Ö ₁ - Ö ₄)
	Boşaltım sistemi	(Ö ₃ - Ö ₉)
	Bağıışıklık sistemi	(Ö ₄ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
	Dolaşım sistemi	(Ö ₃ - Ö ₉)
	Güneş sistemi	(Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇)
	Kol	(Ö ₅)
	Kalp	(Ö ₆)
	Bisiklet	(Ö ₁₁)
	Dinamometre	(Ö ₂)
	Organlar	(Ö ₅)
	Gezegenler	(Ö ₆)
Sistemin özelliği	Karmaşık	(Ö ₁)
	Canlı	(Ö ₅ - Ö ₁₁)
	Cansız	(Ö ₅ - Ö ₁₁)
	İç içe geçen	(Ö ₅ - Ö ₆)
	Büyük	(Ö ₁₂)

Tablo 4.8 Sistem temasına yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler (devamı)

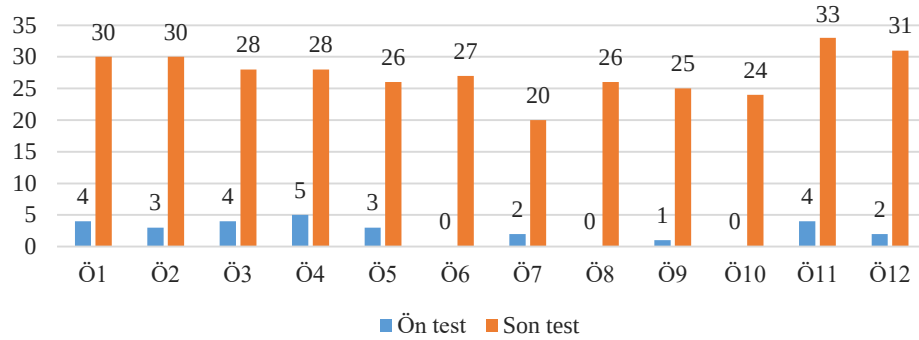
Tema	Kod	Öğrenciler
Sistemin özelliği	Küçük	(Ö ₁₂)
Sistem temasına yönelik düşünce	Mantıklı	(Ö ₈)
	Zor	(Ö ₇)
	Karmaşık	(Ö ₆)

Öğrenci günlüklerinden dört tema ve onlara bağlı kodlar elde edilmiştir. Öğrenciler sistemin unsurlarından bahsetmişler ve bunlar beş kod altında toplanmıştır. Örneğin Ö₁ kodlu öğrenci 08.12.2020 tarihli günlüğünde “Sistemin unsurları sınırları elementleri bağlantıları girdi ve çıktılardır. Örneğin bir buzdolabına elektrik girip soğuk hava çıkar. Buzdolabının kapağı sınırdır. İnsan vücudunda da deri sınırdır. Farklı karmaşık sistemler öğrendik akvaryum gibi. Hepsinin sınırı girdisi var.” hem sistemin öğelerinden söz etmiş hem de sistem örneği vermiştir. Ayrıca bazı sistemlerin karmaşık olduğunu ifade etmiştir. Öğrenciler en çok element unsurundan, en az da etkileşimler unsurundan söz etmişlerdir. Sistem örneği olarak da en fazla insan vücudunu örnek olarak göstermişler ve cevapları 14 kod altında toplanmıştır. Ö₅ kodlu öğrencinin günlüğünde yine “Canlı yada cansız şeyler sistem olabilir. İnsan vücudu bir sistemdir. Onunda içinde sistemler vardır. Mesela dolaşım sistemi de Güneş sistemi de sistemdir. İnsan vücudunda kol organlar hücreler elementlere örnektir.” insan vücudu örnek olarak gösterilmiştir. Sistemlerin özelliklerine dair düşünceleri altı kod altında toplanmaktadır. Ö₈ kodlu öğrenci “İlk sınavda bir şey anlamamıştım bu sorudan daha sonra buzdolabını inceleyince mantıklı geldi. Elementlerini sınırlarını girdilerini çıktılarını öğrendik. Değişik sistemler öğrendik (08.12.2020).” ifadesi ile sistemlerin farklı özelliklerine dikkat çekmiştir. Ayrıca öğrenciler farklı sistemlere örnek verme, sistemleri birbirinden ayırt etme, sistem olmayanları ayırt etme gibi beceriler edinmişlerdir.

Diğer bir nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmenin 08.12.2020 tarihli günlüğünde ise öğrencilerin sistem teması kazanımlarına dair düşünceleri şu şekildedir;

“Öğrenciler ilk başta sistem temasını anlamakta çok zorlandılar. Özellikle etkileşim bölümünde zorlanmışlardı. Fakat sonradan farklı örnekler üzerinden gidince anladılar. Ben bu temayı öğrendiklerini düşünüyorum. Sistem temasıyla ilgili ise bir öğrenci -bence farklı bir bakış açısıyla sisteme bakmamı sağladı dedi. Öğrenciler temanın öğelerini tanımladılar. Süreç sonunda öğrencilerin uzaktan eğitimin tüm zorluklarına rağmen bir şeyler öğrenmeleri beni mutlu etti. Kazanım açısından baktığımda ise öğrencilerin %70-80 gibi oranla hedef kazanımları edindiğini düşünüyorum. Belki yüz yüze sınıfta olsaydık daha iyi olabilirdi...”
(Araştırmacı öğretmen, 08.12.2020)

Öğrenci ve öğretmen günlüğüne ek olarak öğrencilerin süreç sonunda gelişimini ortaya koymak amacıyla erişim testi sistem teması bölümü ön test son test puan karşılaştırması yapılmıştır. Puanlara ait grafik Şekil 4.4’te görülebilir.



Şekil 4.4 Sistem teması bölümü ön test- son test puan grafiği

Erişim testi sistem teması bölümüne ait puanlar incelendiğinde, ön test puanları ile son test puanları arasında bir artış görülmektedir. 40 puanlık bölüm olan sistem teması bölümünden en yüksek puanı 33 puan ile Ö₁₁ kodlu öğrenci, en düşük puanı 20 puan ile Ö₇ kodlu öğrenci almıştır.

Sistem teması testi, araştırmacı öğretmen ve öğrencilerin ifadeleri birlikte incelendiğinde, uygulama bittiğinde öğrencilerin tema bölümüne ait kazanımları öğrendikleri, başlangıç seviyelerine göre ilerleme kaydettikleri görülmektedir.

İçeriğe ait süreç sonu verileri şu şekildedir;

İçerik bölümü ile ilgili öğrendikleri bilgilerin sorulduğu 14. yansıtıcı öğrenci günlüklerinin tematik analizi Tablo 4.9’da görülmektedir.

Tablo 4.9 İçeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler

Tema	Alt tema	Kod	Öğrenciler
Bilgi	Lupus hastalığı	Tanımı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₉)
		Kız çocukları	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
		Yüz lekesi	(Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
Bilgi	Lupus hastalığı	Böbrek yetmezliği	(Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₈ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
		Kelebek hastalığı	(Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₈)
		Çok belirtili	(Ö ₄ - Ö ₈ - Ö ₁₁)
		Tedavisi olmayan	(Ö ₂ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
		Otoimmün hastalık	(Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
		Bağışıklık sistemi	(Ö ₁ - Ö ₅ - Ö ₈)
		Ana testi	(Ö ₁ -Ö ₆)
		SLE	(Ö ₄ - Ö ₈),
		Kontrol altına alma	(Ö ₂)
	Bağışıklık sistemi	Savunma sistemi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₁)
		Kalkan	(Ö ₈ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
		Patojen	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₈)
		Diğer sistemleri etkileyen	(Ö ₃ - Ö ₆ - Ö ₁₁)
		Timüs bezi	(Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₁₂)
		Hücre	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₁₁)
		T hücresi	(Ö ₁ - Ö ₄)
		B hücresi	(Ö ₁ - Ö ₄)
		Üç aşamalı	(Ö ₁ - Ö ₁₁)

Tablo 4.9 İçeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler (devamı)

Tema	Alt tema	Kod	Öğrenciler
Bilgi	Bağışıklık sistemi		
		Antijen	(Ö ₅)
		Antikor	(Ö ₅)
		Kanserli hücreler	(Ö ₈)
	Organ bağıışı	Organ nakli	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
		Kampanya	(Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₁₂)
		Böbrek	(Ö ₁ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉)
	Organ bağıışı	Yasal boyut	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
		Kurallı	(Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₈)
		Ciğerler	(Ö ₈ - Ö ₁₀)
		Dini boyut	(Ö ₃ - Ö ₁₁)
		İkna gereken	(Ö ₇ - Ö ₁₁)
		Pankreas	(Ö ₈ - Ö ₁₀)
		Kalp	(Ö ₈)
		Yüz	(Ö ₈)
Beceri	Duyuşsal	Empati	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
		Bilinçlendirmek	(Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆)
		Duygusal bağ	(Ö ₃ - Ö ₁₂)
		Önem verme	(Ö ₆ - Ö ₈)
	Psiko-motor	Program kullanmak	(Ö ₂ - Ö ₇)
		Tasarım	(Ö ₄ - Ö ₅)
Düşünce	İçeriğe yönelik düşünce	Eğlenceli	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄)
		Zor	(Ö ₆ - Ö ₁₀ - Ö ₅)
		Karmaşık	(Ö ₂ - Ö ₁₀)

Tablo 4.9 İçeriğe yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler (devamı)

Tema	Alt tema	Kod	Öğrenciler
Düşünce	İçeriğe yönelik düşünce	İkna gereken	(Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
		İhtiyaç	(Ö ₆)

Tablo 4.9 incelendiğinde son günlüklerde yer alan cevaplar bilgi, beceri ve düşünce temaları altında toplanmıştır. Bilgi teması içeriğin ana konuları olan lupus hastalığı, bağışıklık sistemi ve organ bağı alt temalarına sahiptir. Bu alt temalarda öğrencilerin akademik bilgilerine ait kodlar yer almaktadır. Öğrenciler en fazla lupus hastalığı üzerine düşüncelerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin lupus hastalığına, bağışıklık sistemine ve organ bağına dair önemli noktaları öğrendikleri görülmektedir. Akademik bilginin yanında beceri edindikleri de ortaya çıkmıştır. Öğrenciler tasarım yaptıklarını ve yeni program kullanmayı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Duyuşsal anlamda organ nakli konusunda duygusal bağ kurarak empati yapmışlar, insanları bu konuda bilinçlendirmeyi önermişlerdir. Organ bağı konusunu da önemli bulmuşlardır. Bazı öğrenciler ise içeriğin zor ve karmaşık olduğunu söylemiş, bazıları da eğlenceli bulmuştur.

Öğrenci günlüklerinde yer alan cevaplara ait örnekler şunlardır;

Ö₈: “SLE yani lupus kelebek hastalığıdır. İnsanların yüzünde kelebeğe benzer kızarıklıklar çıkar. Daha birsürü şikayetleri olur. Böbrekleri bitebilir. Bağışıklık sistemini bozabilir. Bağışıklık sistemi ise bizim kalkamızdır patojenlerden korur. Kanseri hücreleri yok eder. Organ bağı ise insanların organları çalışmadığında başka insandan alınarak nakil yapılır. Kuralları vardır. Böbrek, kalp, ciğerler, pankreas, yüz nakli olabilir. Bence çok önemli bir konuydu.” (08.12.2020)

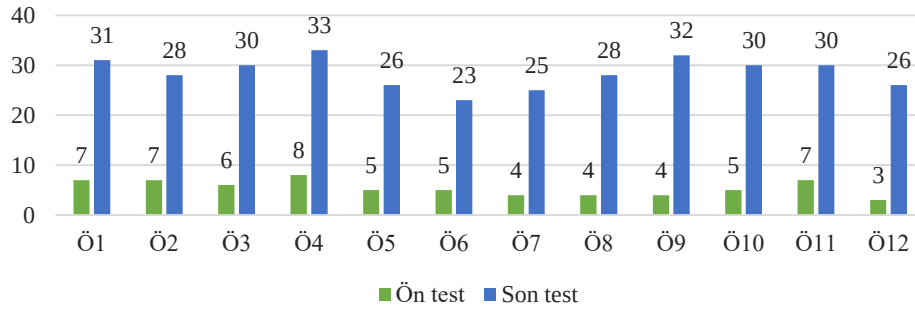
Ö₁₁: “Lupus hastalığı tedavisi olmayan ve daha çok genç kadınlarda görülen otoimmün bir hastalıktır. Yani vücut kendi kendine saldırır. Bir çok test ile ortaya çıkar çok belirtisi vardır. Ela’da olduğu gibi böbrek yetmezliğine neden olabilir. Bağışıklık sistemi bizim vücudumuzun savunma sistemidir ve üç aşamalıdır. Her sistemi etkiler. Bir çok görevli hücreleri vardır. Organ bağında insanları ikna etmenin yollarını öğrendim. Dini bir sakıncası olmadığını öğrendim. Bence insanlara bunu anlatıp sevap olduğunu söyleyebiliriz ikna edebiliriz kendimizi onların yerine koyabiliriz. Birde yasal boyutunu öğrendim.” (08.12.2020)

İkinci nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmen günlüğüne bakıldığında, içerik bilgisi ile ilgili öğretmenin son değerlendirmesi şu olmuştur;

“... Ayrıca öğrencilerle bugün biraz uygulamanın değerlendirmesini yaptık. Onlara bu uygulamanın sonunda lupus ve bağışıklık sistemi ile ilgili neler öğrettiğini sordum. İçlerinden biri, öğretmenim bana artık evde Dr. House diyorlar, neredeyse bir doktor kadar lupusu öğrendim dedi. Diğer bir öğrenci ise organ nakli konusunu ayrıntılarıyla öğrendim daha önce bu kadar kısıtlı gerçekleştiğini bilmiyordum dedi. Benim gözlemlediğim kadarıyla da çoğu hakkında hiçbir şey bilmedikleri lupus hastalığını ve bağışıklık sistemini öğrendiler. Organ bağışında güzel fikirleri vardı. Belki bir zaman sonra bağışıklık hücrelerini ayrıntılı olarak tanımlayamayabilirler unutabilirler fakat en azından T hücresi B hücresi antikör antijen gibi kavramların bağışıklık sistemine ait olduğunu bilirler.” (Araştırmacı öğretmen, 08.12.2020)

Öğretmen günlüğünde öğrencilerin geçirdiği gelişimi yalnızca kendileri değil aileleri tarafından da fark edildiği belirtilmiştir. Öğrencilerin konu terminolojisine hâkim oldukları, ilgili kazanımları edindikleri söylenmiştir.

Nicel veri toplama aracı olan erişim testi içerik bölümü ön test son test puan karşılaştırmalarına ait grafik Şekil 4.5’te görülebilir.



Şekil 4.5 İçerik bölümü ön test- son test puan grafiği

Erişim testi içerik bölümüne ait puanlar incelendiğinde, ön test puanları ile son test puanları arasında belirgin bir artış görülmektedir. 40 puanlık bölüm olan içerik bölümünden en yüksek puanı 33 puan ile Ö₄ kodlu öğrenci, en düşük puanı 23 puan ile Ö₆ kodlu öğrenci almıştır.

Araştırmacı öğretmen, öğrenci günlükleri ve erişim testi sonuçları birbirini desteklemekte ve öğrencilerin içerik bilgisi gelişimlerini ortaya koymaktadır.

Problem çözme sürecine ait süreç sonu verileri şu şekildedir;

Yansıtıcı öğrenci günlüklerinin sonuncusunda öğrencilerin problem çözme süreci ile ilgili öğrendikleri bilgiler sorulmuştur. Günlüklerin tematik analizinden elde edilen kod ve temalar Tablo 4.10'da görülmektedir.

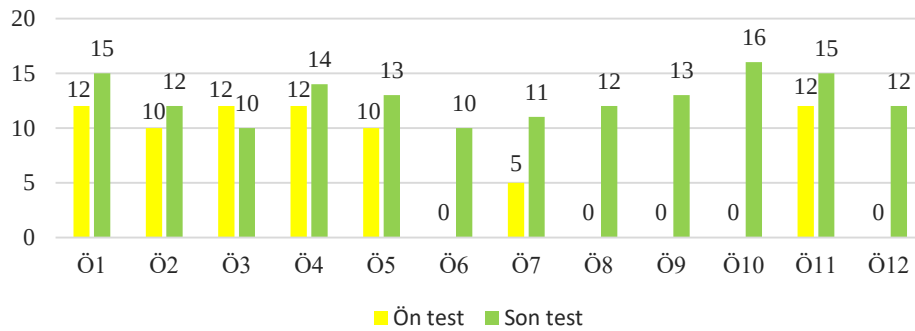
Tablo 4.10 Problem çözme sürecine yönelik yansıtıcı öğrenci günlüklerinden elde edilen son bilgiler

Tema	Kod	Öğrenciler
Problemi tanımlama	Belirleme	(Ö ₂ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Tanımlama	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₇)
	Soru olarak ifade etme	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₈ - Ö ₁₁)
	Anlama	(Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₂)
	Hissetme	(Ö ₈)
	İnceleme	(Ö ₉)
Hipotez	Hipotez kurma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Çözüm yolları bulma	(Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₁₂)
Bilgi toplama	Araştırma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Kaynak tarama	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₈)
Yöntem	Deney yapma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Tasarlama/planlama	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₉)
	Malzeme bulma	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₇ - Ö ₁₂)
	Ölçüm yapma	(Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₉)
	Veri toplama	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₈)
Değerlendirme	Hipotezi kabul/ret	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Sonuca ulaşma	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇)
	En iyi sonucu bulma	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₈)
	Verileri değerlendirme	(Ö ₁ - Ö ₄)
	Diğerlerinin sonuçlarını karşılaştırma	(Ö ₄ - Ö ₁₀)

Öğrencilerin yansıtıcı günlüklerinden süreç sonu problem çözme sürecine ait düşüncelerinden beş tema ve onlara bağlı kodlar elde edilmiştir. Temalar incelendiğinde öğrencilerin neredeyse tümünün problem çözme sürecinin ana basamaklarını ifade ettiği görülmektedir. Örneğin Ö₁₁ kodlu öğrencinin 22.12.2020 tarihli günlüğünde “*Öncelikle problemleri tanımlarız ve soru cümlesi olarak yazarız. Sonra çözerken araştıracağımız hipotezimizi yazarız. Bilimsel kaynaklardan araştırma yaparız ve deneyimizi yaparız. Bu deneyin sonucuna göre hipotezimizi ya kabul ederiz ya da en baştan hipotez kurup yeniden deney yaparız.*” demiş ve ayrıntılarıyla problem çözme sürecinden söz etmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu hipotez kurma becerisi edinmiştir. Ön bilgi analizlerinde bu basamağın eksik olduğu görülmüş, son bilgilerin analizinde ise eksikliklerini tamamladıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca üst basamaklardan olan öz değerlendirme, kişiler arası değerlendirme gibi beceriler edinmişlerdir.

Diğer nitel veri toplama aracı olan 22.12.2020 tarihli araştırmacı öğretmen günlüğünde ise “...Öğrencilerin problem çözme basamaklarını artık kavradığını söyleyebilirim. Hipotez kurma ve araştırma basamaklarında gerçekten bir değişim gözlemledim.” ifadesi yer almış, öğretmen sonunda amacına ulaştığından söz etmiştir.

Nicel veri toplama aracı olan eriş testleri problem çözme süreci bölümü ön test son test puan karşılaştırmalarına ait grafik Şekil 4.6’da görülebilir.



Şekil 4.6 Süreç bölümü ön test- son test puan grafiği

Şekil 4.6 incelendiğinde, ön test puanları ile son test puanları arasında bir artış görülmektedir. 20 puanlık bölüm olan süreç bölümünden en yüksek puanı 16

puan ile $\ddot{O}_{10}$ kodlu öğrenci, en düşük puanı 10 puan ile $\ddot{O}_3$ ve $\ddot{O}_6$ kodlu öğrenciler almıştır. Ayrıca $\ddot{O}_3$ kodlu öğrenci ön testine göre daha düşük puan almıştır.

Öğrenci günlükleri, öğretmen günlüğü ve erişim testi sonuçları birbirini desteklemektedir. Süreç sonunda öğrencilerin erişimlerinde olumlu yönde değişim görülmüştür.

Genel erişim puanlarına ait nicel veriler analiz edilmiştir. Tablo 4.11’de öğrencilerin erişim ön-test son-test puanlarının karşılaştırmasına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.11 Erişim ön-test son-test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları

Boyutlar	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
İçerik	Negatif sıra	0	,00	,00	-3,071*	,002**
	Pozitif sıra	12	6,50	78,00		
	Eşit	0				
Problem çözme süreci	Negatif sıra	1	2,00	2,00	-2,913*	,004**
	Pozitif sıra	11	6,91	76,00		
	Eşit	0				
Tema	Negatif sıra	0	,00	,00	-3,069*	,002**
	Pozitif sıra	12	6,50	78,00		
	Eşit	0				
Toplam Erişi	Negatif sıra	0	,00	,00	*-3,063	,002**
	Pozitif sıra	12	6,50	78,00		
	Eşit	0				
*Negatif sıralar temeline dayalı, **p<.05						

Tablo 4.11’de öğrencilerin erişim testi toplamı ve alt boyutların ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($Z=-3,063$, $p<.05$). Puanların sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında ortaya çıkan bu fark,

son test puanı lehinedir. Öğrencilerin son test puanları uygulama sonunda artış göstermiştir.

4.2 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci problemi olan “Entegre müfredat temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde süreç boyunca değişim olup olmadığına dair bulgular uygulama öncesinde, uygulama boyunca ve uygulama sonunda olacak biçimde alt başlıklara ayrılarak sunulmuştur.

4.2.1 Uygulama Öncesindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme beceri düzeylerini belirlemek amacıyla Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey-X (CEDT-X) ön test olarak uygulanmıştır ve testten elde edilen betimsel istatistik bulguları Tablo 4.12’de görülmektedir.

Tablo 4.12 CEDT-X ön test betimsel istatistik bulguları

		Betimsel istatistik					
Alt boyutlar	N	Medyan	$\bar{X}$	Min.	Max.	S.E.	S.d.
CEDT-X	12	56	56,0833	39	66	1,96738	6,81520

Tablo 4.12’de görüldüğü üzere öğrencilerin ön testten aldıkları maksimum puan = 66 ve medyan = 56 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin CEDT-X testi toplam puan ortalaması $X_{ort}=56,0833$ olarak bulunmuştur. Medyan değerine göre öğrencilerin aldıkları puanlar sıralandığında öğrencilerin %50’si 56 puan ve üzerinde, %50’si 56 puan altında kalmıştır. 56 puanın altında kalan öğrenciler en düşük 39 puan almışlardır. Diğer yarısı ise en yüksek 66 puan almıştır. Buna

göre katılımcı öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri başlangıçta ortalama düzeydedir.

CEDT-X testinin yanında öğrencilerin eleştirel düşünme becerisine ait altı temel bilişsel becerideki (yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz-düzenleme) başlangıç düzeylerini belirlemek amacıyla, erişim testinde yer alan problem çözme süreci testi bu bakımdan da analiz edilmiştir. Yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz-düzenleme temaları ve onlarla ilişkili kodlar kullanılarak tımdengelimsel tematik analiz kullanılmıştır. Problem çözme süreci ön test analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.13'te görülmektedir.

Tablo 4.13 Uygulama başındaki eleştirel düşünme becerilerine ilişkin bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Yorumlama	Problemi tanımlama/anlama	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Analiz	İddia/argümanlarını tanımlama	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
Değerlendirme	İddiaları/argümanları değerlendirme	(Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
Çıkarım	Kanıtları sorgulama/sonuca varma	(Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₁)
Açıklama	Akıl yürütmesini ikna edici ve tutarlı bir şekilde sunma	(Ö ₄ - Ö ₁₁)
Öz-düzenleme	Kendi kararlarını ve sorgulamasını analiz	(-)

Veriler analiz edilirken, öğrencilerin cevapları içerisinde eleştirel düşünme becerisine ait altı temel bilişsel beceri aranmış, cevapların doğruluğu dikkate alınmamıştır. Örneğin öğrencinin problem ile ilgili öne sürdüğü hipotezi yanlış olsa dahi, onu doğrulamaya çalışan bir deney tasarlamışsa ilgili eleştirel düşünme basamağına sahip olduğu varsayılmıştır. Fakat hipotez kuramayan yani analiz basamağında olmayan öğrencilerin (Ö₂- Ö₈) deneyleri dikkate alınmamıştır.

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde tümünün problemi doğru anladığı ve tanımladığı görülmüştür. Örneğin Ö₇ kodlu öğrenci “*Astım hastası hangi dönemde hangi ilacı kullanırsa daha etkili sonuç alır?*” şeklinde problemi tanımlamıştır. Ardından ikinci basamak olan analiz basamağında, argümanları tanımlama kodu altında öğrencilerin probleme yönelik hipotez kurma becerileri incelenmiş ve 10 öğrencinin analiz basamağına dair ifadelerine rastlanmıştır. Yani öğrencilerin 10’u hipotezlerini kurmuş, diğer iki öğrenci de hiç hipotez oluşturamamışlardır. Ö₁₁ kodlu öğrencinin hipotezi “*Her gün 2de kalkıp ilacını içip tekrar yatabilirsin*”; Ö₄ kodlu öğrencinin hipotezi “*Bronkodilatör kullanılmalı. Eğer uyguya dalmakta zorlanırsa uygu ilacı ya da uyumayı kolaylaştıracak bitki çayı takviye edilebilir.*” şeklindedir. Ö₂ kodlu öğrenci de hipotez kuramamış ve “*Hipotez ne demek bilmiyorum*” ifadesinde bulunmuştur. Değerlendirme basamağında yer alan iddialarının güvenilirliğini değerlendirme becerisi için öğrencilerden bir deney kurmaları istenmiştir ve altı öğrenci deney kurabilmiştir. Deney kuramayan Ö₁ kodlu öğrencinin cevabı şu şekildedir “*İlk olarak bronkodilatör kullanılır, ardından hap kullanılır. Hangi yöntem daha rahat ve etkili olursa o yöntem üzerinden devam edilir.*” Deney kuran Ö₄ kodlu öğrenci, deneyini şu şekilde açıklamıştır “*Hasta 2 hafta boyunca astık atakları sırasında bronkodilatör kullanacak. İlk hafta geceleri öksürükleri sebebiyle tekrar bronkodilatör kullandıktan sonra uykuya yardımcı bitki çayları içecek. İlk hafta boyunca uykuya dalma süreleri gözlemlenecek. İkinci hafta ise geceleri bronkodilatör kullandıktan sonra uyku ilacı alacak. Uykuya dalma süresi gözlemlenecek. Daha sonra iki hafta hap kullanacak. Hap ve bronkodilatör sonuçları not edilecek.*” Soruda verilen kanıtlara ve kendi bulgularına dayanarak çıkarımda bulunan öğrenci sayısı altıdır. Öğrencilerden yalnızca ikisi çıkarımlarını mantıklı bir biçimde açıklayabilmiştir. Ö₄ kodlu öğrencinin açıklaması şu şekilde olmuştur “*Hasta polenli mevsim boyunca doktorun önerdiği hapi kullanılmalı. Yukarıdaki tablo göz önüne alınırsa, bronkodilatör ve uyku ilacının iyi bir yöntem olmadığı inkar edilemez. Bronkodilatör ile bitki çayı da kullanılabilir ancak her gece başlayan öksürük krizi ve bölünen uyku kaçınılmaz olur. Doktorun önerdiği hap kullanıldığında ise gece hiçbir sorun yaşanmadan*

astım atakları önlenabilir.” Ö₄ kodlu öğrenci kendi akıl yürütmesini ikna edici ve tutarlı bir şekilde sunmaya çalışmıştır. Diğer öğrenciler bu bölümü ya boş bırakmış ya da tam açıklayamamıştır.

Öğrencilerin hiçbirisi son basamak olan kendini değerlendirme basamağına gelememiştir. Genel olarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri analiz basamağında kalmıştır. Yalnızca iki öğrenci neredeyse son basamak seviyesindedir.

Araştırmacı öğretmenin 22.09.2020 tarihli birinci günlüğünde eleştirel düşünmeye yönelik yer alan ifadeler ise şunlardır;

“Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine yalnızca gözlemlerime dayanarak kabataslak bir fikre sahibim daha kesin bilgiler için ön testleri incelemek gerekecek. Ama genel olarak öğrenciler eleştirel düşünmede değerlendirme ve yukarı basamaklara çıkamıyor. Çıksalar da yeterli düzeyde olmuyor. Eleştirel bakış açıları hiç yok diyemem fakat, özel yetenekli öğrencide olması gereken düzeyde değil bence.”

Öğretmen yalnızca gözlemlerine dayanarak öğrencilerinin yeterli düzeyde eleştirel düşünme becerilerine sahip olmadığını ifade etmiştir. Ön testin tematik analizinden yine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.2.2 Uygulama Sırasındaki Eleştirel Düşünme Becerisi Gelişimlerine İlişkin Bulgular

Uygulama sırasındaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi gelişimlerini incelemek amacıyla araştırmacı öğretmen ve yansıtıcı öğrenci günlükleri tümdengelsel tematik analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrenci günlüklerinin analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.14’te görülmektedir.

Tablo 4.14 Uygulama sırasındaki eleştirel düşünme becerisi gelişimlerine ilişkin bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Yorumlama	Problemi tanımlama/anlama	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)

Tablo 4.14 Uygulama sırasındaki eleştirel düşünme becerisi gelişimlerine ilişkin bulgular (devamı)

Tema	Kod	Öğrenciler
Analiz	İddia/Argümanlarını tanımlama	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Değerlendirme	İddiaları/argümanları değerlendirme	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Çıkarım	Kanıtları sorgulama/sonuca varma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Açıklama	Akıl yürütmesini ikna edici ve tutarlı bir şekilde sunma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Öz-düzenleme	Kendi kararlarını ve sorgulamasını analiz	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)

Ela'nın problem durumunun ilk kez yer aldığı ikinci günlüklerde, *yorumlama* teması altında problem durumunu tanımlayan/anlayan öğrencilere ait örnek ifadeler şunlardır;

Ö₄: “Yorgunluk ve halsizlik şikayetleri var bazı test sonuçları pozitif. Ela'nın sahip olduğu semptomlar hangi hastalığa ait?” (29.09.2020)

Ö₃: “Bence ana problem belirtileridir.” (29.09.2020)

Ö₇: “Ela'nın verilen belirtilere bağlı olan hastalığı nedir?” (29.09.2020)

Örnek ifadeler incelendiğinde diğer öğrenciler de (Ö₁- Ö₂- Ö₃- Ö₄- Ö₅- Ö₆- Ö₇- Ö₈- Ö₉- Ö₁₀- Ö₁₁- Ö₁₂) dahil olmak üzere ikinci uygulama haftasında genel olarak problem durumunu temel düzeyde anladıkları ve yorumladıkları görülmektedir. Örnekte yer alan öğrenciler gibi tümü yalnızca kendi bakış açılarına dayalı bir yorumlama yapmışlardır. Eldeki kanıtları kullanarak, anahtar kavramlar ve terminolojiye dayalı yorum yapan tek öğrenci Ö₄ olmuştur. Geri kalan 11 öğrenci problem durumu için bu derece ayrıntılı yorum yapamamışlardır. Araştırmacı öğretmenin de 29.09.2020 tarihli günlüğünde öğrencilerin günlüklerini destekleyen şu ifade yer almaktadır;

“Bu hafta öğrencilerden problemi yorumlamalarını istedim. Yorumlama yaparken verilen ipuçlarını gözden kaçırdıklarını ve kendi düşüncelerine takılı kaldıklarını gözlemledim. Ayrıca bir çok öğrenci konunun temel kavramlarına da hakim değil.”

Üçüncü uygulama haftası sonunda öğrencilerden tekrar problemi ifade etmeleri istenmiştir. İkinci haftada örnek verilen öğrencilerin yanıtları üçüncü haftada şu şekilde olmuştur;

Ö₄: *“Yorgunluk ve halsizlik şikayetlerinin yanı sıra yakınlarından da son zamanlarda Ela’nın durumuyla ilgili bilgi aldık. Bilinmesi gerekenler tablosundaki tüm bilgiler ışığında, Ela’nın sahip olduğu hastalık ne olabilir?” (06.10.2020)*

Ö₃: *“Ela’nın belirtilerine göre sahip olduğu multifaktöryel hastalığı nedir?.” (06.10.2020)*

Ö₇: *“Doktordan, öğretmeninden ve annesinden aldığımız belirtilere göre kızın hastalığı nedir?.” (06.10.2020)*

Öğrencilerin cevapları yorumlama becerisi açısından incelendiğinde, problem durumunu kendi bakış açılarının yanında kanıtları ve verileri kullanarak tanımlamışlardır. Anahtar kavramları doğru ve açık olarak kullanabilmişlerdir. Diğer öğrencilerin de gelişimi bu yönde gözlenmiştir. Yalnızca Ö₉ kodlu öğrenci *“Ela’nın hastalığı nedir?” (06.10.2020)* şeklinde problemi ifade etmiştir. Bu öğrencinin yorumlama becerisi ayrıntılı olamamıştır. Araştırmacı öğretmenin 06.10.2020 tarihli günlüğünde ise *“Bugün verilen ipuçlarından sonra öğrencilerin problemi yorumlamaları daha ayrıntılı oldu.”* yorumu görülmektedir. Öğretmen ayrıntılı olmasa da öğrencilerin yorumlarındaki değişimden söz etmiştir. Problemin son halinin ifade edildiği dokuzuncu haftada, aynı öğrencilerin kaydettiği ilerleme şu soru cümleleri ile ortaya konulmuştur;

Ö₄: *“Ana testi sonucunda SLE olduğu kesinleşen Ela’nın organ nakli olması gerektiğini öğrendik. Hastaya böbrek nakli yapılması için nasıl etkili bir kampanya düzenleriz ve nasıl yol izlemeliyiz?” (17.11.2020)*

Ö₃: *“Ela’ya yapılan testler lupus hastası olduğunu ortaya koydu. Fakat şimdi de hastalık böbreğini etkilemiş ve böbrek nakli olmalı. İhtiyacı olan böbreği nasıl bulabilirim” (17.11.2020)*

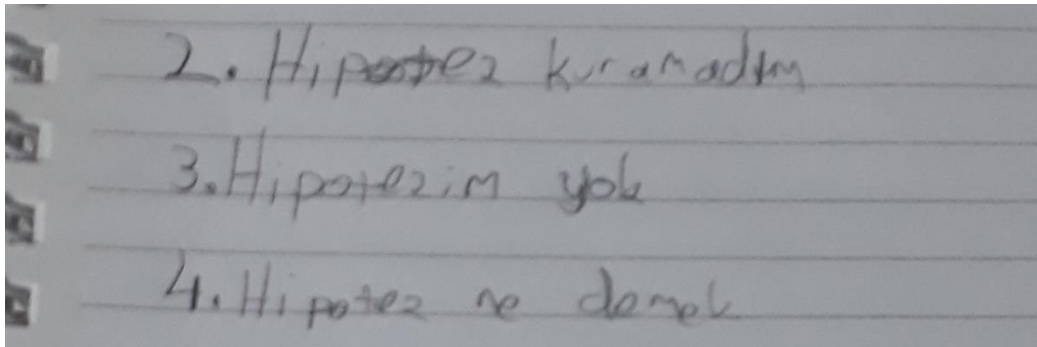
Ö₇: *“Tüm ipuçları göstermiştir ki Ela lupus yani SLE hastasıdır. Lupus diğer organları da etkileyen bir hastalık olduğu için Ela’nın böbreğine zarar vermiş. Ela’ya nasıl böbrek bulacağım?” (17.11.2020)*

Problemin netleştigi bu haftada, öğrenciler senaryoda yer alan kızın hastalığını öğrenmişler ve organ nakli olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Problemi artık net ve doğru olarak ortaya koymuşlardır. Anahtar kavramları da kullanamayan öğrenci görülmemiştir. Ö₉ kodlu öğrencinin de en son problem cümlesi “Ela’nın hastalığı Lupus (SLE)dir. Bunun yanında böbrek nakli de olması gerekiyor. Ela’ya nasıl böbrek bulacağız?” (17.11.2020) şeklindedir. Araştırmacı öğretmenin 17.11.2020 tarihli günlüğünde,

“Öğrencilerin çoğunda problem durumunu kendi ifadeleri ile ortaya koyma becerisi, süreç içerisinde gelişti. Artık oldukça düzgün ve ayrıntılı cümleler kurabiliyorlar. Bir çok da kavram öğrendiler ve ders esnasında da kullanıyorlar. Kendilerini doktor gibi hissediyorlarmış, sanırım hoşlarına gidiyor.”

ifadesi ile öğrencilerin geçirdiği değişimden söz edilmiştir. Öğretmen ve öğrencilerden elde edilen bulgulardan, ilgili haftalar boyunca öğrencilerin bir problemi ya da durumu yorumlama becerilerinin gelişim gösterdiği söylenebilir.

Analiz, değerlendirme ve çıkarım temalarında ise öğrencilerin iddia/argümanlarını sunma, analiz etme ve değerlendirip bir çıkarımda bulunma becerileri birlikte incelenmiştir. Bu aşamada ortaokul düzeyinde olan bir öğrenciden verilen ip uçlarından yola çıkarak hastalığı doğru tahminde bulunması beklenmediğinden, yalnızca argüman oluşturma, kanıtları analiz etme ve karara varma becerileri göz önünde bulundurulmuştur. İkinci günlükte iki öğrenci (Ö₂- Ö₈) iddialarını (hipotez) sunamamıştır. Ö₂ kodlu öğrencinin 29.09.2020 tarihli günlüğünden alınan görüntü örneği (Şekil 4.7) bunu göstermektedir.



Şekil 4.7 Ö₂ kodlu öğrencinin 29.09.2020 tarihli günlüğünden bir kesit

Diğer öğrencilerin iddia/argümanları incelendiğinde ikinci haftada kabul edilebilir fakat yüzeysel düzeyde iddia yazan on öğrenci (Ö₁- Ö₃- Ö₄- Ö₅- Ö₆- Ö₇- Ö₉- Ö₁₀- Ö₁₁- Ö₁₂) olduğu görülmüştür. Örneğin 29.09.2020 tarihli günlükte Ö₃ kodlu öğrencinin iddiası “Bağışıklık sistemi ile ilgili olabilir.”; Ö₆ kodlu öğrencinin iddiası “Ela kanser hastasıdır”; Ö₉ kodlu öğrencinin iddiası “Ela bulaşıcı bir hastalığa yakalanmış olabilir.” şeklindedir. Öğrenciler kanıtlardaki argümanları ipuçlarının verildiği ilk hafta yanlış yorumlamış ve yanlış bir çıkarımda bulunmuştur. Argümanlarını, tüm bakış açılarını dahil ederek oluşturamamış ve değerlendirememişlerdir. Araştırmacı öğretmenin 29.09.2020 tarihli günlüğünde şu ifadeler yer almaktadır;

“Öğrencilerin problemi analiz etme yani iddialarını sağlam argümanlara dayandırma konusunda zayıf olduklarını düşünüyorum. Bu durum belki de bir hastalığı ortaya çıkarmanın zor olmasından ya da öğrencilerin bilgi yetersizliğinden kaynaklanıyordur. Sonuçta onlar henüz ortaokul öğrencisi ve tıp öğrencisi bilgisine sahip değil...”

Öğretmen, öğrencilerin zayıf iddialarını bilgi yetersizliğine ve sınıf seviyelerine bağlamıştır. Konunun zor olmasından kaynaklanan bir durum olabileceğini öne sürmüştür. Üçüncü haftada yeni ipuçlarının ardından öğrencilerden iddialarını tekrar yazmaları istenmiştir. Tüm öğrenciler çeşitli hastalık isimlerini öne sürmüşlerdir. Yalnızca Ö₃ kodlu öğrenci kendi günlük yaşantısındaki deneyiminden yola çıkarak hastalığı doğru yorumlamış ve tahmin etmiştir;

Ö₃: “Bence Ela’nın hastalığı lupus. Çünkü özellikle vücudundaki döküntüler, halsizlik, eklemlerindeki ağrılar bendede vardı ve doktor lupus olabileceğimi söylemişti. Sonra test yaptırdık ama negatif çıktı. Ela’da da bendeki gibi belirtiler var. Bence lupus hastası. (öğretmenim nolur söyleyin doğru mu?)” (06.10.2020)

Bu noktada öğrenciye yine de doğru ya da yanlış olduğuna dair dönüt verilmemiştir. Dokuzuncu haftada öğrencilere son ipuçları verilmiş hipotezlerini tekrar düzenlemeleri istenmiştir. Kendilerine verilen tüm bakış açılarını analiz etmişler, en önemli bilgilerden önemsiz bilgilere doğru bilinmesi gerekenler tablolarını düzenlemişler ve son yargıya varmışlardır. Çoğu önceki haftada yapılan muhakeme becerisi dersinden verilen örnekten yola çıkarak kızın hastalığını doğru tahmin etmişlerdir. Bu doğrultuda iddialarını kızın

hastalığının lupus olduğunu ve böbrek nakli olması gerektiği şeklinde güncelledikleri görülmüştür. Araştırmacı öğretmenin 08.12.2020 tarihli günlüğünden yapılan alıntı şu şekildedir;

“Öğrencilere bugün itibarıyla tüm ipuçlarını verdim. Bilinmesi gerekenler tablolarını tekrar gözden geçirdiler. Bir konudaki önemli ve çöp bilgileri ayırt etmeyi öğrendiler. Zaten önceki haftalarda lupusu işlediğimiz için kızın hastalığını doğru tahmin etmişlerdi. Fakat böbrek yetmezliği konusu onlara sürpriz olmuştu. Şimdi onu da çözdüler sayılır. Yaptıkları kampanyanın biraz zayıf kaldıklarını düşünsem de, organ nakli konusunda güzel çıkarımları oldu. Ayrıca uzaktan eğitimde bu kadar olabileceğini düşünüyorum. Zorlu bir süreçti.”

Öğretmen öğrencilerin analiz, değerlendirme ve çıkarım becerilerinde gelişme olduğunu öne sürmüştür. Özellikle analiz becerisinde ilerleme kaydetmişlerdir. Tıp eğitimi almadıkları için hastalığı tahmin etmeleri beklenmese de işlenen konudan sonra hastalığı kavramışlardır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin süreç boyunca analiz etme, değerlendirme ve çıkarımda bulunma becerilerinde gelişim olduğu gözlenmiştir.

Açıklama temasında ise öğrencilerin lupus hastalığı ve organ bağıışı hakkında doğru kaynak tarama yapmaları, fikirlerini birden fazla kaynaklara dayandırmaları ve çözüm önerilerini gerekçelendirmeleri bakımından incelenmiştir. 03.11.2020 tarihli derste farklı kaynaklar kullanarak lupus hastalığı hakkında bilgiye ulaşmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Ders başlangıcında öğrencilere bu bilgileri nereden toplayacağı sorulmuş ve yalnızca Google'dan araştıracaklarını söylemişlerdir. Öğrencilerin bu beceriye yönelik durumlarının oldukça zayıf olduğu görülmüştür. Ders boyunca akademik kaynaklar, haber siteleri, görseller, makaleler, kitaplar gibi farklı kaynaklar tanıtılmış ve öğrencilerin deneyimlemeleri sağlanmıştır. Yaptıkları sunumlarda çeşitli kaynaklar kullandıkları, argümanlarını bilimsel kaynaklara dayandırdıkları gözlenmiştir. 03.11.2020 tarihli öğrenci günlükleri incelendiğinde öğrencilerin lupus hakkında en doğru bilgiye nereden ulaşacaklarına dair soruya şu cevapları verdikleri görülmüştür;

Ö₅: “En doğru ve bilimsel bilgilerin edinildiği kaynak makaledir. Makaleyi okuyup anlayabilecek düzeyde her lupus hastası makalelerden yararlanmalıdır, ancak kullanışlı olma ve erişilebilirlik açısından genel bilgiler tercih edilebilir. Fakat genel ağda bulunan bilgilerin hepsinin doğrulunun kesin olmadığı bilinmelidir.”

Ö₉: “Bence problem çözümüne yönelik en doğru ve en bilimsel bilgiler Sistemik Lupus Eritematozus adlı Ankara Üniversitesinin makalesinden edinilebilir. Bence lupus hastaları bakımından en kullanışlı kaynaklar bilimsel pdf’lerdir.”

Ö₁₁: “Lupus hastaları için hangi kaynaklar bu açıdan kullanışlıdır? Makale daha profesyonel bilgi içerirken haber yazıları daha özet geniş alanlı hızlı okunan yani bizim gibi kişiler için daha rahat ve kullanışlı olurken, görsellerin çoğundan kesin bilgi edinilemez”

Öğrencilerin ifadelerinden görüldüğü üzere, bir konu hakkında açıklama yapabilmek için ulaşabilecekleri kaynaklara açıklık getirmişler ve farklı kaynak türleri öne sürmüşlerdir. Kaynakları genellikle bilimsel temellere dayanan kaynaklardır ve arama motorlarındaki bilgi kirliliğinin farkına varmışlardır. Açıklama becerilerine yönelik 03.11.2020 tarihli araştırmacı öğretmen günlüğünde “Öğrenciler bence lupus ile ilgili araştırmalarını güçlü kaynaklara dayandırdılar. Birden fazla kaynağı entegre etmeleri ve derinlemesine analiz yapmaları beklemediğim bir şeydi. Bu çalışmanın en faydalı yanlarından biri bu oldu.” ifadesi görülmüştür. Öğretmen de öğrencilerinin bu konudaki gözle görülür değişimlerinden bahsetmiştir.

Lupus ve organ bağış konularındaki çözüm önerilerini değerlendirme biçimleri incelenerek öz-düzenleme becerileri analiz edilmiştir. Öz-düzenleme becerilerinde dikkat edilen nokta, öğrencilerin bağlam doğrultusunda uygun gerekçe ve alternatif bakış açılarını dikkate alan, tutarlı ve göreceli nitelikte fikir sunmaları olmuştur. Hazırladıkları organ bağış kampanyası konusunda öğrencilerin 01.12.2020 tarihli günlüklerinden öz-düzenleme becerilerine yönelik elde edilen bulgular şunlardır;

Ö₃: “Organ nakli kampanyamız uygulanabilirlik, maliyet, dikkat çekicilik ve amaca uygunluk açısından yeterli değildi. Daha dikkat çekici bir kampanya tasarlamalıydık, kendi kampanyam kendi dikkatimi çekmiyor. Keşke daha özenli çalışsaydık. Bence Ege’lerin kampanyası daha etkili. Birçok açıdan kampanya düzenlemişler çok fazla medya kaynağı vardı geniş kitlelere ulaşabilirler böylece organ bulunma olasılığı artar.”

Ö₁₀: “Sosyal medyada kampanyayı yaymak hem ücretsiz hem de daha etkili olur. Fakat maliyeti az bir matbaa ile anlarsak yine de posterleri caddelerin panosuna asarız. Daha öncede dediğim gibi ben onlarınkini zayıf buldum yeterli bilgi yok, görseli zayıf , iletişim adresleri yok , ve slogan zayıf kalmış ayrıca gereksiz şeyler çok yer kaplıyor ve sadece poster o kadar da etkili olamaz.”

Öğrenciler öz-düzenleme becerisi sergileyerek, öz-değerlendirme öz-izleme ve öz pekiştirme de yapmıştır. Kendi karar ve çalışmalarını ve arkadaşlarının çalışmalarını bağlam temelinde, amaca uygunluk gibi birçok kriter bakımından değerlendirmişlerdir. Öğretmenin 01.12.2020 günlüğünde öz-düzenleme ile ilgili şu ifade yer almıştır;

“Öğrenciler bugün sundukları kampanyalarında, farklı bakış açılarını görme, kendilerini ve arkadaşlarını bu doğrultuda değerlendirme, hatalarını düzeltme fırsatı yakaladıklarını düşünüyorum. Sınıfta yapılan yorumlar bu yöndeydi en azından. Tamamı olmasa da çoğunluğun öz-düzenleme becerisinin geliştiğini düşünüyorum.”

Öğretmene göre bir çok öğrenci öz-düzenleme becerisini geliştirmiştir. Öğrencilerin günlüklerinden elde edilen ifadeler de bu yöndedir. Yalnızca iki öğrenci (Ö₁- Ö₅) günlüklerinde “kampanyamız yeterliydi” gibi kısa ve ayrıntısız açıklamada bulunmuşlardır.

4.2.3 Uygulama Sonundaki Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular

Uygulama sonunda toplanan CEDT-X ön ve son test puanları arasındaki farkı karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testine ait istatistik bulguları Tablo 4.15’te görülebilir.

Tablo 4.15 CEDT-X ön test-son test karşılaştırmasına ait Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları

Test	Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
CEDT-X	Negatif sıra	0	,00	,00	-3,074*	,002**
	Pozitif sıra	12	6,50	78,00		
	Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı, **p<.05

Tablo 4.15'te verilen analiz sonuçlarına göre CEDT-X toplam puan ($Z=-3,074$, $p<.05$) aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Elde edilen fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar lehine yani son test puanlarının lehine olduğu görülmüştür. Yapılan uygulama sonunda tüm öğrencilerin CEDT-X testinden aldıkları puanlar artmıştır.

CEDT-X testinin yanında öğrencilerin eleştirel düşünme becerisine ait süreç sonundaki düzeylerini belirlemek amacıyla, eriş testinde yer alan problem çözme süreci testi bu bakımdan da analiz edilmiştir. Yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz-düzenleme temaları ve onlarla ilişkili kodlar kullanılarak tümdengelimsel tematik analiz kullanılmıştır. Problem çözme süreci son test analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.16'da görülmektedir.

Tablo 4.16 Uygulama sonu eleştirel düşünme becerilerine ilişkin bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Yorumlama	Problemi tanımlama/anlama	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Analiz	İddia/argümanlarını tanımlama	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Değerlendirme	İddiaları/argümanları değerlendirme	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)

Tablo 4.16 Uygulama sonu eleştirel düşünme becerilerine ilişkin bulgular (devamı)

Tema	Kod	Öğrenciler
Çıkarım	Kanıtları sorgulama/sonuca varma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Açıklama	Akıl yürütmesini ikna edici ve tutarlı bir şekilde sunma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
Öz-düzenleme	Kendi kararlarını ve sorgulamasını analiz	(-)

Öğrencilerin verilen bir problem durumu üzerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama becerileri analiz edildiğinde, tüm öğrencilerin bu becerileri gösterdiği ortaya çıkmıştır. Ön testte problem olarak ifade edemeyen Ö₆ kodlu öğrencinin problem cümlesi “*Polenli mevsimi rahat atlatmak için fısfsıs formu mu hap formunu mu kullanmalıyım?*”, Ö₁₂ kodlu öğrencinin problem cümlesi “*Gece rahat uyumak ve astım atağı geçirmemek için hangi ilaç daha kullanışlıdır?*” olmuştur. Diğer öğrenciler de kabul edilebilir düzeyde problem cümlesi yazmışlardır. İkinci basamak olan analiz basamağında, argümanları tanımlama kodu altında öğrencilerin probleme yönelik hipotez kurma becerileri incelenmiş ve tümü hipotezlerini yazmışlardır. Süreç başında hipotez kuramayan Ö₂ kodlu öğrencinin son testte yer alan hipotezleri “*H1: İlacın fısfsıs formunu kullanırsam gece rahat uyurum, H2: İlacın hap formunu kullanırsam gece rahat uyurum*” şeklinde olmuştur. Öğrenci süreç sonunda hipotezin ne olduğunu öğrenmiş, hipotezleri doğru kurmuştur. Değerlendirme basamağında yer alan iddialarının güvenilirliğini değerlendirme becerisi için, öğrencilerden deney tasarımları ve açıklamaları istenmiştir. Öğrencilerin tümü deneylerini kurmuştur. Örneğin Ö₇ kodlu öğrenci “*İki boyunca ilk hafta hap ikinci hafta fısfsıs kullanırım. İlk hafta gece uyumadan önce hap olan formu kullanırım ve her akşam içtiğim saati yazarım. Sabah nasıl uyandığımı not ederim. İkinci haftada fısfsısı da aynı şekilde kullanırım ve not ederim. Sonra hangisinde daha rahat uyuduysam ve astımum tutmadıysa onu kullanmaya devam ederim.*” demiştir. Diğer öğrenciler de benzer biçimde deneylerini açıklamıştır. Çıkarım

aşamasında öğrenciler deneylerinin sonuçlarını açıklamışlardır. Ö₈ kodlu öğrenci kurduğu deneyin sonuçlarından şu çıkarımda bulunmuştur “*On gün hap on gün fısıfısı kullanmam sonucunda hapların daha etkili olduğunu gördüm. O akşamlar daha rahat uyumuştum hiç öksürmedim. Hap form bu mevsimde daha kullanışlı. Fısıfısı gündüz kullansam daha iyi bence*”. Öğrenci kendi bulgularından çıkarımlarda bulunmuş ve bir karara varmıştır. Açıklama aşamasında ise karşı tarafa deney sonuçlarını ikna edici bir biçimde sunmaları istenmiştir. Ö₉ kodlu öğrencinin açıklaması şu şekildedir “Eğer fısıfısı formu kullanırsan gece uyanacağın kesin. Hapları kullanmak için yapman gereken tek şey ise uyumadan önce ilacını içmek. Gece uyanmak istemiyorsan haplarını almalısın ve bu mevsimi rahat atlattırısın”. Öğrenci açıklamasında kesin yargılara dayanarak karşı tarafı ikna etmeye çalışmıştır. Diğer öğrenciler de açıklamalarını kendi sonuçlarına dayandırarak mantıklı bir biçimde açıklamışlardır. Öz-düzenleme aşaması testin sorularında yer almadığı için analiz edilememiştir.

4.3 Öğrencilerin Değer Gelişimlerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü problemi olan “Entegre müfredat temelinde farklılaştırılmış fen programı aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin değerlerinde zaman içerisinde nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Öğrencilerin değerlerinde süreç boyunca değişim olup olmadığına dair bulgular uygulama öncesinde, uygulama boyunca ve uygulama sonunda olacak biçimde alt başlıklara ayrılarak sunulmuştur.

4.3.1 Uygulama Öncesi Sahip Oldukları Değerlere İlişkin Bulgular

Öğrencilerin işbirlikli çalışma, sorumluluk alma ve bilimsellik değerlerinde gerçekleşen değişimi ortaya koymak amacıyla öncelikle süreç başlangıcındaki durumları belirlenmiştir. Bu amaçla öğrencilere ön testler yapılmış ve birinci günlük yazdırılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen ön bulgular, işbirlikli çalışma, sorumluluk ve bilimsel değerler olmak üzere üç maddede sunulmuştur.

4.3.1.1 İşbirlikli Çalışma Değeri Ön Bulguları

Nitel veri toplama araçlarından olan yansıtıcı öğrenci günlüklerinin birincisine yapılan tematik analiz sonucu işbirlikli çalışma değerine ilişkin oluşturulan kod ve temalar Tablo 4.17'de görülebilir.

Tablo 4.17 Öğrenci günlüklerinden elde edilen işbirlikli çalışmaya yönelik ön görüşler

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumlu	Severim	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	Kolaydır	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	Çalışmayı kolaylaştırır	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	Herkesle çalışabilirim	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ -)
	Ekibe güvenirim	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	Yalnızca yakın arkadaşlarımla çalışabilirim	(Ö ₅ - Ö ₁₂)
	Farklı bakış açısı sağlar	(Ö ₁)
Olumsuz	Süreci uzatır	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
	Zorlanırım	(Ö ₂ -Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
	Çalışmayı zorlaştırır	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
	Çalışmayı karmaşıktırır	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
	Tercih etmem	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁)
	Sorumsuz kişiler vardır	(Ö ₄)

Tablo 4.17 incelendiğinde öğrencilerin işbirlikli çalışmaya yönelik görüşlerinin olumlu ve olumsuz temalarına ayrıldığı görülmektedir. Olumlu temasında yedi kod elde edilmiştir, öğrenciler çoğunlukla işbirlikli çalışmaya dair olumlu yorumlar yapmışlardır. 22.09.2020 tarihli yansıtıcı öğrenci günlüklerinde Ö₁ kodlu öğrenci "...Farklı insanlar ile birlikte çalışırsak, farklı bakış açılarından görülebilen sorunları/eklemeleri de görebiliriz..." diyerek işbirlikli çalışmanın farklı bakış açısı kazandıracağından; Ö₁₀ kodlu öğrenci "...Birbirimize güvenmeden işbirlikli çalışamayız çünkü işbirlikli çalışmak için herkesin birbirine güvenmesi

gerekir..." işbirlikli çalışmanın güven boyutundan; Ö₅ kodlu öğrenci "...Grupla çalışmayı severim çünkü yakın arkadaşlarımla çalışmak bana güven verir işleri bölüşerek yapınca daha kolay biter bazen zor olsa da çoğunlukla kolaydır..." ifadesi ile işbirlikli çalışmanın daha kolay olduğundan söz etmiştir. Olumsuz temasında ise altı kod yer almaktadır. Örneğin Ö₄ kodlu öğrenci "Grup çalışmasını tercih etmem çünkü zorlanıyorum. Gruplarda herkes sorumluluklarının bilincinde değildir ve bu da çalışmalarda aksaklıklara yol açar. Ancak herhangi bir projeyi kişisel olarak yaparsanız her şey olabildiğince planlandığı gibi ve sorunsuz ilerler, kimse yüzünden plan değişikliği yapmak zorunda kalmazsınız." diyerek işbirlikli çalışmadan zorlandığı için tercih etmediğini ve çeşitli olumsuz yanları olduğunu ifade etmiştir. Olumsuz yorumlara rağmen genel olarak öğrencilerin işbirlikli çalışma değerine sahip oldukları görülmektedir.

İkinci nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmenin 22.09.2020 tarihli günlüğünden işbirlikli çalışma değerine yönelik yapılan doğrudan alıntı şu şekildedir;

"...Öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerini geçmiş derslerde gözlemlediğim kadarıyla çok zayıf. Bazı çalışmalarda öğrencilere grup çalışması mı yoksa bireysel çalışma mı yapalım şeklinde sorduğumda genelde bireysel çalışmayı tercih ediyorlar. Grup çalışmasında da ya çatışma oluyor ya da bir kişi diğerlerinin önüne geçiyor. Grup çalışmalarında eğer yarışma ortamı oluştırıyorsam daha çok katılım oluyor. Bu da öğrencilerin rekabetçi yanlarını besliyor. Ben öğrencilerde bu değer geliştirilmesi gerektiğini düşünüyorum..."

Günlükteki ifadeye göre araştırmacı öğretmen genel olarak öğrencilerin bu değere sahip olmadığını, bireysel çalışmayı daha çok tercih ettiklerini düşünmektedir. Öğrencilerin ifadelerine göre de bir kısmı işbirlikli çalışma değerine sahipken bir kısmının sahip olmadığı görülmektedir.

Nitel verileri desteklemek amacıyla, süreç başında öğrencilerin işbirlikli çalışma değer düzeylerini belirlemek amacıyla işbirliği süreci ölçeği (İSÖ) uygulanmıştır. Yapılan ön testin betimsel analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.18'de gösterilmiştir.

Tablo 4.18 İSÖ ön test betimsel istatistik bulguları

				Betimsel İstatistik			
	N	$\bar{X}$	Medyan	Min.	Max.	Sd	SE
İşbirliği Süreci Ölçeği	12	158,8333	155,50	142,00	174,00	11,16678	3,22357

Tablo 4.18’de görüldüğü üzere öğrencilerin İSÖ ön testten aldıkları maksimum puan = 174 ve medyan = 155,5 olarak hesaplanmıştır. İSÖ’den alınabilecek puan 40-200 değerleri arasındadır. Medyan değerine göre öğrencilerin aldıkları puanlar sıralandığında %50’si 155,5 puan ve üzerinde, %50’si 155,5 puan altında kalmıştır. Bu puanın altında kalan öğrenciler en düşük 142 puan almışlardır. Diğer yarısında yer alan öğrenciler ise en yüksek 174 puan almıştır. Buna göre katılımcı öğrencilerin İSÖ ön test puanları iyi düzeydedir.

4.3.1.2 Sorumluluk Alma Değeri Ön Bulguları

Birinci nitel veri toplama aracı olan yansıtıcı öğrenci günlüklerine yapılan tematik analiz sonucu sorumluluk alma değerine ilişkin oluşturulan kod ve temalar Tablo 4.19’da görülebilir.

Tablo 4.19 Öğrenci günlüklerinden elde edilen sorumluluk almaya yönelik ön görüşler

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumlu	Sorumluluklarımı kendiliğinden yerine getiririm	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Önemlidir	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₁₀)
	Sorumluluklar kişiye özeldir	(Ö ₁)
	Sorumluluklarımı yerine getirmemek problem yaratır	(Ö ₄)
	Hayallere giden yoldur	(Ö ₁₀)
Olumsuz	Bazen başkaları beni uyarır	(Ö ₂ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₂)

Tablo 4.19 Öğrenci günlüklerinden elde edilen sorumluluk almaya yönelik ön görüşler (devamı)

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumsuz	Unutuyorum	(Ö ₂ - Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₈)
	Sorumluluklarımı önemsemem	(Ö ₈)
	Sorumluluklarımı yerine getirmem	(Ö ₅)
	Üşeniyorum	(Ö ₉)

Tablo 4.19 incelendiğinde öğrencilerin sorumluluk almaya yönelik görüşlerinin olumlu ve olumsuz temalarına ayrıldığı görülmektedir. "Olumlu" temasında beş kod üretilmiştir, öğrenciler çoğunlukla sorumluluk almaya dair olumlu yorumlar yapmışlardır. Örneğin Ö₁ kodlu öğrenci *"Ben sorumluluklarımı kendiliğimden yaparım çünkü sorumluluklar kişiye özel olup tamamlanması gerekmektedir. Önemlidir."* diyerek sorumlulukların kişiye özel ve önemli olduğunu, kendiliğinden yerine getirdiğini ifade etmiştir. "Olumsuz" temasında ise beş kod yer almaktadır. Öğrencilerin bir kısmı sorumluluklarını kendiliğinden yerine getirirken, bir kısmı dış uyarıcılardan sonra yerine getirdiklerini ifade etmiştir. Ö₉ kodlu öğrencinin *"Sorumluluklarımı yaparken beni ailem uyarır çünkü; bazı sorumluluklarımı yapmaya bazen üşenirim bazen de unutturum ama yaparım."* ifadesi bu duruma örnek verilebilir. Birer öğrenci de sorumluluklarını önemsemediği ya da yerine getirmediğini belirtmiştir. Ö₅ kodlu öğrenci *"Sorumluluklarımı yerine getirmiyorum."* demiştir.

İkinci nitel veri toplama aracı olan araştırmacı öğretmenin sorumluluk değerine ait 22.09.2020 tarihli birinci günlüğünden yapılan doğrudan alıntı şu şekildedir;

"Öğrencilerde sorumluluklarına yönelik genel olarak bir unutkanlık ya da umursamazlık görüyorum. Örneğin tek söylememde verdiğim görevi yapan ya da istediğim malzemeyi getiren az öğrenci oluyor. Sürekli hatırlatmam ya da ailelerine iletmem gerekiyor. Çoğunluğun bir yaptırım olmadan, kendi kendilerine sorumluluklarını gerçekleştirmelerini isterdim."

Öğretmenin günlüğünde ise öğrencilerin de kendini ifade ettiği gibi unutkan olduğu ya da umursamaz oldukları ifadesi görülmektedir. Öğrenci ve

öğretmenlerden elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin bir kısmı sorumluluklarını yerine getirdiğini ifade etmiş, öğretmen ise genel olarak çoğunluğun sorumluluk sahibi olmasını istemiştir.

Nitel verileri desteklemek amacıyla nicel veri toplama aracı olarak sorumluluk alma değeri ölçeği (SADÖ) uygulanmıştır. Yapılan ön testin betimsel analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.20 SADÖ ön test betimsel istatistik bulguları

Ölçek	N	$\bar{X}$	Medyan	Betimsel İstatistik			
				Min.	Max.	Sd	SE
Sorumluluk Alma Değeri Ölçeği	12	65,25	67,00	53,00	71,00	5,44602	1,57213

Tablo 4.20’de görüldüğü üzere öğrencilerin SADÖ ön testten aldıkları maksimum puan = 71 ve medyan = 67 olarak hesaplanmıştır. SADÖ’den alınabilecek puan 24-72 değerleri arasındadır. Medyan değerine göre öğrencilerin aldıkları puanlar sıralandığında %50’si 62,25 puan ve üzerinde, %50’si 62,25 puan altında kalmıştır. Bu puanın altında kalan öğrenciler en düşük 53 puan almışlardır. Diğer yarısında yer alan öğrenciler ise en yüksek 71 puan almıştır. Buna göre katılımcı öğrencilerin SADÖ ön test puanları iyi düzeydedir.

4.3.1.3 Bilimsellik Değeri Ön Bulguları

22.09.2020 tarihli yansıtıcı öğrenci günlüklerinin birincisine yapılan tematik analiz sonucu bilimsellik değerine ilişkin oluşturulan kodlar Tablo 4.21’de görülebilir.

Tablo 4.21 Öğrenci günlüklerinden elde edilen bilimselliğe yönelik ön görüşler

Tema	Kod	Öğrenciler
Bilimsellik	Deney yapmak	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	İnsanların hayatını kolaylaştırmak	(Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₁₀)
	Yeni buluşlar ya da icatlar yapmak	(Ö ₇ - Ö ₁₀)
	Herkes için doğruluğu aynı olan bilgiler	(Ö ₁)
	Bir konunun bilimdeki hali	(Ö ₁₁)
	Deney ve gözlemler ile kanıtlanabilen düşünceler	(Ö ₄)
	Bir sorunu bilim ile çözmek	(Ö ₉)
	Bilim yapmak	(Ö ₅)

Tablo 4.21 öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili sahip oldukları düşünceleri göstermektedir. Öğrencilerin ifadelerinden bilimselliğe yönelik sekiz farklı kod oluşturulmuştur. Öğrenciler çoğunlukla bilimselliği deney yapma olarak ifade etmiştir. Örneğin Ö₁₀ kodlu öğrenci "*Bilimsellik benim için yeni buluşlar ya da icatlar çıkarmak, bunlar üstüne deneyler yapmaktır (insanların hayatını kolaylaştırmak amacıyla).*" ve Ö₄ kodlu öğrenci "*Günümüz teknolojisinin sağladığı imkanlar sayesinde yapılan deney ve gözlemler ile kanıtlanabilen düşünceler bilimsellik taşımaktadır. Ortaya atılan ve doğruluğu savunulan ancak herhangi bir deney ile kanıtlanamamış düşüncelerin bilimselliği savunulamaz.*" ifadeleri ile bilimsel olmayı deney yapmak ile açıklamışlardır. Ö₁ kodlu öğrenci ise "*Bilimsellik herkes için su götürmeyecek şekilde aynı sonucu olan bilgiler.*" ifadesi ile bilimselliği herkes için aynı olan bilgiler şeklinde tanımlamıştır. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili kavramlara yeterli düzeyde sahip olmadıklarını göstermektedir.

Araştırmacı öğretmenin bilimsellik değerine ait 22.09.2020 tarihli birinci günlüğünden yapılan doğrudan alıntı şu şekildedir;

"Bilimsellik ile ilgili öğrencileri gözlemlediğim kadarıyla, bilim dikkatlerini çekiyor deney yapmayı ya da bir şeyler üretmeyi seviyorlar. Fakat bilimsel çalışma ve bilimsel bilgiye dair değerlerin farkında olmadıklarını düşünüyorum. Öğrencilere bilimsellik ile ilgili merak etme, eleştirel düşünme, bilimsel çalışmada etik, araştırma becerileri gibi özelliklerin kazandırılması gerekiyor. Özellikle özel yetenekli öğrenciler için bu beceri ve özellikler çok önemli."

Öğrenci ve öğretmenlerden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili kavramlara kısıtlı düzeyde sahip oldukları görülmektedir.

Öğrencilerin süreç başında bilimsellik değeri düzeylerini belirlemek amacıyla bilimsellik ölçeği (BÖ) uygulanmıştır. Yapılan ön testin betimsel analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.22’de gösterilmiştir.

Tablo 4.22 BÖ ön test betimsel istatistik bulguları

				Betimsel İstatistik			
Alt boyutlar	N	$\bar{X}$	Medyan	Min.	Max.	S.d.	S.E.
Merak etme ve eleştirel bakabilme	12	36,75	36,00	22,00	49,00	7,28791	2,10384
Kanıt kullanma ve etik	12	23,50	23,00	19,00	30,00	3,39786	,98088
Özgürlük	12	17,25	16,50	12,00	20,00	2,41680	,69767
BÖ	12	77,50	74,50	55,00	98,00	12,47179	3,60029

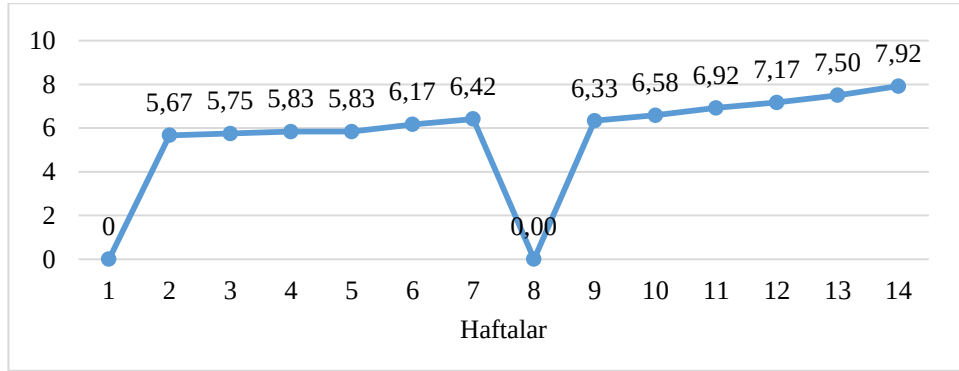
Tablo 4.22 İncelendiğinde BÖ’nün alt boyutları ve toplam puanına ait betimsel istatistik sonuçları görülmektedir. Öğrencilerin BÖ ön testten aldıkları maksimum puan = 98 ve medyan = 74,50 olarak hesaplanmıştır. BÖ’den alınabilecek puan 21-105 değerleri arasındadır. Medyan değerine göre öğrencilerin aldıkları puanlar sıralandığında %50’si 74,50 puan ve üzerinde, %50’si 74,50 puan altında kalmıştır. Bu puanın altında kalan öğrenciler en düşük 55 puan almışlardır. Diğer yarısında yer alan öğrenciler ise en yüksek 98 puan almıştır. Buna göre katılımcı öğrencilerin SADÖ ön test puanları ortalama düzeydedir.

4.3.2 Uygulama Sırasındaki Değer Gelişimlerine İlişkin Bulgular

Uygulama sırasında öğrencilerin değer gelişimlerine yönelik gözlemci öğretmen tarafından 14 hafta boyunca doldurulan değer kontrol listeleri, öğrencilerin yansıtıcı bilim günlükleri ve araştırmacı öğretmen günlüğünden bulgular elde edilmiştir.

4.3.2.1 İşbirlikli Çalışma Değeri Uygulama Sırası Bulguları

Gözlemci öğretmen tarafından 14 haftalık süreçte her bir öğrenci için 12 işbirlikli çalışma kontrol listesi doldurulmuştur. Öğrencilerin kontrol listesinden aldığı haftalık puanların ortalaması alınarak Şekil 4.8'deki çizgi grafiği elde edilmiştir.



Şekil 4.8 İşbirlikli çalışma kontrol listesi haftalık puan ortalamalarına ait çizgi grafik

Şekil 4.8 incelendiğinde öğrencilerin en fazla 10 puan alabileceği işbirlikli çalışma değeri kontrol listelerine ait puanların ortalaması görülmektedir. Öğrencilerin en düşük $X_{ort}=5,67$ ile ikinci haftada, en yüksek $X_{ort}=7,92$ ile 14. haftada ortalama puanlara sahip olduğu görülmektedir. Birinci ve sekizinci haftalarda işbirlikli çalışma kontrol listesi doldurulmadığından öğrencilerin ortalaması $X_{ort}=0$ 'dır. Öğrencilerin puan ortalamaları genellikle artış eğilimindedir. Yalnızca dokuzuncu haftada önce azalmış sonra tekrar artmıştır. 2.-13. haftalar arasındaki yansıtıcı öğrenci günlüklerinin tümevarımsal tematik analizinden elde edilen işbirliği değerine ait bulgular Tablo 4.23'te görülebilir.

Tablo 4.23 İşbirlikli çalışma değerine yönelik öğrenci günlüklerinden süreçte elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Duygu	Eğlenmek	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Birlikte çalışmaktan keyif almak	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Diğer fikirleri önemsemek	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Arkadaşlarını sevmek	(Ö ₂ - Ö ₅ - Ö ₈ - Ö ₉)
	Sorumluluk	(Ö ₄ - Ö ₁₁)
	Yeni insanlar tanımaktan mutlu olmak	(Ö ₅ - Ö ₉)
	Sabır	(Ö ₁ - Ö ₄)
Süreç	Problem çözmede kolaylık	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Yeni bilgiler öğrenme	(Ö ₅ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	Fazla sayıda fikir üretme	(Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
	Daha hızlı çalışma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₈)
	Verimlilik	(Ö ₄ - Ö ₁₂)
	Ayrıntıları yakalama	(Ö ₄)
Yardımlaşma	Çalışmaya eşit katkı sunma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Yardıma ihtiyaç duyma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Paylaşım	(Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₁₁)
Sorun	Katılım azlığı	(Ö ₅ - Ö ₉)
	Teknik sorunlar	(Ö ₂)
	Zayıf iletişim	(Ö ₅)

Tablo 4.23 incelendiğinde öğrencilerin işbirlikli çalışma değerine yönelik görüşlerinin duygu, süreç, yardımlaşma ve sorun olmak üzere dört tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrenciler en çok işbirlikli çalışma değerine yönelik duygularını ifade etmişlerdir. Ö₁ kodlu öğrenci 27.10.2020 tarihli günlüğünde "bence işbirliği yapmak demek diğerlerinin fikirlerini önemsemek demektir çünkü herkesin fikri önemlidir..." diyerek ekipteki herkesin fikirlerini önemsediyini ifade etmiştir. Ö₅ kodlu öğrenci ise 22.12.2020 tarihli günlüğünde "birlikte çalışarak yeni arkadaşlar tanıdım, onlardan yeni bilgiler öğrendim. Onlarla bir şeyler paylaşmak beni mutlu etti gerçekten..." demiş ve işbirliği yaparken yardımlaşma,

paylaşma gibi değerlere değinmiştir. Aynı öğrenci 03.11.2020 tarihli günlüğünde *"...ama bazı arkadaşlarım başlarda iletişim kurmuyordu ve zorlanıyordum. çalışmalara katılım göstermiyorlardı..."* diyerek yaşadığı sorunlara değinmiştir. Ö₄ kodlu öğrenci 20.10.2020 tarihli günlüğünde *"...işbirlikli çalışırken sabretme özelliğimde gelişti. çünkü bazı arkadaşlarımın bilgisayarından sesi gelmiyor, bazıları sürekli kopuyor. çalışmalar bazen yarıda kaldı..."* demiş, süreçte yaşanan zorluklara değinerek, bu durumun sabır duygusunu geliştirdiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin tümünün işbirlikli çalışırken keyif almaları ve eğlenmeleri dikkat çeken bir sonuçtur. Çünkü ön test bulgularında işbirliği yapmaktan hoşlanmadığını söyleyen öğrenciler görülmektedir fakat sürecin sonunda bu şekilde bir ifadeye rastlanmamıştır.

Öğrencilerin işbirlikli çalışma değeri ile ilgili araştırmacı öğretmen günlüklerinin tematik analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.24'te gösterilmektedir.

Tablo 4.24 Öğrencilerin işbirlikli çalışma değeri ile ilgili öğretmen günlüğünden süreçte elde edilen bulgular

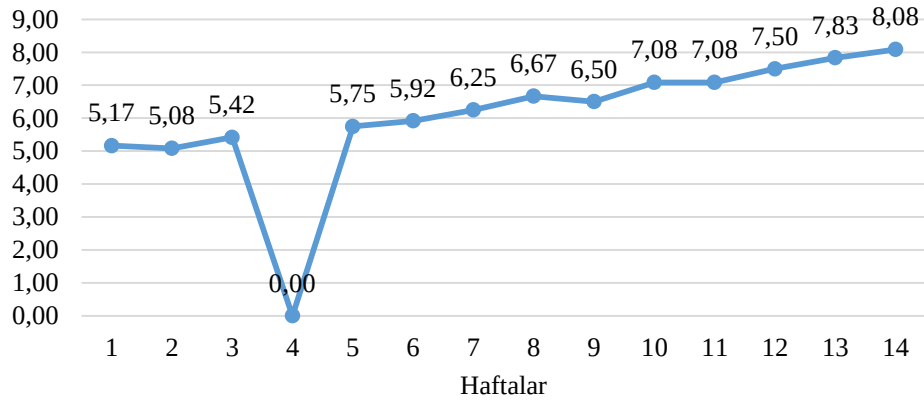
Tema	Kod
Olumlu	Motivasyon, Etkin katılım, Paylaşım, Beyin fırtınası, Yardımlaşma, İş bölümü, Ortak fikir, Bağlılık, Akran öğrenmesi
Olumsuz	Çekimser kalan grup üyeleri, Yazma çalışmalarında isteksizlik, Bazı grupların yavaş çalışması

Süreç boyunca öğrencilerin işbirlikli çalışmalarına yönelik araştırmacı öğretmen görüşleri olumlu ve olumsuz olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Öğretmenin 06.10.2020 tarihli günlüğünde *"Başlangıca göre birlikte çalışma konusunda iyi gidiyor çocuklar. Birbirlerini tanıdıkça alıştılar. Bugün yazma çalışmasında tüm grup üyeleri isteksizdi genelde, birbirlerine atmaya çalıştılar..."* diyerek hem olumlu hem olumsuz durumlardan söz etmiştir. 17.11.2020 tarihli günlüğünde *"...Ö₄ kodlu öğrenci hocam bugün yine grup çalışması mı var oleyy çok seviyorum dedi ve diğerleri de ona katıldılar. Aslında öğrencilere kendi potansiyellerini sergileyebildikleri ortamlar oluşturulduğunda birlikte çalışmanın keyfine vardıklarını görüyorum..."* diyerek hem özeleştirisi yapmış, hem de

öğrencilerindeki değişimi ortaya koymuştur. 01.12.2020 tarihli günlüğünde ise "...öğrenciler bugün grup çalışmalarını daha motivasyonlu yapmaya başladılar. Başlarda etkin katılan öğrenciler çok az sayıdaydı. Şimdi tümü katılım göstererek iş bölümü yaptı ve sık sık yardımlaştılar. Birbirlerinden çok şey öğrendiklerini düşünüyorum." ifadesi ile öğrencilerin tümünün birlikte çalıştığını öne sürmüştür.

4.3.2.2 Sorumluluk Değeri Uygulama Sırası Bulguları

Gözlemci öğretmen tarafından 14 haftalık süreçte her bir öğrenci için 13 sorumluluk değeri kontrol listesi doldurulmuştur. Öğrencilerin kontrol listesinden aldığı haftalık puanların ortalaması alınarak Şekil 4.9'daki çizgi grafiği elde edilmiştir.



Şekil 4.9 Sorumluluk değeri kontrol listesi haftalık puan ortalamalarına ait çizgi grafik

Şekil 4.9 incelendiğinde öğrencilerin en fazla 10 puan alabileceği sorumluluk değeri kontrol listelerine ait puanların ortalaması görülmektedir. Öğrencilerin en düşük $X_{ort}=5.08$ ile ikinci haftada, en yüksek $X_{ort}=8,08$ ile 14. haftada ortalama puanlara sahip olduğu görülmektedir. Dördüncü haftada öğrenci ortalaması $X_{ort}=0$ 'dır. Çünkü bu haftalarda sorumluluk değeri kontrol listesi doldurulmamıştır. Ayrıca öğrencilerin puan ortalamaları genellikle artış eğilimi göstermiştir. Yalnızca ikinci hafta ve dokuzuncu haftada önce azalmış sonra tekrar artmıştır.

Nitel veri toplama araçlarından biri olan, 2.-13. haftalar arasındaki öğrenci günlüklerinin tümevarımsal tematik analizinden elde edilen sorumluluk değerine ait bulgular Tablo 4.25'de görülebilir.

Tablo 4.25 Sorumluluk alma değerine yönelik öğrenci günlüklerinden süreçte elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Kişisel sorumluluk	Günlük tutmak	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Dersi takip etmek	(Ö ₈ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Ödev yapmak	(Ö ₂ - Ö ₉)
	Özsaygı	(Ö ₄)
	Özdenetim	(Ö ₄)
Sosyal Sorumluluk	İnsanlara yardım etmek	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	İnsanları bilinçlendirmek	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₁₀)
	Organ bağışı kampanyası düzenlemek	(Ö ₁ - Ö ₅ - Ö ₉ - Ö ₁₁)
Başkasına karşı sorumluluk	Grup çalışmalarına katılmak	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₇ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Arkadaşlara saygılı olmak	(Ö ₁ - Ö ₁₁)
	Öğretmene saygılı olmak	(Ö ₄ - Ö ₇)
Görev bilinci	Görevleri zamanında bitirmek	(Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
	Öğretmenin sözünü dinlemek	(Ö ₈)

Öğrencilerin sorumluluk alma değerine yönelik günlükleri incelendiğinde dört tema ve onlara bağlı kodlar elde edilmiştir. Temalar kişisel sorumluluk, sosyal sorumluluk, başkalarına karşı sorumluluk ve görev bilinci olarak sıralanmıştır. Ö₄ kodlu öğrencinin 22.12.2020 tarihli günlüğünde "...*bu süreçte günlük ödevlerimi öğretmenim uyarmadan tamamlamaya dikkat ettim. Hem ona hem kendime saygılı olmak gerekir diye düşünüyorum...*" ifadesi yer almıştır. Öğrencinin cümlesinde günlük tutmak, öz saygı, öğretmene saygı, öz denetim kodlarına örnek ifadeler bulunmuştur. Ö₉ kodlu öğrenci 01.12.2020 tarihli günlüğünde "...*organ bağışı kampanyalarının sosyal sorumluluk altında yapılması gerektiğini düşünüyorum.*"

Herkes bu taşın altına elini koymalı ve insanlar organlarına kavuşmalı..." ifadesi yer almıştır. Öğrenci bu cümle ile sosyal sorumluluk görevlerine dikkat çekmek istemiştir. Ö₅ kodlu öğrenci ise 27.10.2020 tarihli günlüğünde "...sorumluluklarımı yani günlük tutmayı biraz zorlansam da zamanında yerine getirmeye çalışıyorum..." diyerek görev bilinci ve kişisel sorumluluklarından söz etmiştir.

Sorumluluk alma değerine yönelik 2.-13. haftalardaki araştırmacı öğretmen günlüklerinin tematik analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.26'da görülmektedir.

Tablo 4.26 Öğrencilerin sorumluluk alma değeri ile ilgili öğretmen günlüğünden süreçte elde edilen bulgular

Tema	Kod
Olumlu	Grup içi sorumlulukların yerine getirilmesi Çalışmaların zamanında tamamlanması Görev bilincinin artması Günlük yazmanın düzenli hale gelmesi Birbirlerinin eksikliklerini tamamlamaları
Olumsuz	Günlük tutmada isteksizlik Zamanında teslim edilmeyen ödevler

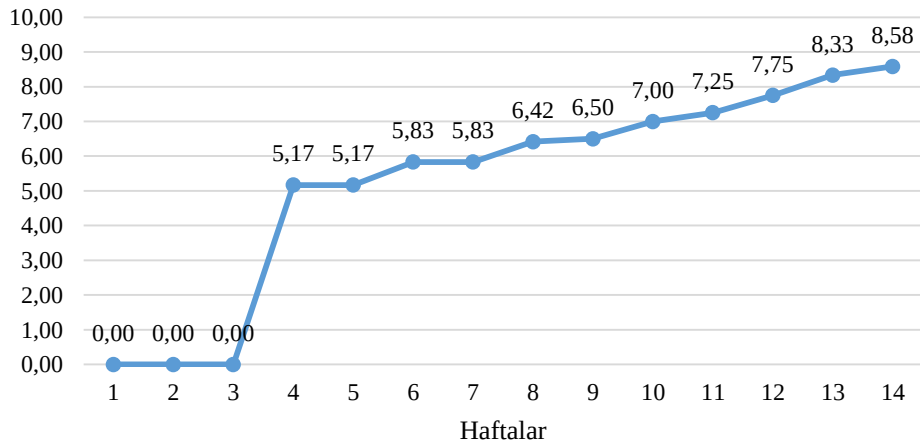
Süreç boyunca araştırmacı öğretmenin öğrencilerin sorumluluklarına yönelik günlüklerinden elde edilen bulgular olumlu ve olumsuz olmak üzere iki temada toplanmıştır. Öğretmenin 13.10.2020 tarihli günlüğünden alınan bir kesitte *"...Sorumluluk almaya gelince, öğrenciler günlüklerini düzenli tutmuyorlar. Bazıları tam zamanında gönderirken, bazıları için tekrar mail atıp hatırlatmam gerekiyor. Fakat ders içerisindeki grup çalışmalarında hepsi görevlerini yapıyor. sanırım yazı yazmaktan hoşlanmıyorlar..."* ifadesi yer almaktadır. 08.12.2020 tarihli günlüğünde ise *"...artık öğrencilerin çoğunluğu düzenli olarak günlüklerini yazıyorlar. bu konuda gelişme olduğunu gözlemliyorum..."* diyerek en önemli sorumluluklarından olan günlük tutmadaki gelişimlerinden söz etmiştir.

Nicel ve nitel verilerden elde edilen bulguların birbirini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Eylem araştırması süresince uygulanan programın

öğrencilerin sorumluluk alma değerini olumlu yönde etkilediği ve geliştirdiği söylenebilir.

4.3.2.3 Bilimsellik Değeri Uygulama Sırası Bulguları

Gözlemci öğretmen tarafından 14 haftalık süreçte her bir öğrenci için 11 bilimsellik değeri kontrol listesi doldurulmuştur. Öğrencilerin kontrol listesinden aldığı haftalık puanların ortalaması alınarak Şekil 4.10'daki çizgi grafiği elde edilmiştir.



Şekil 4.10 Bilimsellik değeri kontrol listesi haftalık puan ortalamalarına ait çizgi grafik

Şekil 4.10 incelendiğinde öğrencilerin en fazla 11 puan alabileceği bilimsellik değeri kontrol listelerine ait puanların ortalaması görülmektedir. Öğrenciler en düşük $X_{ort}=5.17$ ile dördüncü ve beşinci haftada, en yüksek $X_{ort}=8.58$ ile 14. haftada ortalama puanlara sahiptir. Birinci, ikinci ve üçüncü haftada sorumluluk değeri kontrol listesi doldurulmadığından öğrenci ortalaması $X_{ort}=0$ 'dır. Öğrencilerin puan ortalamaları sürekli artış eğilimindedir.

Öğrenci günlüklerinin tümevarımsal tematik analizinden elde edilen bilimsellik değerine ait bulgular Tablo 4.27'de görülebilir.

Tablo 4.27 Bilimsellik değerine yönelik öğrenci günlüklerinden süreçte elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Bilime değer verme	Geleceğinin bilime bağlı olması	(Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₀)
	İnsanlığa bilim aracılığı ile katkıda bulunma	(Ö ₂ - Ö ₉ - Ö ₁₁)
	Hastalıkları bilim aracılığıyla yok etme	(Ö ₃ - Ö ₁₂)
	Genetik biliminin önemli olması	(Ö ₁ - Ö ₇)
	Yapay organ yapmak isteme	(Ö ₁ - Ö ₅)
Araştırmada etik davranış	Ödevlerde kaynakça yazımı	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₁₁)
	Bilimsel kaynak kullanımı	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₉ - Ö ₁₂)
	Bilimsel yöntem kullanma	(Ö ₁ - Ö ₄)
Bilimsel Bilgiye değer verme	Araştırmalardan elde edilen bilgilerin değerli olması	(Ö ₃ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₁₁)
	Bilimsel bilginin güvenilir olması	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₉)
Merak	Problemi merak etme	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₆ - Ö ₁₂)
	Olayların nedenlerini merak etme	(Ö ₅ - Ö ₁₀)
	Farklı çözüm yollarını merak etme	(Ö ₂ - Ö ₁₁)
Bilim insanına değer verme	Bilim insanlarına güvenme	(Ö ₃ - Ö ₈ - Ö ₁₁)
	Gelecekte bilim insanı olmak isteme	(Ö ₄ - Ö ₉)
Eleştirel bakış açısı	Bilgiyi sorgulama	(Ö ₃ - Ö ₇)
	Farklı fikirleri değerlendirme	(Ö ₆ - Ö ₁₀)

Tablo 4.27'de öğrenci günlüklerinden bilimsellik değerine yönelik elde edilen kod ve temalar görülmektedir. Analiz sonucu bilime değer verme, araştırmada etik davranış, bilimsel bilgiye değer verme, merak, eleştirel bakış açısı, bilim insanına değer verme temaları ve onlara bağlı kodlar elde edilmiştir. Öğrenciler en çok bilime değer verme temasında, en az eleştirel bakış açısı temasında düşüncelerini ifade etmişlerdir. Ö₇ kodlu öğrenci "*Doğru bilgiye ulaşmak için sorgulamaya devam etmeliyiz. Yoksa bilim gelişmez, bilimsel bilgi gelişmez, insanlık*

gelişmez." ifadesinde bulunarak bilimin öneminden bahsetmiş, bilimsel bilginin eleştirel boyutuna değinmiştir. Ö₁₂ kodlu öğrenci *"...Ben kendimi aydınlanmış hissediyorum. İnternette boş boş dolanmaktansa Google akademiği kullanıyorum. Artık bir şey araştırmak istersem buraya bakıyorum ve daha doğru bilgiye ulaşıyorum..."* diyerek bilimsel kaynak tarama araçlarından birini öğrendiğini ifade etmiştir. Ö₁₁ kodlu öğrenci *"Bu derste bilim insanlarına inandığımızda ve güvendiğimizde problemlerimizi çözebileceğimizi gördük. Bende ileride bilimi kullanarak yararlı icatlar yapmak istiyorum..."* diyerek bilim insanlarının güvenilir olduğunu ifade etmiştir.

Bilimsellik değerine yönelik araştırmacı öğretmen günlüklerinin tematik analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.28'de gösterilmektedir.

Tablo 4.28 Öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili öğretmen günlüğünden süreçte elde edilen bulgular

Tema	Kod
Olumlu	Kaynak taramayı öğrenmeleri Bilim insanı olmak istemeleri Bilimsel araştırma yöntemini benimsemeleri Bilimsel etiğe yönelik fikir sahibi olmaları Farklı bilimsel konuları merak etmeleri Bilgi paylaşımı Olayların ayrıntıları ile ilgilenmeleri
Olumsuz	Araştırmalarında en fazla üç kaynak kullanmaları Batıl inançların etkisinde kalmaları

Araştırmacı öğretmenin günlüklerinin bilimsellik değeri bakımından analizi sonucu olumlu ve olumsuz olmak üzere iki tema elde edilmiştir. Öğretmenin 24.11.2020 tarihli günlüğünde *"...Derse misafir olan doktor, öğrencileri heyecanlandırdı ve etkiledi. Bazıları hastalıkları araştıran ve aşı bulan bilim insanı olmak istediğini söyledi..."* ifadeleri yer almaktadır. 01.12.2020 tarihli günlüğünde ise *"...Öğrenciler birbiri ile fikirlerini paylaşıyor ve eleştiriyorlar. Özellikle kaynak tarama noktasında çok hevesliler, Google akademik onların*

oldukça dikkatlerini çekti..." demiş ve öğrencilerin bilimsel değerlerinde olan değişimleri kaydetmiştir.

Nicel ve nitel verilerden elde edilen bulguların birbirini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Eylem araştırması süresince uygulanan programın öğrencilerin bilimsellik değerini olumlu yönde etkilediği ve geliştirdiği söylenebilir.

4.3.3 Uygulama Sonundaki Değer Düzeylerine İlişkin Bulgular

14 haftanın sonunda tamamlanan uygulamanın ardından, öğrencilerin işbirlikli çalışma, sorumluluk alma ve bilimsellik değerlerinde süreç sonunda değişim olup olmadığını ortaya koymak amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçları analiz edilmiştir. İşbirlikli çalışma, sorumluluk alma ve bilimsellik değerleri araçlarından uygulama sonunda elde edilen bulgular ayrı ayrı maddeler halinde verilmiştir.

4.3.3.1 İşbirlikli Çalışma Değeri Uygulama Sonu Bulguları

Nitel veri toplama araçlarından olan, 22.12.2020 tarihli 14. hafta öğrenci günlüklerinin tematik analizinden işbirlikli çalışma değerine yönelik elde edilen bulgular Tablo 4.29'da gösterilmiştir.

Tablo 4.29 Öğrencilerin son günlüğünden işbirlikli çalışmaya yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumlu	İşbirliği yapma özelliğim gelişti	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	İşbirlikli çalışmayı önemsiyorum	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Birlikte çalışmak işi kolaylaştırır	(Ö ₁ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Paylaşmanın önemli olduğunu düşünüyorum	(Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
	Birlikte daha çok fikir üretiriz	(Ö ₂ - Ö ₆ - Ö ₈)

Tablo 4.29 Öğrencilerin son günlüğünden işbirlikli çalışmaya yönelik elde edilen bulgular (devamı)

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumlu	Birlikte çalışınca görevler kısa sürede tamamlanıyor	(Ö ₅ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
Olumsuz	Bazen arkadaşlarım sorumluluklarını yerine getirmedi	(Ö ₂ - Ö ₈)
	Bazı görevlere daha aktif katılabıldım	(Ö ₄)
	Sunumlarımızı daha iyi yapabildik	(Ö ₁₁)

14. hafta öğrenci günlüğünden işbirlikli çalışmaya yönelik olumlu ve olumsuz temaları altında kodlar elde edilmiştir. Uygulama boyunca elde edilen günlükler kadar ayrıntılı tema ve kodlar elde edilmese de öğrenciler genel olarak işbirlikli çalışma özelliklerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Örneğin Ö₁₁ kodlu öğrenci “*Bu süreçte işbirlikli çalışma özelliğimin geliştiğini düşünüyorum. İşbirlikli çalışmayı önemsiyorum çünkü iş bölümü yapmak paylaşmak görevlerimi kolaylaştırır. Ama yine de sunumlarımızı yaparken daha iyi çalışabiliydik.*” diyerek işbirlikli çalışmanın olumlu ve olumsuz yönlerini ifade etmiştir. Ö₈ kodlu öğrenci ise “*işbirlikli çalışma özelliğim gelişti. İşbirlikli çalışmayı önemsiyorum çünkü birkaç derste grup arkadaşlarım sorumluluklarını yerine getirmesede birlikte çalışmak işleri kolaylaştırır ve daha çok fikirler üretiriz.*” demiştir.

Araştırmacı öğretmenin. 22.12.2020 tarihli 14. hafta günlüğünde ise şu ifadeler yer almıştır;

“Genel olarak tüm öğrencilerin işbirliği yapmanın önemini fark ettiklerini ve bundan keyif aldıklarını gördüm. Uyguladığımız üniteye yaptığımız küçük grup çalışmaları, büyük grup çalışmalarının olması ve bunların her hafta yapılması öğrencileri en başta zorlasa da sonradan kendileri ister oldu. Birlikte çalışmanın yanı sıra birbirlerini eleştirmeleri, birbirlerinin eksikliklerini gidermeleri, birbirlerine güven duymaları ve sorunlarını grup içinde çözmeye çalışmaları gibi olumlu durumlar da gözlemledim.”

Nitel verileri desteklemek amacıyla uygulanan İSÖ'ye ait ön ve son test puanları arasındaki fark karşılaştırmalarında Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi kullanılmıştır. Tablo 4.30'da puanlarının karşılaştırmasına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.30 İSÖ ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları

	Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
İşbirliği Süreci Ölçeği	Negatif sıra	0	,00	,00	-3,065*	,002**
	Pozitif sıra	12	6,50	78,00		
	Eşit	0				
*Negatif sıralar temeline dayalı, **p<.05						

Tablo 4.30'a göre öğrencilerin İSÖ ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($Z=-3,065$, $p>.05$). Elde edilen fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar lehine yani son test puanlarının lehine olduğu görülmüştür. Yapılan uygulama sonunda tüm öğrencilerin İSÖ testinden aldıkları puanlar artmıştır.

Araştırmacı öğretmen günlüğü, öğrenci günlükleri ve İSÖ ön test- son test nicel verilerinden elde edilen bulgular öğrencilerin işbirlikli çalışma değerlerinin geliştiğini göstermiştir.

4.3.3.2 Sorumluluk Değeri Uygulama Sonu Bulguları

Nitel veri toplama araçlarından olan, 22.12.2020 tarihli 14. hafta öğrenci günlüklerinin tematik analizinden sorumluluk alma değerine yönelik elde edilen bulgular Tablo 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4.31 Öğrencilerin son günlüğünden sorumluluk değerine yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumlu	Sorumluluk alma özelliğim gelişti	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Sorumluluk almak önemlidir	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Verdiğim sözleri tutmaya çalışıyorum	(Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Günlükleri kendiliğimden doldurdum	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₇ -Ö ₁₂)
	Telefonuma hatırlatıcı ayarladım	(Ö ₉)

14. hafta öğrenci günlüğünden sorumluluk alma değerine yönelik olumlu teması altında kodlar elde edilmiştir. Öğrenciler genel olarak sorumluluk alma özelliklerinin geliştiğini ve sorumluluk almanın önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin Ö₉ kodlu öğrenci “*bence sorumluluk duygum gelişti zamanla ne kadar önemli olduğunu anladım. Ödevlerimi unutmamak için telefonumun alarmini kuruyordum çünkü öğretmenime yazacağıma söz verdim.*” diyerek sorumluluklarını unutmamak için bulduğu yöntemden, kendine olduğu kadar başka insanlara olan sorumluluklarından söz etmiştir. Ö₂ kodlu öğrenci ise “*sorumluluk alma özelliğimin geliştiğini düşünüyorum. Sorumluluk almak önemlidir çünkü hayatımızı ancak böyle ilerletebiliriz.*” demiştir. Öğrencilerin tümünün genel olarak olumsuz bir ifadeye bulunmamaları göze çarpmaktadır. Araştırmacı öğretmenin 22.12.2020 tarihli 14. hafta günlüğünde ise şu ifadeler yer almıştır;

“Sorumluluk değeri genel olarak günlük ödevlerin yazılması olarak görülse de aslında grup çalışmasındaki sorumluluklar, araştırma becerileri sırasındaki sorumluluklar genel olarak öğrencilerin sahip olduğu bu değeri geliştirdiğini düşünüyorum. Öğrenciler zaman zaman bazı sorumluluklarını aksattı fakat sonunda hepsi görevlerini yaptı. Bunun nedeni olarak öğrencilerin çok yoğun olduğunu, bu yüzden yapmaları gereken işleri kendilerince sıraladıklarında, bunu yapmasam da olur diye ayırdığı görevleri olduğunu gördüm...”

Nitel verileri desteklemek amacıyla uygulanan SADÖ’ye ait ön ve son test puanları arasındaki fark karşılaştırmalarında Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi kullanılmıştır. Tablo 4.32’de puanlarının karşılaştırmasına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.32 SADÖ ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları

	Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Sorumluluk Alma Değeri Ölçeği	Negatif sıra	0	,00	,00	-2,821*	,005**
	Pozitif sıra	10	5,50	55,00		
	Eşit	2				
*Negatif sıralar temeline dayalı, **p≤.05						

Tablo 4.32'de görüldüğü üzere Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi analiz sonucunda SADÖ ($Z=-2,821$; $p<.05$) ön test son test aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Elde edilen fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar lehine yani son test puanlarının lehine olduğu görülmüştür. Yapılan uygulama sonunda tüm öğrencilerin SADÖ testinden aldıkları puanlar artmıştır.

Araştırmacı öğretmen günlüğü, öğrenci günlükleri ve SADÖ ön test- son test nicel verilerinden elde edilen bulgular öğrencilerin sorumluluk alma değerlerinin geliştiğini göstermiştir.

4.3.3.3 Bilimsellik Değeri Uygulama Sonu Bulguları

Nitel veri toplama araçlarından olan, 22.12.2020 tarihli 14. hafta öğrenci günlüklerinden bilimsellik değerine yönelik elde edilen bulgular Tablo 4.33'de gösterilmiştir.

Tablo 4.33 Öğrencilerin son günlüğünden bilimsellik değerine yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler
Olumlu	Bilimsellik özelliğim gelişti.	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Olaylara Bilimsel yaklaşmayı önemsiyorum.	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₆ - Ö ₇ - Ö ₈ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁ - Ö ₁₂)
	Kaynak taramayı öğrendim.	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₆ - Ö ₉ - Ö ₁₀)
	Araştırma yapmanın önemli olduğunu düşünüyorum.	(Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₈ - Ö ₁₁)
	Bilimsellik problem çözer.	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₇ - Ö ₁₂)
	Merakım arttı.	(Ö ₁₀ - Ö ₁₁)

14. hafta öğrenci günlüğünden bilimsellik değerine yönelik olumlu temasında kodlar elde edilmiştir. Öğrenciler genel olarak bilimsellik değerlerinin geliştiğini ve bilimsel yaklaşımı önemsediklerini ifade etmişlerdir. Örneğin Ö₁₀ kodlu öğrenci *“Bilimsellik değerimin geliştiğini düşünüyorum ve bilimsel yaklaşımının önemli olduğuna inanıyorum. Bu süreçte bilimsel çalışmalara merakım arttı ve merak ettiğim şeyi kaynak taramayı öğrendiğim için hemen arayıp bulabiliyorum.”* diyerek bilimsellik değerine ait kazanımlarından söz etmiştir. Ö₇ kodlu öğrenci

ise “Bilimsellik değeri bence arttı. Bilimsel yaklaşım önemli çünkü bu sayede problemleri çözebiliyoruz.” diyerek bilimselliğin problem çözmeye olan katkısından söz etmiştir.

Araştırmacı öğretmenin. 22.12.2020 tarihli 14. hafta günlüğünde ise şu ifadeler yer almıştır;

“Öğrencilerin bu süreçteki en önemli kazanımları bilimsellik değeri üzerine olmuştur. Çünkü öğrenciler gerçek anlamda bilimsel çalışma nedir, nasıl gerçekleştirilir, bu değere sahip olmak neleri gerektirir gibi bilgilere sahip değildi. Sürcin sonunda çoğunun bunu kazandığını düşünüyorum. Hipotez kurmak, deney yapmak, araştırma yapmak, bilim insanının özellikleri gibi kavramları da öğrendiler. Problem çözme sürecinin de etkisi oldu bu duruma...”

Nitel verileri desteklemek amacıyla uygulanan BÖ ön test son test puanlarının karşılaştırmasına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi sonuçları Tablo 4.34’te görülmektedir.

Tablo 4.34 BÖ ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar toplamı testi sonuçları

	Ön test- Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Bilimsellik Ölçeği	Negatif sıra	0	,00	,00	-2,810*	,005**
	Pozitif sıra	10	5,50	55,00		
	Eşit	2				
*Negatif sıralar temeline dayalı, **p<.05						

Tablo 4.34’e göre öğrencilerin BÖ ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($Z=-2,810$, $p<.05$). Elde edilen fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar lehine yani son test puanlarının lehine olduğu görülmüştür. Yapılan uygulama sonunda tüm öğrencilerin BÖ testinden aldıkları puanlar artmıştır.

Araştırmacı öğretmen günlüğü, öğrenci günlükleri ve BÖ ön test- son test nicel verilerinden elde edilen bulgular öğrencilerin bilimsellik değerinin geliştiğini göstermiştir.

4.4 Öğrencilerin Program ve Uygulama Süreci Düşüncelerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemi olan “Entegre müfredat modeli temelinde hazırlanan programa ve uygulama sürecine yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla nitel veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Öğrencilerin program ve uygulama süreci düşüncelerine dair bulgular uygulama öncesinde ve uygulama sonunda olacak biçimde alt başlıklara ayrılarak sunulmuştur.

4.4.1 Uygulama Öncesindeki Program ve Sürece İlişkin Bulgular

Öğrencilerin uygulama öncesi beklenti ve düşüncelerini tespit etmek amacıyla, 22.09.2020 tarihinde yazdıkları birinci günlüklerinin tümevarımsal tematik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen kod ve temalar Tablo 4.35’de görülebilir.

Tablo 4.35 Öğrencilerin birinci günlüklerinden elde edilen uygulama öncesindeki program ve sürece ilişkin bulguları

Tema	Kod	Öğrenciler
Bilişsel hedefler	Yeni bilgi edinmek	(Ö ₁ - Ö ₅ - Ö ₉ - Ö ₁₀ - Ö ₁₂)
	Eleştirel düşünmeyi geliştirmek	(Ö ₃ - Ö ₈)
	Akıl yürütme becerisini geliştirmek	(Ö ₈)
	Objektif bakış açısı kazanmak	(Ö ₈)
	Farklı bakış açıları kazanmak	(Ö ₃)
Duyuşsal hedefler	Keyif almak	(Ö ₅ - Ö ₁₀ - Ö ₁₁)
	Takım bilinci oluşturmak	(Ö ₂ - Ö ₄)
	Yardımlaşmak	(Ö ₂ - Ö ₄)
	Grup çalışmalarında sorumluluk	(Ö ₄)
	Başarı ya da başarısızlığı paylaşmak	(Ö ₄)

Tablo 4.35 Öğrencilerin birinci günlüklerinden elde edilen uygulama öncesindeki program ve sürece ilişkin bulguları (devamı)

Tema	Kod	Öğrenciler
İçeriğe yönelik beklentiler	Farklı etkinlikler	(Ö ₆ - Ö ₁₁)
	Uygulamalı etkinlikler	(Ö ₁ - Ö ₇)
Kişisel beklentiler	Başarılı olmak	(Ö ₁₀)
	İyi bir alt yapı oluşturmak	(Ö ₁)

Tablo 4.35 incelendiğinde öğrencilerin süreç başlangıcındaki beklenti ve hedeflerinin yer aldığı temalar görülmektedir. Ö₃ kodlu öğrenci “*Eleştirel düşünme ve olaylara farklı açılardan bakabilme özelliğimi geliştirmek.*” diyerek bilişsel hedefler temasına; Ö₄ kodlu öğrenci “*Grup çalışmalarında her birey sorumluluklarını eksiksiz bir şekilde yerine getirmeli, elinden gelenin en iyisini yapmalıdır. Eğer yardıma ihtiyacı olan bir grup arkadaşı varsa ve durum yardım etmeye müsaitse ona mutlaka yardım etmelidir... Bir başarı veya başarısızlık söz konusu olduğunda, bu başarı veya başarısızlığın tüm takımın olduğunun bilincinde olunmalıdır.*” diyerek duyuşsal hedefler temasına örnek ifadelerde bulunmuştur. Ö₁ kodlu öğrenci “*iyi bir altyapı ile bize yeni bilgiler kazandırabilecek, aynı zamanda bu bilgileri uygulayarak açıklanan etkinlikler.*” ifadesi ile içeriğe yönelik ve kişisel beklentiler temalarında görüşünü bildirmiştir. Genel olarak öğrencilerin beklenti ve hedefleri ile, programın hedeflerinin uyduğu söylenebilir. Bunun ile birlikte öğrencilerin bilimsellik ve problem çözme becerisine yönelik hedef ya da beklentilerinin olmadığı görülmüştür.

4.4.2 Uygulama Sonundaki Program ve Sürece İlişkin Bulgular

Öğrencilerin 14 haftalık uygulama süreci sonunda programa ve sürece yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla altı öğrenci ile 23.12.2020 tarihinde 94 dakika süren odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Görüşme sonunda incelenen kayıtların tümevarımsal tematik analizi sonucu elde edilen kod, alt tema ve temalar Tablo 4.36’da görülmektedir.

Tablo 4.36 Öğrencilerin program ve sürece ilişkin düşüncelerine ait bulgular

Tema	Alt tema	Kod	Öğrenciler
Öğrenci kazanımları	Sistem teması kazanımları	Sistem teması tanımı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Yeni bilgi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Sisteme örnekler	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₅)
		Sistem olan-olmayan	(Ö ₁ - Ö ₄)
	Problem çözme becerisi kazanımları	Problem cümlesi kurabilmek	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Problemi tanımlamak	(Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Sorunların nedenlerini araştırmak	(Ö ₃ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Öz değerlendirme	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₅)
		Soruların detaylarına inmek	(Ö ₁ - Ö ₄)
		Kanıtları değerlendirmek/gruplamak	(Ö ₂ - Ö ₁₁)
		Matematik problemlerine farklı bakış açısı	(Ö ₁)
	İçerik kazanımları	Lupus hastalığı	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Bağışıklık sistemi işleyişi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Bağışıklık türleri	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
Öğrenci kazanımları	İçerik kazanımları	Yeni hücre isimleri ve görevleri	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
		Bağışıklık sistemi ve diğer sistemlerle ilişkisi	(Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Bağışıklık sistemi sağlığı	(Ö ₂ - Ö ₅)
		Bağışıklık sistemini merak	(Ö ₁)
	Düşünme becerileri kazanımları	Eleştirel düşünme	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅)
		Farklı düşünme	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₁₁)
		Sistemik düşünme	(Ö ₁)
		Ayrıntılı düşünme	(Ö ₃)
	Sorumluluk değeri kazanımları	Sorumluluk alma özelliği gelişimi	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Grup çalışmalarında sorumluluk	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Ödevleri zamanında teslim etmek	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
	İşbirlikli çalışma değeri kazanımları	Takım çalışması	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Düzenli çalışmak	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₁₁)
		Etkin katılım	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄)
		Farklı kişilerle çalışma fırsatı	(Ö ₃ - Ö ₄)
		İşbirlikli çalışma isteğinde artış	(Ö ₂ - Ö ₄)

Tablo 4.36 Öğrencilerin program ve sürece ilişkin düşüncelerine ait bulgular (devamı)

Tema	Alt tema	Kod	Öğrenciler
Öğrenci kazanımları	İşbirlikli çalışma değeri kazanımları	Düşünceleri ifade etme fırsatı yakalamak	(Ö ₁ - Ö ₄)
		Verimli çalışmak	(Ö ₅)
		Diğerlerinin fikirlerinin önemini anlamak	(Ö ₅)
	Bilimsellik değeri kazanımları	Sebep-sonuç araştırma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Kaynak tarama	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Bilgiyi yeni durumlarda kullanmak	(Ö ₁ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Bilimsel düşünme	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄)
		Online kaynak tarama araçları	(Ö ₁ - Ö ₁₁)
		Araştırma yapmada özgüven artışı	(Ö ₁₁)
		Merakın artması	(Ö ₁)
		Bilimsel etik	(Ö ₃)
		Bilgiye ulaşmanın doğru yolu	(Ö ₄)
		Yapıcı eleştiri	(Ö ₁)
Etkinliklere yönelik düşünceler	Sevilen etkinlikler	Tümü	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₅)
		Bağıışıklık sistemi videoları	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
Etkinliklere yönelik düşünceler	Sevilen etkinlikler	Buzdolabı sistemini analiz etme	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₅)
		Uzmanla görüşme	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄)
		Muhakeme etkinliği	(Ö ₁₁)
		Ela'nın problemi	(Ö ₃ - Ö ₄)
		Kaynak tarama	(Ö ₁₁)
	Sevilmeyen etkinlikler	Afiş çalışması	(Ö ₄)
		Uzmanla görüşme	(Ö ₅)
	Zorlanılan etkinlikler	Sistem teması	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃)
		Bağıışıklık sistemi	(Ö ₃)

Tablo 4.36 Öğrencilerin program ve sürece ilişkin düşüncelerine ait bulgular (devamı)

Tema	Alt tema	Kod	Öğrenciler
Etkinliklere yönelik düşünceler	Öneriler	Ela'nın problemine yönelik daha ayrıntılı bilgi verilmeli	(Ö ₁ - Ö ₄ - Ö ₅)
		Diyaliz merkezine gidilmeli	(Ö ₃ - Ö ₄)
		Organ nakli konusu daha ayrıntılı işlenmeli	(Ö ₁₁)
		Ela'nın hikâyesi farklı sonuçlanabilir	(Ö ₃)
Sürece yönelik düşünceler	Zorlaştıran durumlar	Kişisel programdaki yoğunluk	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
		Uzaktan eğitim sebebiyle az etkileşim	(Ö ₁ - Ö ₁₁)
		Ders programlarının sürekli değişmesi ve bu ders ile çakışması	(Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Teknik sorunlar (ses/görüntü/internet)	(Ö ₁ - Ö ₂)
		Yeni tasarım programı öğrenmek	(Ö ₄)
		Grup çalışması ile sunu hazırlamak	(Ö ₁₁)
		Grup çalışması ile sunu hazırlamak	(Ö ₁₁)
	Kolaylaştıran durumlar	Uzaktan eğitim sayesinde çalışmaya dâhil olma fırsatı yakalamak	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
		Programın uzaktan eğitime uygun olması	(Ö ₁ - Ö ₄)
		Derste yemek yiyebilmek	(Ö ₁₁)
		Bireysel çalışma fırsatı vermesi	(Ö ₃)
	Öneriler	Zoom yerine daha kaliteli platform kullanılabilir	(Ö ₁)
		Ödevler daha az olabilir	(Ö ₃)
Genel düşünceler	Öğretmen	Önceden tanımanın verdiği kolaylık	(Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		İyi iletişim	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Tekrar birlikte çalışma isteği	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₁₁)
		Bilgiyi iyi aktarma	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄)
		Olması gerektiği gibi	(Ö ₁ - Ö ₂)
	Ders	İlk kez karşılaşılan içerik	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		Farklı bir deneyim	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₁₁)
		Eğlenceli	(Ö ₁ - Ö ₃ - Ö ₄ - Ö ₅ - Ö ₁₁)
		İyi bir deneyim	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₄)
		Benzer sürece tekrar katılmak istemek	(Ö ₁ - Ö ₂ - Ö ₃ - Ö ₁₁)

Tablo 4.36’da öğrencilerin sürece ve programa yönelik düşünceleri görülmektedir. Analiz sonucunda öğrenci kazanımları, etkinliklere yönelik düşünceler, sürece yönelik düşünceler ve genel düşünceler olmak üzere dört ana tema elde edilmiştir. Öğrenci kazanımları ana temasına bağlı olarak sistem teması kazanımları temasına ait Ö₁ kodlu öğrenci *“Hocam ilk önce ben aslında bir radyonun içini açtığımda şu radyonun alıcı vericisi diye düşünüyordum. Ama bu etkinlikten sonra işte radyo dalgaları girdi, çıktı gibi analiz etmeyi öğrendim. Artık farklı bakıyorum.”* ifadesinde bulunmuştur. Problem çözme becerisi temasına ait Ö₂ kodlu öğrenci *“Öğretmenim Ela’nın problemlerini tanımladık, problem cümlesi olarak ifade ettik. Sonra verdiğiniz ipuçlarını toplayarak değerlendirme yaptık ve bir karara vardık. Kendimi değerlendirecek olursam bu süreçte bu özelliklerim çok gelişti.”* diyerek hem kendini değerlendirmiş hem de problem çözme basamaklarından bahsetmiştir. İçerik kazanımlarına dair Ö₁₁ kodlu öğrenci *“Öğretmenim şey ben aslında çok şey öğrendim. Lupusu ve bağışıklık sistemini hiç bilmiyordum sıfırdan öğrendim. (Öğretmen: ne öğrendin mesela?) şey öğretmenim bağışıklık sisteminin işleyişini öğrendim. Doğal bağışıklık yapay bağışıklığı öğrendim. B T hücreleri mast hücrelerini öğrendim. Bağışıklık sisteminin diğer sistemlere etkisini öğrendim. Önceden insanlar hasta olunca bağışıklık sistemi ortaya çıkıyor sanıyordum ama içimizde hep varmış ve çalışıyormuş.”* diyerek programda bağışıklık sistemine yönelik edindiği kazanımlarından söz etmiştir. Düşünme becerileri temasında Ö₃ kodlu öğrenci *“Hocam eleştirel düşünme becerim gelişti. Yani nasıl ifade edilir bilmiyorum ama her şeye daha farklı ve ayrıntılı bakıyorum düşünüyorum.”* diyerek farklı düşünme şekillerinin geliştiğini ifade etmiştir. Ö₅ kodlu öğrenci *“Öğretmenim ödevlerimi zamanında teslim etmeye çalıştım sorumluluklarımı yerine getirdim ve bu özelliğim bence gelişti. Ayrıca grup çalışmalarında da sorumluluklarımızı yerine getirdik. Takım çalışmasının daha verimli olduğunu gördüm. Diğerlerinin fikirlerinin ne kadar önemli olduğunu gördüm.”* diyerek sorumluluk alma ve işbirlikli çalışma değerine yönelik ifadelerde bulunmuştur. Ö₁₁ kodlu öğrenci *“Hocam ben bu çalışma sayesinde araştırma yaparken artık kendime daha çok güveniyorum çünkü kaynakları araştırmanın nasıl olduğunu öğrendim. Google akademik kullanıyorum,*

DergiPark'ı görünce bu ne demek demiyorum anlamını biliyorum. Bilimsel kaynaklara kolay ulaşabiliyorum bence bunlar çok önemliydi benim için. Örneğin bu bilgilerimi şimdi proje hazırlıyorum orada kullanıyorum çok işime yaradı. Oralarda olayların sebeplerini daha iyi araştırıyorum.” diyerek bilimsellik değeri temasına yönelik ifadelerde bulunmuştur.

Etkinliklere yönelik düşünceler ana teması, sevilen ve sevilmeyen etkinlikler temasına yönelik Ö₄ kodlu öğrenci *“Öğretmenim ben bağışıklık sistemini izlediğimiz videoları çok sevdim, dersten sonra tekrar izledim çok hoşuma gitti. Bir de buzdolabını analiz etme etkinliğini sevdim. Ela'nın problemini çözmek genellikle eğlenceliydi. Aaa unutmadan uzmanla konuşmayı da çok sevdim çok şey öğrendim. Ama organ bağışında Canva ile afiş tasarlamayı sevmedim çünkü ilk kez öğrenmiştim, o gün ben bir şey yapamadım hep Ayşe yaptı.”* diyerek sevdiği ve sevmediği etkinliklere örnekler vermiştir. Ö₃ kodlu öğrenci ise *“Hocam ben sistem temasını öğrenirken çok zorlandım. Aslında bağışıklık sistemi de karmaşıktı ama sistem teması daha zordu.”* ifadesi ile zorlandığı etkinliklere örnek vermiştir. Ö₁₁ kodlu öğrenci ise *“Öğretmenim bence böbrek nakli konusunu daha ayrıntılı işlemeliydik. Bence biraz yüzeysel kaldı. Aklımda bazı sorular kaldı. Bence daha fazla bilgi edinmeliydik.”* demiş ve etkinliklere yönelik önerilerde bulunmuştur.

Sürece yönelik düşünceler ana teması, kolaylaştıran ve zorlaştıran durum temalarına yönelik Ö₁ kodlu öğrenci şu ifadede bulunmuştur; *“Öğretmenim birincisi uzaktan eğitim yüzünden arkadaşlarım ile etkileşimim sağlıklı olmadı. Ya sesleri gitti ya görüntüleri. O yüzden pek iyi olmadı. Bence Zoom yerine daha etkili bir platform kullanılmalı. Ama bir yandan da bu eğitime uzaktan eğitim sayesinde katılabildim. Çünkü normalde ben çok yoğunum. Her gün ayrı bir eğitimim var. Yüz yüze olsaydı BİLSEM'e gelemezdim. Bu eğitim de sürekli tartışmaya konuşmaya yönelik olduğu için uzaktan eğitime de uygun.”* demiş, uzaktan eğitim ortamının kendisi için oluşturduğu avantaj ve dezavantajlarından söz etmiştir.

Genel düşünceler ana temasında öğretmene ve derse yönelik düşünceler temaları yer almaktadır. Ö₂ kodlu öğrenci *“Öğretmenim sizinle zaten dördüncü sınıftan itibaren beraberiz. Bu derse katılmamın sebebi sizinle tanıyor olmamdı bu dersi*

kolaylaştırdı. İletişiminiz iyiydi, bilgileri güzel aktardınız. Yani her şey olması gerektiği gibiydi. Yine böyle bir derse gelirim. Ama konu başka olsun öğretmenim. (Öğretmen: Ne olsun mesela canım?) Öğretmenim mesela elektrikli şeyler olabilir, kuvvet hareket, robotik böyle şeyler olabilir.” diyerek araştırmacı öğretmene yönelik genel görüşlerini bildirmiştir.

Genel olarak öğrencilerin program ve sürece yönelik geçirdikleri deneyim ve düşüncelerinin olumlu olduğu görülmektedir.

4.5 Eylem Araştırması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar ve Olası Çözüm Önerilerine Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci problemi olan “Eylem araştırması sürecinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara olası çözüm önerileri nelerdir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla araştırmacı ve gözlemci öğretmenin günlüklerinden elde edilen verilerin tümevarımsal tematik analizi yapılmıştır. Tablo 4.37’de eylem araştırmasında karşılaşılan sorunlara ait tema ve kodlar görülmektedir.

Tablo 4.37 Süreçte karşılaşılan sorunlara yönelik araştırmacı ve gözlemci öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular

Tema	Kod	Örnek ifade
Eğitim ortamı kaynaklı sorunlar	Uzaktan eğitim kaynaklı sorunlar	Araştırmacı öğretmen (22.09.2020): “...Çalışmamızı pandemi sebebiyle uzaktan eğitim ortamında yapmak zorunda kaldık. Öğrencilerin bu sebeple motivasyonlarının biraz düşük olduğunu gözlemledim. Yaptığımız ön konuşmada okulu ve arkadaşlarını özlediklerini söylediler...” Gözlemci öğretmen (10.11.2020): “...Çocuklar uzaktan eğitimden çok sıkıldıklarını, okulların açılmasını istediklerini söylediler. Uzaktan eğitimle sürekli bir etkinliğe eğitime katılmışlar, dinlenememişler ve yorulmuşlar. Ben de zaman zaman ders performanslarının etkilendiğini gözlemledim açıkçası...” Araştırmacı öğretmen (24.11.2020): “Bugün normalde planımızda diyaliz merkezi alan gezisi vardı. Fakat malum durum nedeniyle ne gezimizi yapabildik ne de planlamaya uyabildik. Çocuklar da çok hevesliydi gidebilseydik güzel bir deneyim olacaktı...”

Tablo 4.37 Süreçte karşılaşılan sorunlara yönelik araştırmacı ve gözlemci öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular (devamı)

Tema	Kod	Örnek ifade
Eğitim ortamı kaynaklı sorunlar	Uzaktan eğitim kaynaklı sorunlar	Gözlemci öğretmen (15.12.2020): “...Benim görevim öğrencilerin değer gelişimlerini gözlemlemektir fakat uzaktan eğitimde bu biraz zor oluyor. Zoom üzerinden gerçek grup çalışması olmuyor gibi, çalışmayı sınırlıyor bu durum...”
	Teknik sorunlar	Araştırmacı öğretmen (22.09.2020): “Testleri Google formlar üzerinden hazırladım. Fakat resimli, açık uçlu, boşluk doldurmalı, kavram haritalı soruları yüklerken zorlandım. Onları da mail olarak Word üzerinden ayrı bir biçimde öğrencilere gönderdim. Bu durum beni çok zorladı...” Araştırmacı öğretmen (06.10.2020): “...Kullandığımız uzaktan eğitim programının küçük gruplar oluşturma özelliği var fakat ben çocukları sınıf ortamında olduğu gibi aynı anda gözlemleyemiyorum. Grupları oluştuyorum ve sürekli odalara giriş çıkış yapıyorum. O arada da diğer çocukların tartışmalarını kaçırıyorum...” Araştırmacı öğretmen (20.10.2020): “Bugün en can alıcı kısımda sürekli oturum süresi doldu. Zoom’un ücretsiz hizmeti 40’ar dakikalık oturumlardan oluştuğundan, 40 dakikada bir giriş yapıyoruz...” Gözlemci öğretmen (08.12.2020): “Bugün birkaç öğrencinin sesi gelmedi, birkaç kez giriş çıkış yaptılar grup çalışmaları biraz aksadı. Uzaktan eğitim dersin zaman planlamasını aksatabiliyor, beklenmedik sorunlar ortaya çıkabiliyor...”
Eğitim ortamı kaynaklı sorunlar	İletişim sorunu	Araştırmacı öğretmen (03.11.2020): “...Ben uzaktan eğitimin öğrencilerin iletişimini, sosyalleşmesini her ne kadar kamera da olsa ses de olsa azalttığını düşünüyorum. Özellikle akran iletişimde sorun yaşayan öğrencilerim için iyice zorlaşıyor...” Gözlemci öğretmen (20.10.2020): “...Bence bu ortam öğrenci öğretmen etkileşimini azaltıyor ve olumsuz etkiliyor...” Gözlemci öğretmen (01.12.2020): “...Uzaktan eğitim iletişimi zayıf öğrenciler için pek iyi olmadı. Örneğin Ö₅ normalde de sınıfta çok konuşmayan öğrenciydi, şimdi iyice sessiz kalıyor. Çok sevdiği etkinliklerde ya da öğretmen ısrarla söz hakkı verirse arkadaşlarıyla konuşuyor...”

Tablo 4.37 Süreçte karşılaşılan sorunlara yönelik araştırmacı ve gözlemci öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular (devamı)

Tema	Kod	Örnek ifade
Öğrenci kaynaklı sorunlar	Motivasyon eksikliği	Araştırmacı öğretmen (13.10.2020): “Bugün Ö₁ çok yoğun olduğu için yorulduğunu ve dersten çekilmek istediğini söyledi. Ben de ikna ettim ama zor oldu. Çocukların motivasyonları çok eksik. Dışarı çıkamıyorlar oyun oynayamıyorlar sürekli bilgi yükleniyor. Normal karşılıyorum aslında...” Gözlemci öğretmen (24.11.2020): “...Doktor ile görüşme yaparken bazı çocuklarda isteksizlik vardı. Sınıfta olsa çok heyecanlanırlardı bence, sürekli soru sorarlardı. Biraz tükenmişlik var gibi herkeste..”
	Ders programı uyumsuzluğu	Gözlemci öğretmen (29.09.2020): “Bugün öğrencilerin üçü programları uyuşmadığı için çalışmadan çekildiklerini söyledi...” Araştırmacı öğretmen (27.10.2020): “...Öğrencilerin sürekli ders programları değişiyor. Bugün Ö₃ ve Ö₉ derse yarım saat geç girdiler...”
Öğrenci kaynaklı sorunlar	Bilgi eksikliği	Araştırmacı öğretmen (13.10.2020): “...Sistem temasını çocukların hiç bilmemesi ve bizim ülkemizdeki programda bu kavramların olmamasından dolayı, çocuklara anlatırken çok zorlandım. Hiç alt yapıları yoktu, kavramları öğretmek zor oldu...” Araştırmacı öğretmen (01.12.2020): “...Organ bağıışı kampanyası için afiş çalışması yapın dediğimde Canva programını kullanmalarını istedim. Bilen öğrenciler aktif katılırken, bilmeyenler yapamadı. Uzaktan bilgisayarlarına da müdahale edemedim, üzüldüm biraz yapamamalarına...” Gözlemci öğretmen (06.10.2020): “...Öğrencilerin hipotez kurmayı bilmemeleri, süreci biraz zorlaştırıyor. Aslında sınıf seviyeleri gereği bilmeleri lazımdı...”
	Teknik sorunlar	Araştırmacı öğretmen (10.11.2020): “...Ö₂’nin cep telefonundan girmesi bugünkü etkinliğe katılmasına engel oldu. Sanırım bundan sonra da uygulamalı etkinliklerde bu sorun yaşanacak çünkü bilgisayarı bozulmuş...”

Tablo 4.37 Süreçte karşılaşılan sorunlara yönelik araştırmacı ve gözlemci öğretmen günlüklerinden elde edilen bulgular (devamı)

Tema	Kod	Örnek ifade
Öğretim programı kaynaklı sorunlar	Genel sorunlar	Gözlemci öğretmen (22.09.2020): “Bugün çocuklar testleri çözerek derse başladılar. Bence testlerin sayısı çok fazlaydı ve biraz sıkıldılar. Çok uzun sürdü...” Araştırmacı öğretmen (17.11.2020): “...Çocuklara verdiğim problem ipuçları biraz daha fazla olabilirdi. Sanırım çocukların çözümü için ip uçları dağınık oldu ve toparlayamadılar...” Araştırmacı öğretmen (20.10.2020): “...Öğrencilere günlükleri doldurtmak biraz zor oluyor. BİLSEM’de not verme gibi bir şey olmadığından çocuklar ucunda puan yoksa bu tür işleri yapmıyorlar...”

Tablo 4.37 incelendiğinde öğretmenlerin araştırmada karşılaştığı sorunlar ve bu sorunlara yönelik düşünceleri görülmektedir. Öğretmenlerin günlüklerinden eğitim kaynaklı, öğrenci kaynaklı ve eğitim programı kaynaklı olmak üzere üç ana tema elde edilmiştir. Eğitim ortamı kaynaklı ana temasında uzaktan eğitim sorunu, teknik sorun, iletişim sorunu temaları yer almaktadır. Uzaktan eğitim temasında, pandemi sürecinde uzaktan eğitim ortamından kaynaklanan genel sorunlardan söz edilmiştir. Teknik sorunlar temasında, uzaktan eğitimde kullanılan çevrimiçi programdan kaynaklanan sorunlardan bahsedilmiştir. İletişim sorunları temasında ise uzaktan eğitimin öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen iletişiminde ortaya çıkardığı sorunlardan söz edilmiştir.

Öğrenci kaynaklı sorunlar ana temasında öğrencilerin ders programı uyumsuzluğu, motivasyon eksikliği, bilgi eksikliği ve teknik sorunlar temaları görülmektedir. Ders programı uyumsuzluğu temasında öğrencilerin örgün eğitim programları ile BİLSEM programları ve diğer kurslarının programlarının çakışmasından kaynaklanan sorunlardan söz edilmiştir. Bu süreçte öğrenciler sürekli bilgisayar başında kalmışlar, sabahtan akşam saatlerine kadar eğitim almışlardır. Öğrenciler derste sürekli bu durumdan yakınmışlardır. Bu durum da onlarda motivasyon eksikliğine yol açmıştır. Bilgi eksikliği temasında ise bazı konularda öğrencilerin hazırbulunuşluklarının eksikliğinden söz edilmiştir.

Teknik sorunlar bölümünde ise öğrencilerin kişisel teknik eksiklikleri yer almaktadır.

Öğretim programından kaynaklı sorunlar ise genel sorunlar teması altında açıklanmıştır. Bunlar uygulanan test fazlalığı, günlükler ve içerikten kaynaklanan sorunlar olarak ifade edilebilir. Şekil 4.11’de uygulama sırasında karşılaşılan sorunların ifade ediliş sıklıklarına göre oluşturulan kelime bulutu görülmektedir.



Şekil 4.11 Uygulama sırasında karşılaşılan sorunlara ait kelime bulutu

Yaşanan sorunlara araştırmacı ve gözlemci öğretmenler günlüklerinde şu önerileri sunmuştur (Tablo 4.38);

Tablo 4.38 Süreçte yaşanan sorunların çözümüne yönelik öneriler

Kod	Çözüm önerisi
Eğitim ortamı	Araştırmacı öğretmen (22.09.2020): “...Ölçme değerlendirme araçlarını online, ücretsiz ve pratik olarak kullanabileceğimiz bir ortam eksikliği var ve bakanlık tarafından yazılımlar hazırlanarak bu durum giderilmeli.” Araştırmacı öğretmen (06.10.2020): “...Bu süreç bize ileride böyle durumlara hazırlıklı olmamız gerektiğini öğretti aslında. O yüzden uzaktan eğitim çevrimiçi programları üzerinde çalışılması gerekiyor. Daha kullanışlı ve ücretsiz olması gerekiyor. Öğretmenlerin uzaktan eğitim konusunda eğitim alması gerekiyor...”

Tablo 4.38 Süreçte yaşanan sorunların çözümüne yönelik öneriler (devamı)

Kod	Çözüm önerisi
Eğitim ortamı	Gözlemci öğretmen (20.10.2020): “...Kullanılan program yetersiz kalıyor. Ücretli olduğundan sürekli kesiliyor. Keşke kendimize ait ücretsiz ve daha kullanışlı bir program olsa...”
Öğrenci	Araştırmacı öğretmen (06.10.2020): “...Öğrenciler için belirsiz koşullar vardı sürekli. Okullar standart program uygulamalı ve öğrencilere de dinlenecek zaman bırakmalılardı...”
Program	Araştırmacı öğretmen (17.11.2020): “... Farklılaştırılmış program tekrar gözden geçirilerek ipuçları düzenlenebilir...” Gözlemci öğretmen (22.09.2020): “...Uygulanan testler azaltılabilir...”

Tablo 4.38’de uygulama sırasında yaşanan aksaklıklara yönelik öğretmenlerin çözüm önerileri yer almaktadır. Çözüm önerileri incelendiğinde, uzaktan eğitim ortamında düzeltilecek sorunların bir kısmı öğretmenlerin elindeyken, bir kısmının da onları aştığı görülmektedir. Sorunlar incelendiğinde aslında çoğunun temelinde uzaktan eğitim ortamının olduğu görülmektedir. Yalnızca programa yönelik sorunlar, araştırmacı tarafından düzeltilebilir niteliktedir.

Bu bölümde, eylem araştırması bulgularına ait sonuçlar verilmiş ve alan yazın çerçevesinde araştırmanın sınırlılıkları göz önünde bulundurularak tartışılmıştır. Bölüm sonunda ise çalışmaya ait önerilerde bulunulmuştur.

Bölümün alt başlıkları araştırma sorularına paralel olarak öğrencilerin erişim düzeylerine, eleştirel düşünme becerilerine, değer gelişimlerine, öğrencilerin uygulama sürecine yönelik düşünceleri ile eylem araştırmasında karşılaşılan sorunlar ve olası çözüm önerilerine ait sonuç ve tartışma şeklinde oluşturulmuştur.

5.1 Öğrencilerin Erişim Düzeylerine Ait Sonuç ve Tartışma

Özel yetenekli öğrenciler için farklılaştırma örneklerinden biri olan Entegre Müfredat Modeli incelendiğinde ileri içerik, tema ve süreç olmak üzere üç boyutu olduğu görülmektedir. Bu araştırmanın amaçlarından biri de öğrencilerin içerik, tema ve problem çözme süreci becerisi boyutlarında erişim düzeylerini arttırmaktır. Bu sebeple öncelikle uygulama süreci başlangıcında öğrencilerin ileri içerik, tema ve problem çözme becerileri tespit edilmiştir. Ardından uygulama yapılmış, çalışma boyunca ve sonunda çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Uygulama başında, sırasında ve sonunda elde edilen nitel bulgular öğrencilerin erişimlerinin geliştiğini göstermiştir. Nitel bulguları desteklemek amacıyla elde edilen nicel bulgular da bu sonuçları desteklemektedir. Öğrencilerin erişim ön testi genelinden aldıkları puanlar oldukça düşük bulunmuştur. Uygulamanın sonunda erişim testi tekrar uygulanmış ve ön test son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda hazırlanan Entegre Müfredat Modeli temelli farklılaştırılmış müfredatın öğrencilerin erişimlerini geliştirdiği söylenebilir. Kanlı (2008) entegre müfredat temelinde hazırladığı program ile özel yetenekli öğrencilerin erişimlerinin geliştiği sonucuna

ulaşmıştır. Aynı zamanda özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan diğer farklılaştırılmış fen bilimleri dersi programlarının (Camcı Erdoğan, 2014; Yaman, 2014) ya da farklı derslerin programlarının (Umar, 2014; Kaplan Sayı, 2013; Karataş, 2013; Batdal Karaduman, 2012; Özyaprak, 2012; İşlekeller, 2008) öğrencilerin erişî/akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği ve artırdığı görülmüştür.

Öğrencilerin en düşük puan ortalamaları, erişî testinin birinci bölümü olan sistem teması kazanım testine aittir. Ayrıca öğrenci günlükleri ve öğretmen günlüğü de öğrencilerin bu temaya yönelik bilgilerinin olmadığını ortaya koymuştur. Bunun nedeni olarak Türkiye'deki fen öğretim programında hatta diğer disiplinlerin programlarında bu tür büyük fikir/tema kavramlarının yer almaması gösterilebilir. Çalışma grubu her ne kadar özel yetenekli öğrencilerden oluşsa da, bu konuda acemi oldukları söylenebilir. Ayrıca öğrenciler tarafından verilen örneklerde sistem kavramını yalnızca vücudumuzdaki sistemlerle ilişkilendirmişlerdir. Bu örneğin günlük yaşamda gözlemlenmesi kolay ve yaygın olduğu söylenebilir. Öğrencilerin cevapları yanlış olmamakla birlikte, sınırlı bir düşünce tarzına sahip oldukları fikrini vermiştir. Bu sonuca benzer biçimde literatürde acemilerin (sistem düşüncesi olmayanların) sistemlerle uğraşırken kolayca gözlemlenebilir ve kararlı yapılara odaklanma eğiliminde oldukları söylenmektedir (Hmelo, Holton & Kolodner 2000; Mintzes vd., 1991). Bu nedenle öğrencilerin sistem temasına yönelik bilgi ve becerilerinin iyileştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu sonucun ardından uygulamaya başlanmıştır. Yapılan müdahalenin esnasında tüm öğrencilerin günlüklerinde sistem teması ile ilgili tanımlara, sistemin unsurlarına, sistem olan ve olmayan örneklerle, unsurlar arasındaki ilişkilere ve farklı sistem karşılaştırmalarına rastlanmıştır. Öğrenciler öncelikle temaya yönelik bilgi sahibi olmuşlar ardından çeşitli fen kavramlarıyla ilişkilendirmişlerdir. Bu tür makro kavramların planlı olarak verilmesi önemlidir. Kavramlar bilinçli ve sistematik olarak öğretildiğinde, aralıksız uygulanıp pekiştirildiğinde öğrenilirler (Kalbfleisch, 2008). Bir sistem perspektifinden fenomenleri anlamak ve düşünmek bilimsel çalışmalar için önemlidir çünkü dünya karmaşık ve genellikle sistem modelleri kullanılarak tanımlanabilecek

şekillerde birbirine bağlıdır (Damelin vd., 2017). Öğrencilerin fen dersinde başarılı olmaları için, kavram anlayışlarını yapılandırmalarına ve düzenlemelerine yardımcı olmak amacıyla makro kavramların öğretilmesi, probleme dayalı öğrenme ve bilimsel araştırma süreci ile desteklenmesi gerekir (Bland vd., 2010). Bu durumda öğrencilerin makro kavramlardan olan sistem temasını, program aracılığıyla öğrendikleri ve gelişim gösterdikleri ifade edilebilir. Öğrencilerin tema bölümü ön test son test bulguları son test lehine olmuş ve öğrencilerin temaya yönelik bilgilerini arttırdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmayı destekler nitelikte Kim vd. (2014) hazırladıkları Entegre Müfredat Modeli fen programının, öğrencilerin kavramsal öğrenmelerinde etkili olduğunu, süreç başı ve sonunda sistem teması puanlarında farklılık olduğunu ortaya koymuşlardır. Raved ve Yarden (2014), ortalama düzeydeki ortaokul öğrencilerinin çalışmalarında benzer bir gelişme gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmanın ve diğer çalışmaların sonuçları, öğrencilerin bir sistemin organizasyonunu tanımlaması ve davranışını analiz etmesi bakımından benzerdir (Mambrey vd., 2020b; Mehren vd., 2018; Orion & Libarkin, 2014; Snapir vd., 2017; Sommer & Lücken, 2010; Hmelo-Silver, Marathe & Liu, 2007).

Erişi testinin ikinci bölümü olan ileri içerik kazanım testi ön sonuçları, öğrencilerin bu bölümden düşük puan aldıklarını göstermiştir. Eylem araştırmasının birinci döngüsünde hazırlanan programda içerik farklılaştırılması yapılmış, normal fen bilimleri dersi müfredatında (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018) yer almayan bağışıklık sistemi konusu eklenmiştir. Bu sebeple öğrencilerin ileri içeriğe dair ön bilgilerinin olmaması ve testten düşük puan almaları olağan bir durumdur. Günlük hayatta sık kullanılan bir ifade olmasına rağmen öğrencilerin bağışıklık kavramına yönelik yüzeysel açıklamalar yapmaları dikkat çekici bir sonuçtur. Uygulama süreci ilerledikçe öğrencilerin içerik bilgilerinde olumlu yönde değişim görülmüştür. Ön test son test puanları karşılaştırıldığında son test lehine önemli bir fark ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bağışıklık sistemi, lupus hastalığı ve organ bağışi konularında bilgilerini artırmışlar ve alan terminolojisine hâkim olmuşlardır. Organ bağışi ile ilgili ise daha ayrıntılı bilgiler

edinmişler ve farkındalıkları artmıştır. Hazırlanan farklılaştırılmış programda öğrencilerin ileri içerik kazanımlarını edindikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca benzer olarak Kim vd. (2014, 2012), Robinson vd. (2014), Cotabish vd. (2013) ve Kanlı (2008) çalışmalarında özel yetenekli öğrenciler için hazırladıkları Entegre Müfredat Modeli temelli fen eğitimi programlarının onların içerik bilgilerini geliştirdiğini öne sürmüşlerdir. Cotabish vd. (2013) Entegre Müfredat Modeli özel yetenekli öğrencilerin yanında normal gelişim gösteren öğrencilerin de içerik bilgilerinin geliştirdiğini bulmuşlardır. Ayrıca literatürde (Feng vd., 2005; VanTassel-Baska vd., 2002; VanTassel-Baska vd., 1998) öğrencilerin içerik bilgilerinin yanında bilimsel araştırma ve bilimsel süreç becerilerinin de (Robinson vd., 2014) geliştiği çalışmalara rastlanmıştır.

Öğrenciler erişti testinin üçüncü bölümü olan problem çözme süreci becerisi kazanım testinde, ön testten düşük puanlar almışlar ve deney tasarlama aşamasında kalmışlardır. Akdeniz ve Bangir Alpan (2020) çalışmalarında özel yetenekli öğrencilerin problem çözme stili olarak problemi tanımlamayı, tanımladıkları problemlerin çözümüne yönelik fikir üretmeyi ve problem çözüm sürecini sonlandırmak yerine fikirlerle uğraşmayı tercih ettiklerini söylemiştir. Bu çalışma sonucunun da bir bakıma, bu araştırma sonucunu destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Öğrenciler problem durumunu tanımlamada iyi fakat sonraki basamaklarda yetersiz kalmışlardır. Öğrencilerin yarısı hipotez kuramamıştır. Hoover ve Feldhusen (1990) çalışmalarında hipotez kurma yeteneğinin zekâdan bağımsız olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu sebeple öğrencilerde problem çözme becerisinin geliştirilmesi gerektiği düşünülmüştür. Ön değerlendirmeyi destekler biçimde Uçar, Uçar ve Çalışkan (2017), özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerinin beklenen seviyede olmadığını ve geliştirmek için uygulamalar yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ön testlerin yapılmasının ardından, uygulama süreci boyunca toplanan verilerin sonuçlarına göre öğrencilerin problem çözme süreci becerilerinin gelişim gösterdiği bulunmuştur. Başlangıçta öğrencilerin yarısı hipotez kuramazken süreç sonunda kurdukları hipotezleri deneyip, çözümlerini değerlendirmişlerdir. Hazırlanan farklılaştırılmış programın, katılımcı öğrencilerin problem çözme becerilerini

geliştirdiği ifade edilebilir. Burada programın problem çözmeye dayalı olmasının katkısı oldukça fazladır. Alanyazın incelendiğinde probleme dayalı öğrenme temelli müdahalelerin, özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği görülmüştür (Gallagher vd., 1992; Jo & Ku, 2011; Kuo vd., 2010; Maker vd., 1996). Diğer bir çalışmada Kim ve Choi (2012) özel yetenekli öğrenciler için hazırladıkları bilim temelli STEAM programının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini öne sürmüşlerdir. Kuo vd., (2010) hazırladıkları zenginleştirilmiş DISCOVER program modeli ile öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu araştırma ve benzer araştırmalar, özel yetenekli öğrencilerin özelliklerine yönelik farklılaştırılmış ya da zenginleştirilmiş program hazırlandığında, problem çözme becerilerinin geliştirebileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca normal gelişim gösteren öğrencilerle yapılan çalışmalarda da (Aka, 2012; Argaw vd., 2017; Mutlu & Ayar Kayalı, 2015) yine probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamları, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmiştir.

5.2 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Ait Sonuç ve Tartışma

21. yüzyılda ön plana çıkan beceriler arasında, eleştirel düşünme ilk akla gelen becerilerden biridir (Bailin & Siegel, 2003; Trilling & Fadel, 2009; Walser, 2008; Kettler, 2014). Özel yetenekliler için hazırlanan eğitim programlarının temel parçalarından biri de eleştirel düşünmenin bileşenleri olmalıdır (Davis & Rimm, 2004). Bu araştırmanın amaçlarından biri de, özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek olmuştur. Farklılaştırılmış fen programlarında çeşitli yöntemler kullanılması ve süreçte eleştirel düşünme bileşenlerine yer verilmesinin, özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşüncelerine katkısı olduğu çeşitli çalışmalar ile ortaya konmuştur (Bulut, 2021; Özçelik & Akgündüz, 2017; Şahin, 2016; Kılıç, 2015; Umar, 2014; Yaman, 2014; Van Tassel- Baska vd., 2002). Ayrıca normal gelişim gösteren öğrenciler için yapılan program geliştirme veya farklılaştırma çalışmalarının, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini

geliştirdiği görülmüştür (Asal, 2020; Öztürk, 2019; Yıldırım & Şensoy, 2011). Farklı disiplinlerde de, matematik, sosyal bilimler ve dilbilim gibi, farklılaştırılmış müfredatların özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmektedir (örn., Altintas & Ozdemir, 2012; Kettler, 2012; Dreeszen, 2009; Dixon vd., 2004; Van Tassel-Baska vd., 2002).

Öğrencilerin süreçteki eleştirel düşünme becerisi gelişimleri detaylı olarak ele alınacak olursa, sürecin başında uygulanan açık uçlu soru formunun ve CEDT-X'in ön test sonuçları ile başlamak gerekir. Ennis, Facione ve Paul (Facione, 1990a) tarafından eleştirel düşünme becerisi için tanımlanan altı bilişsel alt beceriye dayalı olarak analiz edilen ön açık uçlu soru formunda tüm öğrenciler yorumlama becerisini sergilemiştir. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin tamamı problemi doğru algılamış ve ifade etmiştir. İkinci alt beceride ise analiz becerisi öğrencilerin makul düzeyde olduğunu ortaya çıkarmış; yani, çoğu başlangıçta hipotezler oluşturdu. Değerlendirme alt becerisinde öğrencilerden hipotezlerini test etmek için bir deney tasarımı yapmaları istenmiş ve öğrencilerin yarısı bu beceriyi sergilemiştir. Çıkarım alt becerisinde öğrencilerden deneylerini sorgulamaları ve sonuç çıkarmaları istenmiş ve öğrencilerin yarısı bu beceriyi göstermiştir. Açıklama alt becerisinde ise öğrencilerden sadece ikisi akıl yürütmelerini mantıksal olarak sunmuştur. Diğer bir deyişle katılımcı öğrenciler bu beceride yetersiz kalmaktadır. Öz düzenleme alt becerisinde öğrencilerden kararlarını ve yargılarını analiz etmeleri istenmiş ve hiçbir öğrenci bu beceriyi sergilememiştir. Eleştirel düşünme becerisi alt bilişsel becerilerinin hiyerarşik bir yapıda olduğunu düşünüldüğünde katılımcı öğrencilerin alt düzey beceriler sergilerken orta ve üst düzey becerilerde yetersiz oldukları sonucu çıkarılabilir. Araştırmacı öğretmen de sürecin başında sadece gözlemlerine dayanarak öğrencilerinin yeterli düzeyde eleştirel düşünme becerisine sahip olmadığı sonucuna varmıştır. Güney (2018) özel yetenekli beşinci sınıf öğrencilerinin hipotez oluşturamadıklarını ve bunları bilmediklerini ifade etmiştir. Aynı çalışmada yine öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi üstbiliş basamaklarında yeterli olmadıklarını belirtilmiştir. Benzer şekilde Başkurt Sayhan (2019)

araştırmasında dördüncü sınıf özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme bilişsel becerilerine sahip olmadıklarına dikkat çekmiştir. Matematik alanında yapılan çalışmalarda da öğrencilerin problemi yorumlama aşamasında dahi yetersiz kaldıkları ortaya konmuştur (Basri vd., 2019; Jimenez, 2010). Bu kavramlar ülkemizde fen bilimleri programlarında beşinci sınıfta okutulmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013, 2018). Dolayısıyla beşinci sınıf düzeyinde hipotez kuramaları normal karşılanabilir. Bu çalışmanın katılımcı grubu yedinci sınıfta olmasına rağmen bazı öğrenciler hipotez nedir bilmemekte ve tamamı üst seviyelere ulaşamamaktadır. Nitel sonuçları desteklemek için nicel bir araç olarak kullanılan CEDT-X ile, farklı çalışmalarda özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ölçülmüştür (örn. Bulut, 2021; Kettler, 2012; Altıntaş, 2009; Sayı, 2013). Bu çalışmanın ön test sonuçları, aynı yaş gruplarında yapılan bazı çalışmaların ön test sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Bulut, 2021; Kettler, 2012; Altıntaş, 2009). Şahin (2016) araştırmasında özel yetenekli iki grup öğrenci oluşturmuş, kontrol grubuna standart bir fen programı uygulamış ve deney grubuna argümantasyona dayalı fen öğrenme yaklaşımını uygulamıştır. Çalışmasının sonunda, kontrol grubunun eleştirel düşünme becerilerinin deney grubuna göre daha düşük olduğunu ve kontrol grubunun becerilerinde önemli bir değişiklik olmadığını bulmuştur. Bu sonuçlardan, Türkiye'deki standart fen öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için yeterli olmadığı söylenebilir. Bu sonuç araştırmacı öğretmenin çalışmanın başındaki bulgularını desteklemektedir. Ön test sonuçları, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin iyileştirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Bu ihtiyaç doğrultusunda hazırlanan farklılaştırılmış fen öğretim programının öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi gelişimine etkisi günlükler aracılığıyla incelenmiştir. Tüm öğrenciler başlangıçta yorumlama becerisi gösterse de, süreç ilerledikçe sorunu daha ayrıntılı ifade etmişler ve konuya ait terminolojiyi kullanmışlardır. Analitiklik becerisini sergileyemeyen iki öğrenci de hipotezlerini yazmışlardır. Öğretim programına ait problemi çözmek için öğrenciler deneylerini küçük gruplar halinde tasarlamışlardır. Çalışmalar, özel yetenekli

öğrencilerde iş birliği yaparak problem çözmenin olumlu etkisi olduğunu göstermiştir (Örn., Özaraslan & Çetin, 2018; Horak & Galluzo, 2017; Lee & Kim, 2013; Neber vd., 2001). Öğrenciler son aşamada ise mantıksal argümanlara dayalı olarak deney sonuçlarını açıklama yeteneğini göstermişlerdir. Hemen hemen hepsi kendi muhakemelerini değerlendirmişlerdir (Öz-düzenleme), sadece bir öğrenci bu beceriyi gösterememiştir. Gilbert ve Newberry (2007), özel yeteneklilerin bir şeyleri bulurken pratik olma eğiliminde olduklarından, akıl yürütmede bazı adımları kaçırabileceklerini belirtmişlerdir. Bir öğrencinin bu adımı atladığını varsayıyoruz. Araştırmacı-öğretmen, günlüğünde öğrencilerin her aşamada ilerleme kaydettiklerini, daha detaylı ve kesin açıklamalar yaptıklarını ve düşünme biçimlerinin değiştiğini ifade etmiştir. CEDT-X ön test son test karşılaştırma sonuçları da katılımcı öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini göstermiştir. Bu gelişimde probleme dayalı öğrenme sürecinin ve farklılaştırılmış öğretim programının etkili olduğu düşünülmektedir. Bazı araştırmacılar (Butera vd., 2014; Masek & Yamin, 2011; Schmidt, 1993; Savery & Duffy, 1995) eleştirel düşünme becerisinin planlı ve sistematik bir şekilde akıl yürütme ve problem çözme etkinlikleri kullanılarak geliştirilebileceğini belirtmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini problem çözme etkinlikleriyle geliştiren çalışmaların sonuçları bu araştırmayı desteklemektedir (Kim vd., 2012; Chou, 2010; Lin, 2001). Thorndahl ve Stentoft (2020), inceledikleri 66 makalede probleme dayalı öğrenme ve eleştirel düşünmenin gelişimi arasında doğrusal bir ilişki bulduklarını belirtmişlerdir. Bu araştırmanın aksine, bazı araştırma sonuçları, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşüncelerini iyileştirmediğini göstermiştir (ör., Burris, 2005; Anderson, 2007; Gerber, vd., 2001).

Eleştirel düşünme, planlı ve sistemli olarak, akıl yürütme ve problem çözme etkinliklerinin derste kullanılması ile geliştirebilir (Butera vd., 2014). Bu araştırmada da sistematik bir eylem araştırması ile birinci döngüde hazırlanan programın, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

5.3 Öğrencilerin Değer Gelişimlerine Ait Sonuç ve Tartışma

Lim ve Ernest (1997), araştırmalarında değerlerin derste öğretmenler tarafından desteklenmediğini öne sürmüştür. Gökdere ve Çepni (2003) ise özel yetenekli çocuklara değerler eğitimi verilmesi gerektiğini ve bu eğitimin çocuklar için verimli olacağını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda özel yetenekli öğrencilerin temel evrensel değerlere sahip olması gerektiğini düşünen araştırmacı, araştırmanın üçüncü sorusu ile öğrencilerinin işbirlikli çalışma, sorumluluk alma ve bilimsel değerlerini geliştirmeyi amaçlamıştır.

İşbirlikli çalışma değeri uygulama öncesi sonuçlarda, öğrenciler İSÖ'den yüksek puan almışlardır. Tirri (2011) özel yetenekli öğrencilerin yapılan testlere doğru cevaplar verebileceklerini fakat bu test sonuçlarına bakarak onların gerçek ahlaki davranışlarının tahmin edilemeyeceğini belirtmiştir. Bu ifadeyi destekler biçimde öğrenciler ölçekten yüksek puan almışlar fakat günlüklerinde bazılarının işbirlikli çalışmayı tercih etmedikleri, zorlandıkları ve işbirlikli çalışmaya yönelik olumsuz düşüncelerden dolayı ön yargıya sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bu sonucu destekler biçimde hem özel yetenekli öğrenciler (Chan, 2001; Sak, 2004), hem de normal gelişim gösteren öğrencilerin (Michaels, 1977; Wagner III, 1995) tek başına çalışmayı tercih ettiğini gösteren çalışmalar vardır. Bu çalışma sonucunun aksine normal gelişim gösteren öğrencilerin (Layman, 2006; Roseth vd., 2008; Slavin, 2014; Mo, 2017) ve özel yetenekli öğrencilerin grupla çalışmayı tercih ettiğini destekleyen çalışmalar da mevcuttur (Burns vd., 1998; Rayneri vd., 2006; Özarslan & Çetin, 2018; Nacaroğlu & Arslan, 2019). Özel yetenekli öğrencilerin doğasında var olan yetenekleri onlar için bireysel güç olarak görülse de takım çalışmasının ve iş birliğinin önemi çağın gereğidir (Tennant vd., 2009; Trilling & Fadel, 2009). Bu sebeple istisnasız tüm özel yetenekli çocukların bu değere sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Araştırmacı öğretmen de günlükünde öğrencilerin bu değerlerini geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Süreç boyunca elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin tümü işbirliği yapmaktan zevk aldıklarını ifade etmişlerdir. Adams-Byers ve arkadaşları

(2004), özel yetenekli öğrencilerin kendilerine benzer öğrencilerle bir arada olmaya ve çalışmaya daha çok değer verdiklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin bu çalışmada işbirliği yapmaktan zevk almaları, bu durum ile ilişkili olabilir. Ayrıca öğrenciler diğer öğrencilerin fikirlerini önemseydiğini, daha kolay öğrendiklerini söylemişlerdir. Mulrey'in (2017) çalışması bu sonucu desteklemektedir çünkü o da çalışmasında işbirlikli problem çözme sürecinde öğrencilerin birbirlerinin öğrenimini desteklediği ve diğerlerinin önerilerini değerlendirdiğini öne sürer. Lipponen (2002) ise bir öğrenme grubunda işbirliği ve beyin fırtınası aracılığıyla, öğrencilerin fikir üretirken kullanacakları bilgiyi verimli bir şekilde alabildiğini söylemiştir. Çalışmanın diğer bir sonucu öğrencilerin işbirliği sayesinde daha verimli olduğunu ve daha fazla fikir ürettiklerini ortaya koymuştur. Öğrencilerin iş birliği halinde çalıştıklarında daha üretken oldukları ve daha üst becerilere eriştikleri bilinmektedir (Roseth vd., 2008; Slavin, 2014). Ayrıca Sun ve diğerleri (2017) problem çözme aktivitelerinden önce küçük gruplar halinde çalışan öğrencilerin daha etkili sonuçlar elde ettiklerini söylerler. Uygulama süreci sonunda İSÖ ön test son test puan ortalamalarının farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Günlüklerde de öğrenciler arasında olumlu bir bağlılık olduğu, grupta çalışma becerilerinin arttığı ortaya çıkmıştır. Graesser ve diğerleri (2018) çalışmalarında bahsettiği gibi işbirlikli problem çözmenin olumsuz sonuçları ortaya çıkabilir. Bu araştırma sonucunda da bir takım olumsuz sonuçlar çıkmıştır. Bu sorunların bir kısmı uzaktan eğitim ortamından kaynaklanmış ve teknik sorunlar ile iletişim sorunları nedeniyle ortaya çıkmıştır. Bazı sorunlar da zaman zaman grup üyelerinin sorumluluklarını yerine getirmemesinden kaynaklanmıştır. Entegre Müfredat Modeli'nin temelinde problem çözme yöntemi olduğu düşünüldüğünde, bu modelin duyuşsal kazanımlarından biri olan işbirlikli çalışma değerinin kazanılmasına katkısı olduğu söylenebilir. Bu çalışma sonunda da benzer biçimde öğrenciler arkadaşlarının fikirlerini önemseydiğini, birlikte daha kolay ve verimli çalıştıklarını, yardımlaştıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmacı öğretmen de öğrencilerin uygulama boyunca işbirlikli çalışma değerlerinin geliştiğini belirtmiştir. Demirel (2019) çalışmasında fen bilgisi öğretmenlerinin işbirlikli çalışmaya karşı olumlu yaklaştıklarını ve tüm

konularda uygulanabileceğini söylediklerini ortaya koymuştur. Genel olarak hem öğretmenler hem öğrenciler işbirlikli çalışmanın olduğu yöntemlere ya da bu değere karşı olumlu tutum içerisindedirler.

Sorumluluk değeri ile ilgili olarak uygulama öncesinde öğrencilerin SDÖ ön test puan ortalamalarının iyi düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat öğrencilerin günlüklerinden elde edilen bilgilere göre bir kısmı sorumluluklarını yerine getirmedeğini, unuttuğunu, başkalarının uyarması gerektiğini söylemiştir. Yani öğrenciler ölçekten yüksek puan almışlar fakat günlüklerinde daha dürüst davranarak bazen sorumluluk almadıklarını söylemişlerdir. Benzer olarak Kurnaz vd., (2013) çalışmalarında öğrencilerden çok azının sorumluluk değerine yönelik bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir. Aynı biçimde Yaman (2019) çalışmasında fen bilimleri dersinde sorumluluk değeri ile ilgili öğrencilerin kısıtlı ve kısa ifadeleri olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacı öğretmenin uygulama öncesi günlüklerinden elde edilen sonuçlar, öğrenci günlüklerinde olduğu gibi, sorumluluk sahibi olmaları gerektiği üzerinedir. Beldağ ve Keskin (2016) araştırmalarına katılan öğretmenlerin BİLSEM’lerde kazandırılması gereken değerlerden birinin sorumluluk olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Sezer vd. (2017) ise var olan öğretim programlarının sorumluluk değerini kazandırabilecek yeterliliğe sahip olmadığını ifade etmiştir. Hem öğrencilerden elde edilen veriler hem öğretmen günlüğü öğrencilerin sorumluluk değerlerinin geliştirilmesi gerektiği sonucunu doğurmuştur. Uygulama sırasında ve sonunda elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin sorumluluk değeri ön test son test puan ortalamalarının son test lehine farklılaştığı görülmüştür. Benzer bir biçimde, Cheng ve Ro-Yu (2007) ile Dilmaç (2007) özel yetenekli öğrenciler için hazırladıkları karakter eğitimi programının, öğrencilerin sorumluluk değerlerini geliştirdiğini; Kropp (2006), Perry ve Wilkinfeld (2006) araştırmalarında verilen ahlaki gelişim programı sonucunda katılımcıların sorumluluk düzeylerinde önemli düzeyde bir artış gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Araştırmada kullanılan ölçek tek boyutlu olsa da öğrenci günlüklerinin içerik analizinden sosyal sorumluluk, kişisel sorumluluk, başkalarına karşı sorumluluk gibi alt boyutlarda ifadeleri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler, süreç sonunda bu değerleri edindiklerini

ifade etmişlerdir. Yalnız kendilerine karşı değil, diğer insanlara karşı da sorumluluklarını fark ettikleri söylenebilir. Ayrıca öğretmen günlüklerinde de genellikle olumlu ifadeler yer almıştır. Olumsuz ifadelere yalnızca süreç başında rastlanmış, ilerleyen zamanda bunlar azalmıştır. Bu çalışmaya benzer olarak Yaman (2019) normal gelişim gösteren öğrenciler için hazırladığı fen bilimleri dersi etkinliklerinin, öğrencilerin sorumluluk değerini geliştirdiğini öne sürmüştür. Escartí vd. (2010) ve Gordon (2010) ise beden eğitimi dersi için hazırladıkları programlar aracılığı ile öğrencilerin kişisel ve sosyal sorumluluklarının geliştiğini ifade etmişlerdir. İpekçi (2018) hazırladığı etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin sorumluluk değerlerinin geliştiğini ortaya koymuştur. Fakat bu araştırma sonucunun aksine Aydemir Özbay (2019), hazırladığı değerler eğitimi programının öğrencilerin sorumluluk değerlerine etkisi olmadığını, bunun sebebi olarak da değer gelişiminin farklı faktörlerden etkilenebileceğini söylemiştir.

Özel yetenekli öğrencilerin bilimsellik değeri ile ilgili BÖ ön test sonuçları, onların bu değere yönelik ortalama düzey bilgi ve farkındalığa sahip olduğunu göstermiştir. Öğrenci ve öğretmen günlüklerinden elde edilen sonuçlar da nicel sonuçları destekler niteliktedir. Öğrenciler, uygulama başında kısıtlı düzeyde bilimsellik değerine sahiptir. Benzer olarak Çetinkaya (2012), mevcut durumlarında ortaokul öğrencilerinin bilimselliğe yönelik sığ bilgileri olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuçlara dayanarak öğrencilere bilimsellik değeri eğitimi verilmesi uygun bulunmuştur. Çalışmanın bilimsel değerler ölçeği ön test son test analizinde, son test lehine farklılaşma görülmüştür. Araştırmanın öğrenci ve öğretmen günlüğüne ait nitel sonuçları da nicel sonuçları desteklemiştir. Öğrencilerin bilime yönelik merak, eleştirel bakış açısı, kanıt kullanma ve etik gibi özelliklerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun nedeni ise Türk aile yapısı ve eğitim sisteminin sosyal özelliklerinden kaynaklanabileceği yorumu yapılabilir. Er Türküresin (2016) ise bu çalışmanın aksine, öğrencilerinin kanıt kullanma ve etik boyutunda gelişim gösteremediğini ortaya koymuştur. Farklı disiplinlerde bilimsellik değeri üzerine çalışıldığı görülmektedir. Katılmış vd. (2010), Durmaz (2019) ve Kılıç (2020) sosyal bilgiler dersinde, Kunduroğlu

(2010) fen bilimleri dersinde, Çelebi (2020) matematik dersinde, Gücen (2014) ise din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde bilimsellik değerini hazırladıkları programlar aracılığı ile öğrencilere kazandırmışlardır. Ayrıca literatürde karşılaşılan çalışmalarda bilimsellik değeri kazandırılırken farklı yöntem ve tekniklerin uygulandığı görülmüştür. Örneğin Çelik (2016) yaratıcı drama yöntemini ve Kılıç (2020) ise animasyonları kullanmıştır. Bilimsellik değerinin son yıllarda üzerinde durulan kavramlardan biri olduğu söylenebilir. Bu durumun bilimsel düşünmenin öneminin ortaya çıkması ile ilişkisi olduğu yorumu yapılabilir.

Bu eylem araştırması uzaktan eğitim ortamı ile yürütülse dahi, araştırmanın kaynağı olan programın, öğrencilerin işbirlikli çalışma, sorumluluk ve bilimsel değerlerini başlangıç durumlarına göre geliştirmede etkili olduğu söylenebilir. Bunun nedeni olarak değer eğitiminin örtük olarak değil, program içerisine dahil edilip sistematik olarak verilmesi görülebilir. Çünkü literatürde yer alan çalışmalarda (Çelebi, 2020; Herdem, 2016; Hemphill vd., 2015; Escartí vd., 2010; Gordon 2010; Dilmaç, 2007), değerler eğitiminin daha çok sistematik programlar ile verildiği ve bu şekilde daha etkili olacağı ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin özel yetenekli olması ve bu özellikleri sebebiyle onlara uygun öğrenme ortam sağlandığında hızlı öğrenebilme yetenekleri etkili olmuş olabilir. Güçlendirme stratejileri içeren eğitim ortamları, özel yetenekli çocukların karakter gelişimini desteklerken aynı zamanda gelişimsel uyarıcı ve özgürleştirici yapıda olabilir (Berkovitz & Hoppe, 2009). Önceki çalışmalarda bahsedildiği üzere değerler eğitiminin öğrenci, öğretmen, veli ve öğretim programları faktörleri ile doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Öğrencilere uygun koşullar sağlandığında, hedeflenen değerlerin kazandırılabilceği bu çalışmanın ortaya çıkan sonuçlarından biridir.

5.4 Öğrencilerin Program ve Uygulama Süreci Düşüncelerine Ait Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü sorusunda öğrencilerin hazırlanan program ve uygulama sürecine yönelik düşünceleri sorulmuştur. Öğrencilerin uygulama öncesinde

bilişsel ve duyuşsal amaçları olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler programın genel amaçlarına paralel amaçlardan bahsetmişlerdir. Bazı çalışmalarda (Artino & Ioannou, 2008; Cavanaugh, 2007; DiPietro vd., 2008), öğrencilerin öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri ve özerklik kazanabilmeleri için eğitim formatının, program beklentilerinin ve uygulama talimatlarının net olması gerektiği vurgulanmıştır. Genel olarak öğrencilerin beklenti ve hedeflerinin programın hedefleri ile uyumlu olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumun öğrencilerin programın amaçlarına ulaşmasını olumlu yönde etkileyebileceği söylenebilir. Çünkü öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ve derse yönelik tutumları ne kadar iyiye süreç sonunda elde edilen başarının da o kadar iyi olacağı düşünülmektedir.

Uygulama sonunda öğrencilerle yapılan odak grup toplantısından öğrencilerin kazanımları, etkinlikleri ve süreçle ilgili düşünceleri hakkında bilgi alınmıştır. Programın genel amaçları göz önüne alındığında özel yetenekli öğrencilerin ifadelerinden bu amaçlara ulaşıldığı sonucu çıkarılabilir. Ayrıca öğrencilerin etkinlikleri sevdikleri ancak bazı konuları öğrenirken zorlandıkları tespit edilmiştir. Bunun ile birlikte özel yetenekli öğrencilerin kendilerini zorlayan içeriklerle karşılaşmaları gerekmektedir (Taber, 2010; Assouline & Lupkowski-Shoplik, 2003; Bailin, 2002; Tomlinson vd., 2002). Bu nedenle zorlandıklarını, ifade etmeleri normal ve arzu edilen bir durumdur, aksi takdirde dersten sıkılıp motivasyonları düşebilir.

Araştırma, Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan çevrimiçi eğitim ortamında gerçekleştirilen bir eylem araştırmasıdır. Öğrencilerin de bu duruma ilişkin olumlu ve olumsuz ifadelerle sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Pınar ve Dönel Akgül (2020), normal gelişim gösteren öğrencilerin uzaktan eğitim fen dersi ile ilgili çeşitli benzer olumlu ve olumsuz görüşlere sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu çalışmada öğrenciler uzaktan eğitim ortamının iletişimi zorlaştırdığını, ses ve görüntü gibi teknik sorunlar oluşturduğunu ve bazen de grup çalışmasını zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Çeşitli yaş grupları ile yapılan çalışmalarda (Lall & Singh, 2020; Arora & Srinivasan, 2020; Hebebcı, Bertiz & Alan, 2020) öğrencilerin bu olumsuz ifadelerini destekleyen sonuçlara

rastlanmıştır. Potts (2019) sanal sınıfların öğrencilerin sosyalleşme eksikliğini ortaya çıkardığını belirtmiştir. Özel yetenekli öğrenciler, uzaktan eğitimin en önemli olumlu yönlerinden birinin bu çalışmaya katılma fırsatı olduğunu belirtmişlerdir. Çünkü öğrenciler okullarının yanı sıra bir çok faaliyete katıldıklarını, normalde bu tür ekstra çalışmalara katılmak için BİLSEM'e gelemeyeceklerini söylemişlerdir. Jacobs (2017) öğrencilerin açıklamalarını desteklerken, uzaktan eğitim ortamlarının konum, ekonomi, zaman, esnek çalışma gibi yetersiz faktörlere sahip öğrenciler için önemli fırsatlar yarattığını ifade etmiştir. Genel olarak uzaktan eğitim sürecinin herkes için olumlu ve olumsuz sonuçları olduğu söylenebilir. Birçok çalışmada uzaktan eğitimin benzer hem olumlu hem de olumsuz özelliklerinden bahsedilmiştir (Brown, 2017; de Olivera vd., 2018; Sadeghi, 2019).

Öğrenciler ayrıca araştırmacı öğretmene yönelik olumlu ifadelerde bulunmuşlardır. Tekrar birlikte bu tarzda çalışma olursa katılacaklarını, öğretmeni yıllardır tanıdıkları için sürecin kolaylaştığını ve bu sayede iyi iletişim kurabildiklerini söylemişlerdir. Bu durumun öğrencilerin süreç boyunca motivasyonuna ve derse katılım göstermelerine etkisi olabileceği söylenebilir. Öğrenciler derste eğlendiklerini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak öğrenciler eylem araştırması sürecinde olumlu deneyimlere sahip olmuşlar ve programın hedef kazanımlarına ulaşmışlardır.

5.5 Eylem Araştırması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar ve Olası Çözüm Önerilerine Ait Sonuç ve Tartışma

Eylem araştırması doğası gereği iyileştirme ve sorunları mümkün olduğunca giderme sürecidir (Ferrance, 2000; Johnson, 2014). Bu eylem araştırmasında da araştırmacı öğretmen sürecin başından sonuna kadar birtakım sorunlar ile karşılaşmış ve bu sorunları çözmeye çalışmış ya da sonraki eylem döngüsünde çözüm için önerilerde bulunmuştur.

Araştırmacı öğretmen ve gözlemci öğretmen günlüklerinde eğitim ortamı, öğrenci ve program kaynaklı sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunlar uzaktan eğitim, teknik sorunlar ve iletişim eksikliğidir. Eğitim ortamından kaynaklı

sorunlar her ne kadar farklı temalar altında toplansa da hepsinin ortak noktasının uzaktan eğitim kaynaklı olduğu sonucu çıkmıştır. Öğretmenler yalnızca bu duruma odaklanmışlardır. Ünal ve Bulunuz (2020) çalışmalarına öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde teknik sorunlar yaşadıklarını fakat Bakioğlu ve Çevik (2020) öğretmenlerin teknoloji kullanımını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Yani öğretmenler yaşadıkları problemleri çözmeye çalışırken, başka bir özelliklerini geliştirmişlerdir. Araştırmada yer alan öğretmenler ise bu teknik sorunların çözümü için bakanlığın desteği olması gerektiğini düşünmüşler ve önermişlerdir.

Öğrencilerden kaynaklı sorunlar motivasyon eksikliği, ders programı uyumsuzluğu, bilgi eksikliği ve teknik sorunlar olmuştur. Özel yetenekli öğrenciler ifadelerine göre uzaktan eğitimde yoğun programlara maruz kalmışlar ve bu durum onları yormuştur. Motivasyonlarındaki azalmanın kaynağı olarak bu görülebilir. Ayrıca yoğun programları nedeniyle araştırmanın programı zaman zaman çakışmış, öğrenciler katılım gösterememişlerdir. Öğretmenler bu duruma, okulların standart programlar uygulamasını önermişlerdir.

Eğitim programından kaynaklı sorunların ölçme değerlendirme araçlarının sayıca fazla olması, günlükleri yazdırmanın zor olması ve programda yer alan problem durumunun kurgusu ile ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler ön test, uygulama ve son test sırasında çok fazla ölçme aracına maruz kalmıştır, bunu kendileri de ifade etmişlerdir. Bu sebeple araçların sayısı azaltılabilir. Ayrıca öğrenciler problem senaryosunun daha ayrıntılı ve iyi kurgulanması gerektiğini önermişlerdir. Araştırmacı öğretmen de benzer çözüm önerisinde bulunmuştur.

5.6 Öneriler

Bu bölümde eylem araştırması süresinde elde edilen deneyimler ve araştırma sonuçları doğrultusunda sonraki çalışmalarda kullanılmak üzere uygulayıcılara öneriler sunulmuştur.

1. Bu araştırma eylem araştırması çerçevesinde yürütülmüştür. Sonraki çalışmalarda deneysel desenler kullanılarak farklı gruplar üzerinde programın etkisi araştırılabilir.
2. Araştırmadan elde edilen bulgular özel yetenekli 12 yedinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır. Örneklem genişletilerek farklı sınıf seviyelerindeki özel yetenekli öğrenciler, normal gelişim gösteren öğrenciler ya da farklı demografik yapıdaki öğrenciler ile karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.
3. Eylem araştırmasının birinci döngüsünde hazırlanan program bağışıklık sistemi ile sınırlıdır. Sonraki çalışmalara farklı konularda sistem temasını da içine alan programların geliştirilmesi önerilebilir.
4. Araştırmanın sonuçlarından birinde öğretmenler uzaktan eğitim araçlarının yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Eğitim teknolojileri uzmanlarına ve program geliştirme uzmanlarına uzaktan eğitim alanında öğretmenlerin kolay ulaşabilecekleri ve kullanabilecekleri teknolojiler üretmeleri konusunda eğitim vermeleri önerilebilir.
5. Öğrenciler uygulama sırasında bu türden farklılaştırılmış program uygulama örneği ile karşılaşmadıklarını ve daha fazla görmek istediklerini ifade etmişlerdir. Eğitim politika yapıcılar özellikle özel yetenekli öğrenciler için çeşitli içerikler üretebilir, bunun için akademisyenler ile işbirliği yapabilir ve özel yetenekliler ile çalışan öğretmenlere düzenli olarak program farklılaştırma eğitimleri verilebilir. Böylece özellikle Türkiye’de özel yeteneklilerin eğitimi alanında yol katedilebilir. Özel yetenekli öğrencilerden beklenen performans sağlanabilir.
6. Öğretmenler sıklıkla öğrencilerin BİLSEM programı ile örgün devam ettikleri okulların programlarının uyuşmadığını ve BİLSEM’e katılımda devamsızlıklar olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler de benzer ifadelerde bulunmuşlardır. Verilen özel eğitimin sürekliliği ve verimli olması adına BİLSEM’e devam eden özel yetenekli öğrenciler için, en az yarım gün BİLSEM günü olacak şekilde program yapılması ve yönetsel değişikliklere gidilmesi önerilebilir.
7. Araştırmada kullanılan farklılaştırılmış program modeli Entegre Müfredat Modeli’dir. Araştırma sonucunda programın özel yetenekli öğrencilerin

öğrenmelerinde etkili olduğu görülmüştür. Entegre Müfredat Modeli'nin fen bilimleri dersi dışında matematik, sosyal bilimler, dil eğitimi gibi alanlarda kullanılması önerilmektedir.

8. Araştırmanın amaçlarından biri hazırlanan program ile öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmektir. Aynı programın farklı bir eylem araştırması doğrultusunda yaratıcı düşünme becerileri, metabilişsel düşünme becerileri, yansıtıcı düşünme becerileri, sistemsal düşünme becerilerine etkisi araştırılabilir.
9. Araştırma Covid-19 salgını sebebiyle uzaktan çevrim içi eğitim ortamında yürütülmüştür. Aynı eylem döngüsü yüz yüze eğitim ortamında yürütülerek, elde edilen bulgu ve sonuçları karşılaştırılabilir.
10. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrenciler bu türden farklılaştırılmış öğretim tasarımını farklı, ilgi çekici ve eğlenceli bulmuşlardır. Bu sebeple özellikle BİLSEM'lerde çalışan branş öğretmenlerine farklılaştırılmış eğitim modellerini derslerinde uygulamaları önerilebilir.
11. Alan yazın incelendiğinde değerler eğitimin fen bilgisi eğitiminde çok fazla araştırma konusu yapılmadığı; özel yetenekli öğrencilerin de ahlaki düzeylerinin üst seviyede olduğu öne sürülerek, daha çok bilişsel gelişimlerinin ön planda tutulduğu görülmüştür. Fakat araştırma sonuçları öğrencilerin bu konuda eksiklikleri olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenlere hazırladıkları ders planlarının içerisine evrensel değerleri yedirerek öğretmeleri önerilmektedir. Ayrıca araştırmacılar işbirlikli çalışma, bilimsellik ve sorumluluk değerleri dışında bilimsel etik, özdenetim gibi değerler üzerinde çalışma yapmaları önerilebilir.

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C.A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A metaanalysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 275-314.
- Ackerman, P. L. (2014). Adolescent and adult intellectual development. *Current Directions in Psychological Science*, 23, 246–251.
- Adams-Byers, J., Whitsell, S. S., & Moon, S. M. (2004). Gifted students' perceptions of the academic and social/emotional effects of homogeneous and heterogeneous grouping. *Gifted Child Quarterly*, 48(1), 7-20.
- Adler, M. (1983). *Paideia Problems and Possibilities*. NY: Macmillan.
- Akbas, O. (2004). *Türk milli eğitim sisteminin duyuşsal amaçlarının ilköğretim II. kademedeki gerçekteşme derecesinin değeriendirilmesi*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aka, E. G. (2012). *Asitler ve bazlar konusunun öğretiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin farklı değışkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akbaş, O. (2008). Değerler eğitimi akımlarına genel bir bakış. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 6. 16, 9 – 27.
- Akdeniz, H., & Bangir Alpan, G. (2020). Analysis of gifted and talented students' creative problem solving styles. *Talent*, 10(1), 79-94.
- Alder, H. (2004). *Yaratıcı Zekâ*. (M. Zaman, C. Avşar, Çev.). İstanbul: Hayat Yayıncılık.
- Aldred, J. J. (2005). *Developing compelling curriculum for gifted learners: a curriculum effectiveness study*. (Doctoral dissertation), The University of Calgary, Canada.
- Alghamdi, A. K. H., & Hassan, N. A. S. (2016). The effectiveness of the Mawhiba program for the development of critical thinking skills among gifted female students at the secondary levels. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 14(2),1-13.
- Allchin, D. (1999). Values in science: An educational perspective. *Science & Education*, 8(1), 1-12.
- Al-Rawahi, N. M., & Al-Balushi, S. M. (2015). The effect of reflective science journal writing on students' self-regulated learning strategies. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), 367-379.

- Altıntaş, E. (2009). *Purdue modeline dayalı matematik etkinliği ile öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Altıntaş, E., & Özdemir, A. S. (2012). The effect of teaching with the mathematics activity based on purdue model on critical thinking skills and mathematics problem solving attitudes of gifted and non-gifted students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 853-857.
- Anderson, J. C. (2007). *Effect of problem based learning on knowledge acquisition, knowledge retention and critical thinking ability of agricultural students in urban schools*. (Unpublished Doctoral Dissertation), University of Missouri, Missouri.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Boston: Allyn & Bacon.
- Argaw, A. S., Haile, B. B., Ayalew, B. T., & Kuma, S. G. (2017). The effect of problem based learning (PBL) instruction on students' motivation and problem solving skills of physics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 857-871.
- Arora, A. K., & Srinivasan, R. (2020). Impact of pandemic COVID-19 on the teaching-learning process: A study of higher education teachers. *Prabandhan: Indian Journal of Management*, 13(4), 43-56.
- Artino, A. & Ioannou, A. (2008). Promoting academic motivation and self-regulation: practical guidelines for online instructors. In K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen & D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2008--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 208-212). Las Vegas, Nevada, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Asal, R. (2020). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Assouline, S. G., Colangelo, N., Van Tassel-Baska, J., & Lupkowski-Shoplik, A. (2015). *A nation empowered: Evidence trumps excuses holding back America's brightest students*. Iowa City: University of Iowa, The Connie Belin & Jacqueline N. Blank International Center for Gifted Education and Talent Development.
- Assouline, S. G., & Lupkowski-Shoplik, A. (2003). *Developing mathematical talent: A guide for challenging and educating gifted students*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Atalay, Z. Ö. (2014). *Farklılaştırılmış sosyal bilgiler öğretiminin üstün zekalı öğrencilerin akademik başarı, tutum, eleştirel düşünme ve yaratıcılıklarına etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

- Ataman, A. (2004). *Üstün zekalı ve üstün özel yetenekli çocuklar*. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı (s. 155-168). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Avery, L. D., & Little, C. A. (2003). Concept development and learning. In J. VanTassel-Baska & C. A. Little (Eds.), *Content-based curriculum for high-ability learners* (pp. 101–124). Washington, DC: Prufrock Press.
- Aydemir Özbay, H. (2019). *Altıncı sınıf matematik öğretim programı ile sorumluluk değeri eğitim program tasarısının etkililiğinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bachman, L. (2001). *Review of the agricultural knowledge system in Fiji: Opportunities and limitations of participatory methods and platforms to promote innovation development*. (Doctoral Dissertation), Humboldt University of Berlin, Germany.
- Bailey, L. M., Morris, L. G., Thompson, W. D., Feldman, S. B., & Demetrikopoulos, M. K. (2016). Historical contribution of creativity to development of gifted science education in formal and informal learning environments. In *Interplay of creativity and giftedness in science* (pp. 1-13). Brill Sense.
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education*, 11(4), 361-375.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L. B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of curriculum studies*, 31(3), 285-302.
- Bailin, S., & Siegel, H. (2003). Critical thinking. In N. Blake, P. Smeyers, R. Smith, & P. Standish (Eds.), *The Blackwell guide to the philosophy of education* (pp. 181-193). Oxford, England: Blackwell.
- Bain, S. K., Bourgeois, S. J., & Pappas, D. N. (2003). Linking theoretical models to actual practices: A survey of teachers in gifted education. *Roeper Review*, 25(4), 166.
- Bakioğlu, B., & Çevik, M. (2020). COVID-19 pandemisi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Turkish Studies*, 15(4), 109-129.
- Basri, H., Purwanto, As'ari, A. R., & Sisworo. (2019). Investigating critical thinking skill of junior high school in solving mathematical problem. *International Journal of Instruction*, 12(3), 745-758.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H. & Wallace, J. M. (2013). *Critical thinking: A student's introduction* (5th. ed.). NY: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Başkurt Sayhan, E. (2019). *Sözde-bilim uygulamaları yoluyla üstün zekalı ve yetenekli 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Ege üniversitesi, İzmir.

- Batdal Karaduman, G. (2012). *İlköğretim 5. sınıf üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcı düşünme, uzamsal yetenek düzeyi ve erişime etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Bay, E., & Çetin, B. (2012). İş birliği süreci ölçeği (İSÖ) geliştirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 9:1, 534-545.
- Beavers, E., Orange, A., & Kirkwood, D. (2017). Fostering critical and reflective thinking in an authentic learning situation. *Journal of Early Childhood Teacher Education*. 38(1), 3-18.
- Bebek, G. (2021). *Özel yetenekli öğrencilere yönelik tasarlanan STEM etkinliğinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık, bilişsel başarı ve eleştirel düşünme becerisine etkisi: Yenilenebilir enerji kaynakları konusu örneği*. (Doktora tezi), Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Beck C. (1990). *Better Schools: A Values Perspective*. London: Falmer Press.
- Beland, K. (2003). *Understanding character development. Eleven principles sourcebook: How to achieve quality character education in K-12 schools*. Washington, DC: Character Education Partnership.
- Beldağ, A., & Keskin, S. (2016). Bilim ve sanat merkezlerinde ve diğer okullarda öğrenim gören öğrencilerin sahip oldukları değerlere ilişkin öğretmen görüşleri. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 6(1), 9-24.
- Bergan, J. R., & Dunn, J. A. (1976). *Psychology and education: A science for instruction*. John Wiley & Sons.
- Berkowitz, M. W. & Hoppe, M. A. (2009). Character education and gifted children. *High Ability Studies*, 20(2), 131-142.
- Betts, G. T., Carey, R. J., & Kapushion, B. M. (2014). *Learner-developed programming: Listening to the voice of the learner*. Presentation at the National Association for Gifted Children Conference, Baltimore, MD.
- Betts, G., Kapushion, B., & Carey, R. J. (2016). The autonomous learner model: Supporting the development of problem finders, creative problem solvers, and producers of knowledge to successfully navigate the 21st Century. In *Giftedness and Talent in the 21st Century* (pp. 199-220). Rotterdam: Brill Sense.
- Betts, G. T., & Kercher, J. K. (1999). *Autonomous learner model: Optimizing ability*. Watford: Alps Publishing.
- Betts, G., & Kercher, J. (2009). Autonomous learner. *Encyclopedia of giftedness, creativity, and talent*, 1, 83-84.
- Betts, G. T., & Neihart, M. (1988). Profiles of the gifted and talented. *Gifted child quarterly*, 32(2), 248-253.
- Beyer, B. K. (2008). How to teach thinking skills in social studies and history. *The Social Studies*, 99(5), 196-201.

- Bland, L. C., Coxon, S., Chandler, K., & Van Tassel-Baska, J. (2010). Science in the city: Meeting the needs of urban gifted students with Project Clarion. *Gifted Child Today*, 33(4), 48–57.
- Bloom, B. S. (Ed.) (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>
- Boran, A. İ., & Aydın, R. (2008). Bilim ve sanat merkezlerinde matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(9), 15–32.
- Bozca, A. İ., Emir, S., & Taşçılar, M. Z. L. (2017). Koşut eğitim programının eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 131-148.
- Bozok, Z., Geniş, E., & Avcu, Y. E. (2020). Özel yetenekli öğrencilerde bilişim etiği öğretimine yönelik bir dijital oyun geliştirilmesi ve uygulanması. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(1), 36-54.
- Bracken, B. A., Bai, W., Fithian, E., Lamprecht, M. S., Little, C., & Quek, C. (2003). *The Test of Critical Thinking*. Williamsburg: Center for Gifted Education, The College of William and Mary.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Braun, V., & Clarke, V. (2013). *Successful qualitative research: A practical guide for beginners*. Newcastle: Sage.
- Brookfield, S. D. (2003). Putting the critical back into critical pedagogy: A commentary on the path of dissent. *Journal of Transformative Education*, 1(2), 141-149.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brown, C. (2017). *Advantages and disadvantages of distance learning*. Adresinden alınmıştır; <https://www.eztalks.com/elearning/advantages-and-disadvantages-of-distance-learning.html>
- Bulut, A. S. K. (2021). The effect of the integration of science and mathematics on critical thinking and scientific process skills of the gifted students: The effect of the integration of science and mathematics. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(1), 290-312.
- Burns, D. E., Johnson, S. E., & Gable, R. K. (1998). Can we generalize about the learning style characteristics of high academic achievers? *Roeper Review*, 20(4), 276–281.

- Burris, S. (2005). *Effects of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability and Content Knowledge of Secondary Agriculture*. (Unpublished doctoral dissertation), University of Missouri, Missouri.
- Butera, G., Friesen, A., Palmer, S. B., Lieber, J., Horn, E. M., Hanson, M. J. & Czaja, C. (2014). Integrating mathematics problem solving and critical thinking in to the curriculum. *Young Children*, 69(1), 70-77.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk Bökeoğlu, Ö., & Köklü, N. (2009). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Callahan, C. M., Moon, T. R., Oh, S., Azano, A. P., & Hailey, E. P. (2015). What works in gifted education: Documenting the effects of an integrated curricular/instructional model for gifted students. *American Educational Research Journal*, 52(1), 137-167.
- Can, I., & Inel Ekici, D. (2021). Science learning through problems in gifted and talented education: reflection and conceptual learning. *Educational Studies*, Ahead-of-Print, 1-24.
- Camcı Erdoğan, S. (2014). *Bilimsel yaratıcılığı temel alan farklılaştırılmış fen ve teknoloji öğretiminin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin başarı, tutum ve yaratıcılığına etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Cavanaugh, C. (2007). Effectiveness of K–12 online learning. In M. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Center for Gifted Education (2007). *No quick fix: Exploring human body systems* (Grades 6-8) (second ed.). Williamsburg: Kendal/Hunt Publishing.
- Chan, D. W. (2001). Learning styles of gifted and nongifted secondary students in Hong Kong. *Gifted Child Quarterly*, 45(1), 35–44.
- Cheng, C. S., & Ro-Yu, L. (2007, May). Character education and character-trait development enrichment for college students. In *Chinese Association of Gifted Education, Paper Presented at the 2007 seminar of Kao Yuan University for General Education May* (Vol. 25, p. 2007).
- Chou, C. C. (2010). *The study of promoting critical thinking ability of secondary gifted students by using critical thinking programs*. (Master's thesis), National Changhua University of Education, Taiwan.
- Clark, B. (1988). *Growing up gifted* (3rd ed.). Columbus: Charles E.
- Clark, B. (2013). *Growing up gifted: Developing the potential of children at school and at home* (8th ed.). Upper Saddle River: Pearson.
- Clark-Carter, D. (1997). *Doing quantitative psychological research: from design to report*. Psychology Press/Erlbaum (UK) Taylor & Francis.
- Colangelo, N., Assouline, S. G., & Gross, M. (2004). *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students. The Templeton National Report on Acceleration*. The University of Iowa, Iowa City: The Connie

Belin & Jacqueline N. Blank International Center for Gifted Education and Talent Development.

- Coleman, M.R. (2001). Curriculum differentiation: sophistication. *Gifted Child Today*, Spring, 24,2; s.2.
- Copp, S. (2016). *Critical thinking in a gifted education blended learning environment*. (Elektronik tez).
- Cotabish, A., Dailey, D., Robinson, A., & Hughes, G. (2013). The effects of a STEM intervention on elementary students' science knowledge and skills. *School Science and Mathematics*, 113, 215-226.
- Cotton, K. (1991). *Teaching thinking skills. School Improvement Research Series*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory. Retrieved from <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/6/cul1.html>
- Cox, J., Daniel, N., & Boston, B. (1985). Educating able learners: Programs and promising practices. *Design for Arts in Education*, 87(1), 16-19.
- Creswell, J., W. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri* (M. Bütün & S. B. Demir, Çev.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çalıkoğlu, B. S. (2014). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Çelebi, G. (2020). *Beşinci sınıf matematik öğretim programı ile bütünleştirilmiş bilimsellik değeri eğitim programının etkililiğinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Çelik, Ö. (2016). *Disiplinler arası yaklaşımla değer öğretiminde yaratıcı drama yönteminin kullanılması*. (Doktora tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çetinkaya, E. (2012). *Bilim sözde-bilim ayrımı tartışmasının ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsellik algıları ve akademik bilgi düzeylerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi İstanbul.
- Dai, D. Y. (2010). *The nature and nurture of giftedness: A new framework for understanding gifted education*. New York: Teachers College Press.
- Dai, D. Y. (2018). *A history of giftedness: A century of quest for identity*. In S. I. Pfeiffer, E. Shaunessy-Dedrick, & M. Foley-Nicpon (Eds.), *APA handbooks in psychology®. APA handbook of giftedness and talent* (p. 3–23). American Psychological Association.
- Dai, D. Y., & Feldhusen, J. F. (1999). A validation study of the thinking styles inventory: Implications for gifted education. *Roeper Review*, 21(4), 302-307.
- Damelin, D., Krajcik, J., McIntyre, C., & Bielik, T. (2017). Students making system models: An accessible approach. *Science Scope*, 40(5), 78-83.

- Dasari, R. P. (2017). Value system and value preferences of prospective teachers of secondary schools: An Indian survey. *Universal Journal of Educational Research*, 5(8), 1403-1409.
- Dawson, R. E. (2000). Critical thinking, scientific thinking, and everyday thinking: Metacognition about cognition. *Academic Exchange*, 4, 76-83.
- Davis, G.A., & Rimm, S.B. (1998). *Education of the gifted and talented* (4th ed.). Needham Heights: Allyn & Bacon.
- Davis, G. A., Rimm, S. B., & Siegle, D. (2014). *Education of the gifted and talented* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Davashlıgil, Ü. (2004). Üstün zekalı çocukların eğitimi. I. *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Makaleler Kitabı* içinde, M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Eds.), İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Demirel, T. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme yöntemi hakkındaki görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi), Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Demircioğlu, H., & Vural, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modelinin (OBYM), sekizinci sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 49-60.
- de Oliveira, M. M. S., Penedo, A. S. T., & Pereira, V. S. (2018). Distance education: advantages and disadvantages of the point of view of education and society. *Dialogia*, (29), 139-152.
- Dettmer, P., Thurston, L. P., & Dyck, N. (1993). *Consultation, collaboration, and teamwork for students with special needs*. Boston: Allyn & Bacon.
- Dewey, J. (1933). *How We Think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*, Boston: D. C. Heath.
- DiPietro, M., Ferdig, R. E., Black, E. W., & Preston, M. (2008). Best practices in teaching K-12 online: Lessons learned from Michigan Virtual School teachers. *Journal of Interactive Online Learning*, 7, 10-35.
- Dilmaç, B. (2007). *Bir grup fen lisesi öğrencisine verilen insani değerler eğitiminin insani değerler ölçeği ile sınanması*. (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dilmaç, B., Kulaksızoğlu, A., & Ekşi, H. (2007). Değerler eğitiminde temel tartışmalar ve temel yaklaşımlar. *İlk Öğretmen Eğitimci Dergisi*, 14, 21-29.
- Dinçol Özgür, S. (2016). *Sorgulamaya dayalı öğrenmenin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin asitler-bazlar konusunu anlamalarına ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisi*. (Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Dixon, F. A. (2001). The memorable link: Designing critical thinking activities that stimulate synthesis and evaluation among verbally gifted adolescents. *Journal of Secondary Gifted Education*, 13(2), 73.
- Dixon, F. A., Prater, K. A., & Vine, H. M. (2004). Teaching to their thinking: A strategy to meet the critical-thinking needs of gifted students. *Journal for the Education of the Gifted*, 28(1), 56-76.
- Dreeszen, J. L. (2009). *The impact of differentiation on the critical thinking of gifted readers and the evolving perspective of the fifth grade classroom teacher*. (Doctoral Dissertation). Kansas State University, Kansas.
- Durak, H. (2016). *Üstün yetenekli öğrencilere yazılım geliştirme süreçlerinin öğretilmesine yönelik bir öğretim programının tasarlanması ve geliştirilmesi*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Durmaz, A. (2019). *Sosyal bilgiler dersinde "bilimsellik" değerine yönelik yapılandırmacı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi*. (Doktora tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Elder, L., & Paul, R. (2007). Critical thinking: The art of Socratic questioning, part II. *Journal of Developmental Education*, 31(2), 32-33.
- Emir, S., & Yaman, Y. (2017). Giriş: Özel yetenekli öğrenciler için eğitim programı nasıl olmalı? Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Enç, M. (2005). *Üstün beyin gücü*. (İkinci Baskı) Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Ennis, R. H. (2004). *A super-streamlined conception of critical thinking*. Retrieved from: <http://faculty.ed.uiuc.edu/rhennis>
- Ennis, R. H., Millman, J., & Tomko, T. N. (1985). *Cornell critical thinking tests level & level manual* (3rd ed.). USA: Critical Thinking Books.
- Erdoğan, D. (2018). Üstün/özel yeteneklilerde atomun yapısı konusunun öğretiminde bütüncül yaklaşımla program farklılaştırma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 714-737.
- Erlandson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods*. Newcastle: Sage.
- Ersoy, Ö., & Avcı, N. (2000). *Özel gereksinimi olan çocuklar ve eğitimleri: Özel eğitim*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Er Türküresin, H. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarına yönelik hazırlanan bir karakter eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi. (Doktora Tezi), Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Escartí, A., Gutiérrez, M., Pascual, C., & Llopis, R. (2010). Implementation of the personal and social responsibility model to improve self-efficacy during

- physical education classes for primary school children. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 10(3), 387-402.
- Facione, P. (1990a). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction—executive summary*. Millbrae, CA: California Academic Press.
- Facione, P. (1990b). *The APA Delphi report - Critical thinking: A statement of expert consensus for the purposes of educational assessment and instruction*.
http://www.insightassessment.com/pdf_files/DEXadobe.PDF
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What is it and why it counts*. Millbrae, CA: California Academic Press.
- Facione, P. A., & Facione, N. (1992). *The California Critical Thinking Dispositions Inventory (CCTDI) and the CCTDI test manual*. Millbrae, CA: California Academic Pres.
- Falk, J., & Dierking, L. D. (2000). *Lerning from meseums: Visitor experiences and making of meaning*. New York: Altamire Press.
- Feldhusen, J. F., & Hoover, S. M. (1986). A conception of giftedness: Intelligence, self concept and motivation. *Roeper Review*, 8(3), 140-143.
- Feldhusen, J. F., & Kolloff, M. B. (1988). A Three-Stage Model for Gifted Education. *Gifted Child Today Magazine*, 11(1), 14–20.
- Feng, A. X., VanTassel-Baska, J., Queeck, C., Bai, W., & O' Neill, B. (2005). A longitudinal assessment of gifted students' learning using the Integrated Curriculum Model (ICM): Impacts and perceptions of the William and Mary Language Arts and Science Curriculum. *Roeper Review*, 27(2), 78–83.
- Fernandes, L. (1999). *Value personalisation: A base for value education*. Paper presented at the International Conference on Teacher Education (3rd, Beit Berl, Israel, June 27-July 1, 1999).
- Ferrance, E. (2000). Themes in education: Action research. *Brown University: Educational Alliance*, 34(1), 1-33.
- Field, G. B. (2007). *The effect of using Renzulli Learning on student achievement: An investigation of internet technology on reading fluency and comprehension* (pp. 1-144). University of Connecticut.
- Finney, D. L. (2002). Character education through student leadership development, citizenship education, and service learning curricula. *Journal of Moral Education*, 15(3), 1-7.
- Forawi, S. A. (2016). Standard-based science education and critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 20, 52-62.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.

- Frasier, M. M., & Passow, A. H. (1994). *Toward a new paradigm for identifying talent potential* (Research Monograph 94112). Storrs: University of Connecticut, The National Research Center on the Gifted and Talented. https://nrcgt.uconn.edu/research-based_resources/fraspass/
- Freeman, J. (2001). *Gifted children grown up*. London: Routledge.
- Freeman, J. (2008). Morality and giftedness. In T. Balchin, B. Hymer, & Mathews, D. (Eds.) *The Routledge International Companion to Gifted Education* (pp.141-148). London and New York: Routledge.
- Fung, D. C. L., & Liang, T. W. (2018). *Fostering critical thinking through collaborative group work: Insights from Hong Kong*. Springer.
- Gagné, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted Child Quarterly*, 29, 103-112.
- Gallagher, S. A., Stepien, W. J., & Rosenthal, H. (1992). The effects of problem-based learning on problem solving. *Gifted Child Quarterly*, 36(4), 195-200.
- Galton, F. (1869). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences* (Vol. 27). Macmillan.
- George, D. (1992). Gifted education in England. *Roeper Review*, 14(4), 201-204.
- Gerber, B. L., Cavallo, A. M., & Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535-549.
- Gilbert, J. K. (2002). *Characteristics of Gifted and Talented Pupils in Science*. <http://www.educ.cam.ac.uk/apecs/>
- Gilbert, J. K. (2005). Visualization: a metacognitive skill in science and science education. In Gilbert, J. K. (ed) *Visualization in Science Education* (pp.9-27). Kluwer Academic Publishers,
- Gilbert, J. K. & Newberry, M. (2007). The Characteristics of the gifted and exceptionally able in science. In K. S. Taber (Ed.), *Science Education for gifted learners* (pp. 15-31). London: Routledge.
- Gilmanshina, S., Smirnov, S., Ibatova, A., & Berechikidze, I. (2021). The assessment of critical thinking skills of gifted children before and after taking a critical thinking development course. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100780.
- Goggin, P. (1994). Basic values and education. *Pastoral Care*, December, pp. 16–20.
- Golzar, F. A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine yönelik sorumluluk ölçeğinin geliştirilmesi ve sorumluluk düzeylerinin cinsiyet, denetim odağı ve akademik başarıya göre incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Gordon, B. (2010). An examination of the responsibility model in a New Zealand secondary school physical education program. *Journal of Teaching in Physical Education*, 29(1), 21-37.
- Gökdere, M. & Çepni, S. (2003). Üstün yetenekli çocuklara verilen değerler eğitiminde öğretmenin rolü. *Değerler Eğitimi Dergisi*. 1 (2). 93- 107.
- Graesser, A. C., Fiore, S. M., Greiff, S., Andrews-Todd, J., Foltz, P. W., & Hesse, F. W. (2018). Advancing the Science of Collaborative Problem Solving. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(2), 59–92.
- Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1997). Styles of thinking, abilities, and academic performance. *Exceptional Children*, 63, 295– 312.
- Gross, M. U. (2002). Social and emotional issues for exceptionally intellectually gifted students. In M. Neihart, S. M. Reiss, N. M. Robinson, S. M. Mood (eds), *The social and emotional development of gifted children: What do we know?* (p.p: 19-29). Waco, Texas: Profrock Press.
- Gücen, A. (2014). *İlköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde bilimsellik değerinin öğretimi*. (Yüksek lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Güney, K. K. (2018). *Üstün yetenekli öğrenciler için geliştirilen farklılaştırılmış bilimsel araştırma yöntemleri programının değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Güngör, E. (2000). *Değerler psikolojisi üzerine araştırmalar*. İstanbul: Ötüken Yayınları.
- Gür, Ç. (2011). Üstün yetenekli çocukların karşılaştığı sosyal ve duygusal problemler ve bu problemlerin çözümüne ilişkin öneriler: Arkadaş edinme sorunu, alay edilme, anksiyete-endişeler ve aşırı mükemmeliyetçilik üzerine bir çalışma. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 April 2011, Antalya, Turkey.
- Halpern, D. F. (1997). *Critical thinking across the curriculum*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Halstead, J. M. (1996). *Values in education and education in values* (Halstead, J. M. & Taylor, M. J. (Eds.)). Psychology Press.
- Hart Research Associates. (2015). Falling short? College learning and career success. <http://www.aacu.org/sites/default/files/files/LEAP2015employerstudenturvey.pdf>
- Haydon, G. (2006). *Values in education*. Continuum Publishing: London.
- Hebebcı, M. T., Bertiz, Y., & Alan, S. (2020). Investigation of views of students and teachers on distance education practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 267-282.

- Hébert, T. P. (2011). *Understanding the social and emotional lives of gifted students*. Waco, Texas: Prufrock Press.
- Hemphill, M., Templin, T. J. & Wright, P. M. (2015). Implementation and outcomes of a responsibility-based continuing professional development protocol in physical education. *Sport, Education and Society*, 20(3): 398–419.
- Herdem, K. (2016). *Yedinci sınıf fen bilimleri dersi konularıyla bütünleştirilmiş değerler eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin değer gelişimine etkisi* (Yüksek lisans tezi) Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Herman, W. E. (1997). Values acquisition: Some critical distinctions and implications. *The Journal of Humanistic Education and Development*, 35(3), 146-155.
- Hmelo, C. E., Holton, D. L., & Kolodner, J. L. (2000). Designing to learn about complex systems. *The journal of the learning sciences*, 9(3), 247-298.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Hmelo-Silver, C. E., Marathe, S., & Liu, L. (2007). Fish swim, rocks sit, and lungs breathe: Expert-novice understanding of complex systems. *The Journal of the Learning Sciences*, 16(3), 307–331.
- Hockett, J. A. (2009). Curriculum for highly able learners that conforms to general education and gifted education quality indicators. *Journal for the Education of the Gifted*, 32(3), 394–440.
- Hollingworth, L. S. (1924). Provisions for intellectually superior children. In M. V. O'Shea (Ed.), *The child, his nature, and his needs* (pp. 277–299). New York: A Contribution of The Children's Foundation.
- Hollingworth, L. S. (1942). *Children above 180 IQ*. New York: World Book Company.
- Hoover, S. M., & Feldhusen, J. F. (1990). The scientific hypothesis formulation ability of gifted ninth-grade students. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 838.
- Horak, A. K. (2013). *The effect of using problem-based learning in middle school gifted science classes on student achievement and students' perceptions of classroom quality*. (Doctoral Dissertation), George Mason University, Fairfax.
- Horak, A. K., & Galluzzo, G. R. (2017). Gifted middle school students' achievement and perceptions of science classroom quality during problem-based learning. *Journal of Advanced Academics*, 28(1), 28–50.
- Hosgorur, T., & Gecer, A. (2012). Gifted students' views about teachers' desired characteristics. *Educational Process: International Journal*, 1(1-2), 39-49.
- Housand, B.C. (2016). The role of technology in curriculum for the gifted: from

- little acorns grow mighty oaks. In Stephens, K., & Karnes, F. (eds.) *Introduction to curriculum design in gifted education*. Sourcebooks, Inc.
- Ivankova, N., & Wingo, N. (2018). Applying mixed methods in action research: Methodological potentials and advantages. *American Behavioral Scientist*, 62(7), 978-997.
- İpekçi, S. (2018). *Altıncı sınıf matematik öğretim programı ile bütünleştirilmiş değerler eğitimi program tasarısının etkililiğinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- İşlekeller, A. (2008). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan Türkçe öğretiminin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişti, eleştirel düşünme düzeylerine ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Jacobs, J. K. (2017). Providing programs and services for gifted students at the secondary level. In Eckert, R. D., & Robins, J. H. (Eds). *Designing services and programs for high-ability learners: A guidebook for gifted education* (Second ed., pp 122-153). Corwin Press.
- Jewell, P. (1996). *A reasoning taxonomy for gifted education*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED442248.pdf>
- Jimenez, P. K. (2010). Students' interpretations of mathematical statements involving quantification. *Mathematics Education Research Journal*, 22(3), 41-56.
- Jo, S., & Ku, J. O. (2011). Problem based learning using real-time data in science education for the gifted. *Gifted education international*, 27(3), 263-273.
- Johnson, A. P. (2008). *A short guide to action research* (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Johnson, A.P. (2012). *A short guide to action research* (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Johnson, A. P. (2014). *Eylem araştırması el kitabı* (Çev. Y. Uzuner & M. Ö. Anay). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kalbfleisch, M. L. (2008). Getting to the heart of the brain: Using cognitive neuroscience to explore the nature of human ability and performance. *Roeper Review*, 30, 162-170.
- Kalman, C. S. (2002). Developing critical thinking in undergraduate courses: A philosophical approach. *Science & Education*, 11(1), 83-94.
- Kanlı, E. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişti, yaratıcı düşünme ve motivasyon düzeylerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

- Kaplan Sayı, A. (2013). *Farklılaştırılmış yabancı dil öğretiminin üstün zekâlı öğrencilerde erişkiye, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Karataş, Y. (2013). *Farklılaştırılmış matematik öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde erişkiye, yaratıcılığa, tutuma ve akademik benliğe etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Katılmış, A., Ekşi, H., & Öztürk, C. (2010). Sosyal bilgiler dersi kazanımlarıyla bütünleştirilmiş bilimsellik odaklı karakter eğitimi programının etkililiği. *Sosyal Bilgiler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 50-87.
- Kaymakcan, R., & Meydan, H. (2011). Din kültürü ve ahlak bilgisi programları ve öğretmenlerine göre değerler eğitimi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 9 (21), 29-55.
- Kettler, D. T. (2012). *An analysis of critical thinking skills with gifted and general education students: relationships between cognitive, achievement, and demographic variables*. (Unpublished Doctoral dissertation), Baylor University.
- Kettler, T. (2014). Critical thinking skills among elementary school students. *Gifted Child Quarterly*, 58(2), 127-136.
- Kılıç, A. S. (2015). *Fen ve matematik entegrasyonu ile hazırlanan etkinliklerin üstün yetenekli ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, E. (2020). *Sosyal bilgiler öğretiminde animasyonlarla değerler eğitiminin etkililiği*. (Yüksek Lisans Tezi), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Kilgore, K. A. (2018). *Teacher perspective on differentiation for gifted students in the general education classroom*. (Doctoral Dissertation), Walden University, USA.
- Kim, G. S., & Choi, S. Y. (2012). The effects of the creative problem solving ability and scientific attitude through the science-based STEAM program in the elementary gifted students. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 31(2), 216-226.
- Kim, K. H., Van Tassel-Baska, J., Bracken, B. A., Feng, A., & Stambaugh, T. (2014). Assessing science reasoning and conceptual understanding in the primary grades using standardized and performance-based assessments. *Journal of Advanced Academics*, 25(1), 47-66.
- Kim, K. H., VanTassel-Baska, J., Bracken, B. A., Feng, A., Stambaugh, T., & Bland, L. (2012). Project Clarion: Three years of science instruction in Title I schools among K-third grade students. *Research in Science Education*, 42(5), 813-829.
- Kirschenbaum, R. J., Armstrong, D. C., & Landrum, M. S. (1999). Resource consultation model in gifted education to support talent development in today's inclusive schools. *Gifted Child Quarterly*, 43(1), 39-47.

- Kropp, E. H. (2006). *The effects of a cognitive-moral development program on inmates in a correctional educational environment*. (Doctoral Dissertation), Virginia University, USA.
- Kuhn, D. (1999). A development model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28(2), 16-25.
- Kunduroğlu, T. (2010). 4. sınıf fen ve teknoloji öğretim programıyla bütünleştirilmiş değerler eğitimi programının etkililiği. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kuo, C. C., Maker, J., Su, F. L., & Hu, C. (2010). Identifying young gifted children and cultivating problem solving abilities and multiple intelligences. *Learning and Individual Differences*, 20(4), 365-379.
- Kupchenko, I., & Parsons, J. (1987). *Ways of teaching values, an outline of six values approaches*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED288806.pdf>
- Kurnaz, A. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerde değerlerin gözlemlenme durumu ve öğrencilerin bu değerlere ilişkin algılarının incelenmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 47(4), 13-436.
- Kurnaz, A., Çiftci, Ü., & Karapazar, H. (2013). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin değer algılarının betimsel bir analizi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 11(26), 185-225.
- Küçüktepe, Ç. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirici etkinliklerin düşünme becerilerinin gelişimine ve erişkiye etkisi. 5. *Balkan eğitim ve bilim kongresi bildiri kitabı içinde*. Edirne: Trakya Üniversitesi.
- Lall, S., & Singh, N. (2020). COVID-19: Unmasking the new face of education. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(SPL1), 48-53.
- Landrum, M. S. (2001a). An evaluation of the catalyst program: Consultation and collaboration in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 45(2), 139-151.
- Landrum, M. S. (2001b). Resource consultation and collaboration in gifted education. *Psychology in the Schools*, 38(5), 457-466.
- Lattuca, L. R., & Stark, J. S. (2009). *Shaping the college curriculum: Academic plans in context* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Layman, L. (2006). Changing Students' Perceptions: An Analysis of the Supplementary Benefits of Collaborative Software Development. *19th Conference on Software Engineering Education & Training (CSEET'06)*, Turtle Bay, HI, USA, 2006, pp. 159-166.
- Lee, J. W., & Kim, J. B. (2013). What is shared in collaborative problem solving process of scientific gifted students? *Journal of Gifted/Talented Education*, 23(6), 1099-1115.

- Lickona, T. (1988). Educating the moral child. *Principal*, 68, 2, 6–10.
- Lickona, T. (1991). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility?*. New York: Bantam Books.
- Lim, C. S., & Ernest, P. (1 March 1997). Values in mathematics education: What is planned and what is espoused? In British Society for Research into Learning Mathematics (BSRLM), *Proceedings of the Day Conference held at University of Nottingham*, (pp:37-44).
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. sage.
- Lin, Y. H. (2001). The study on promoting critical thinking ability of elementary gifted students by using critical thinking training program (Master's Thesis). National Taiwan Normal University, Taiwan.
- Linn, B., & Shore, B. M. (2008). Critical thinking. In J. A. Plucker, & C. M. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education* (pp. 155-166). Waco, TX: Prufrock.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking what can it be?. *Educational Leadership*, 46(1), 38- 43.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education* (2nd ed). New York, NY: Cambridge University Press.
- Lipponen, L. (2002). Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. G. Stahl (Ed.), *Computer support for collaborative learning: Foundations for a CSCL community*, Proceedings of the computer-supported collaborative learning 2002 conference (pp. 72-81), Erlbaum, Hillsdale, NJ,
- Lovecky, D. (1994). Identity development in gifted children: Moral sensitivity. *Roeper Review*, 20(2), 90–95.
- Loye. D. (1990). Moral sensitivity and the evolution of higher mind. *World Futures: The Journal of General Evolution*, 30(1-2) 41-52.
- Ludwig, G., & Cullinan, D. (1984). Behavior problems of gifted and nongifted elementary school girls and boys. *Gifted Child Quarterly*, 28(1), 37-39.
- Maker, C. J. (1982). *Curriculum development for the gifted*. Rockville, MD: Aspen.
- Mambrey, S., Timm, J., Landskron, J. J., & Schmiemann, P. (2020b). The impact of system specifics on systems thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(10), 1632–1651.
- Marland, S., Jr. (1972). *Education of the gifted and talented*. Report to the Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Maker, J., & Lee, M. S. (2006). The DISCOVER curriculum model: Nurturing and enhancing creativity in all children. *Journal of Educational policy*, 3(2), 99-121.

- Maker, C. J., Rogers, J. A., Nielson, A. B., & Bauerle, P. R. (1996). Multiple intelligences, problem solving, and diversity in the general classroom. *Journal for the Education of the Gifted*, 19(4), 437-460.
- Masek, A., & Yamin, S. (2011). The effect of problem based learning on critical thinking ability: a theoretical and empirical review. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 215-221.
- Matthews, M. S. (2016). Science curriculum for gifted learners. In K. R. Stephens & F. Karnes (Eds.), *Introduction to curriculum design in gifted education* (pp. 175–193). Waco, TX: Prufrock Press.
- McCollister, K., & Sayler, M. F. (2010). Lift the ceiling. *Gifted Child Today*, 33(1), 41- 47.
- McMillan, J. H. (2004). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Mehren, R., Rempfler, A., Buchholz, J., Hartig, J., & Ulrich-Riedhammer, E. M. (2018). System competence modelling: Theoretical foundation and empirical validation of a model involving natural, social, and human-environment systems. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(5), 685–711.
- Mertler, C. A. (2017). *Action research communities: professional learning, empowerment, and improvement through collaborative action research*. London: Routledge.
- Mertler, C. A. & Charles, C. M. (2011). *Introduction to educational research* (7th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu. (2008). Avrupa yeterlilikler çerçevesi. Ankara <https://www.myk.gov.tr/index.php/tr/avrupa-yeterlilikler-cercevesi>
- Mesleki Yeterlilik Kurumu. (2015). Türkiye yeterlilikler çerçevesi. Ankara <https://www.myk.gov.tr/index.php/tr/tuerkiye-yeterlilikler-cercevesi>
- Meydan, H. (2014). Okulda değerler eğitiminin yeri ve değerler eğitimi yaklaşımları üzerine bir değerlendirme. *BEÜ İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 93-108.
- Meyers, C., & Jones, T. B. (1993). *Promoting active learning. Strategies for the college classroom*. San Francisco: Jossey-Bass Inc.
- Michaels, J. W. (1977). Classroom reward structures and academic performance. *Review of Education Research*, 47(1), 87-98.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks: Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (1973). *Millî eğitim temel kanunu*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2014). *Millî eğitim kalite çerçevesi*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). *Müfredatta yenileme ve değişiklik çalışmalarımız üzerine. (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Basın açıklaması)*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. Tebliğler Dergisi. Yayın Tarihi: Mart 2009. Sayısı: 2618.
- Mills, G. E. (2011). *Action research: A guide for the teacher researcher* (4th ed.). Boston: Pearson.
- Mintzes, J. J., Trowbridge, J. E., Arnaudin, M.W., & Wandersee, J. H. (1991). Children's biology: Studies on conceptual development in the life sciences. In S. M. Glynn, R. H. Yeany, & B. K. Britton (Eds.), *The psychology of learning science* (pp. 179–202). Erlbaum.
- Mo, J. (2017). Collaborative problem solving. PISA in focus 78, OECD Publishing.
- Montgomery, D. (2003). *Gifted and talented children with special educational needs: Double exceptionality*. London: David Fulton
- Moon, S. M, Kolloff, P, Robinson, A, Dixon, F, & Feldhusen, J. F. (2009). The Purdue Three-Stage Model. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. Mcmillan, R. D. Eckert, C. A. Little (eds), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (p.p: 289-322). USA: Creative Learning Press.
- Mulnix, J. W. (2012). Thinking critically about critical thinking. *Educational Philosophy and Theory*, 44(5), 464-479.
- Mulrey, B. C. (2017). *Increasing social problem-solving skills in early childhood* (Doctoral dissertation). New England College: New Hampshire
- Mutlu, A., & Ayar Kayalı, H. (2018). Effect of problem based learning activities about coenzymes on undergraduates' achievement and attitude toward biochemistry lesson. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 19(1), 49-65.
- Nacaroglu, O., & Arslan, M. (2019). Bilim ve sanat merkezlerinde yürütülen proje çalışmalarına ilişkin öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 15(3), 220-236.
- Narvaez, D. (1993). High-achieving students and moral judgment. *Journal for the Education of the Gifted*. 15, 268–279.
- Neber, H., Finsterwald, M., & Urban, N. (2001). Cooperative Learning with gifted and high-achieving students: A review and meta-analyses of 12 studies. *High Ability Studies*, 12(2), 199-214.

- Newman, J. L. (2008). Talents are unlimited: It's time to teach thinking skills again! *Gifted Child Today*, 31(3), 34-44.
- Norman, A. D., Ramsay, S. G., Roberts, J. L., & Martray, C. R. (2000). Effect of social setting, self-concept, and relative age on the social status of moderately and highly gifted students. *Roeper Review*, 23(1), 34-39.
- Nosich, G. M. (2018). *Disiplinlerarası eleştirel düşünme rehberi* (çev. Birsal Aybek). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Olszewski-Kubilius, P., & Thomson, D. (2014). Talent search. In J. A. Plucker & C. M. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education: What the research says* (2nd ed., pp. 633-643). Waco, TX: Prufrock Press.
- Orion, N., & Libarkin, J. C. (2014). Earth system science education. In N. G. Lederman, & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 481-496). Routledge.
- Osborne, J. (2014). Teaching critical thinking? New directions in science education. *School Science Review*, 352, 53-62.
- Ömeroğlu, E. (1993). *Üstün çocuklar seçilmiş makaleler kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Özaraslan, M., & Çetin, G. (2018). Effects of biology project studies on gifted and talented students' motivation toward learning biology. *Gifted Education International*, 34(3), 1-17.
- Özcan, H., Oran, Ş., & Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156-166.
- Özçelik, A. & Akgündüz, D. (2017). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(12), 334-351.
- Özen, Y. (2013). Sorumluluk duygusu ve davranışı ölçeğinin geliştirilmesi güvenilirliği ve geçerliği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 4(7), 343-358.
- Öztürk, H. İ. (2019). *Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının fen eğitiminde eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına, derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Özyaprak, M. (2012). *Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış matematik öğretiminin erişimi, tutum ve yaratıcılığa etkisi*. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Park, S., & Oliver, S. J. (2009). The translation of teachers' understanding of gifted students into instructional strategies for teaching science. *Journal of Science Teacher Education*, 20(4), 333-351.

- Patton, M., Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (çev. M. Bütün & S.B. Demir). Ankara: Pegem Yayıncılık
- Paul, R. (1992). *Critical thinking: What every person needs to survive in a rapidly changing world*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R. (1994). Teaching critical thinking in the strong sense. In K. S. Walters (Ed.), *Re-Thinking Reason: New Perspectives in Critical Thinking* (pp. 181-198). Albany, NY: State University of New York Press.
- Paul, R. (1995). *Critical thinking: How to prepare students for a rapidly changing world*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R., & Elder, L. (2001). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Paul, R., & Elder, L. (2008). *The miniature guide to critical thinking: Concepts and tools*. Dillon Beach, CA: The Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R., & Elder, L. (2009a). *The thinker's guide to the art of asking essential questions*. Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R., & Elder, L. (2009b). *The aspiring thinker's guide to critical thinking*. Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R., & Elder, L. (2012). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life* (3rd ed.). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Perry, A. D., & Wilkenfeld, B. S. (2006). Using an agenda setting model to help students develop & exercise participatory skills and values. *Journal of Political Science Education*, 2(3), 303-312.
- Pinar, M. A. & Dönel Akgül, G. (2020). The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the Covid-19 pandemic. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10 (2), 461-486.
- Piirto J. (1998). *Understanding those who create* (2nd ed.). Scottsdale, AZ: Great Potential Press.
- Potts, J. A. (2019). Profoundly gifted students' perceptions of virtual classrooms. *Gifted Child Quarterly*, 63(1), 58–80.
- Qualifications and Curriculum Authority (2006). *GCE AS and A-level Subject Criteria for Science*. London
- Raved, L., & Yarden, A. (2014). Developing seventh grade students' systems thinking skills in the context of the human circulatory system. *Frontiers in Public Health*, 2, 260.
- Ravid, R. (2019). *Practical statistics for educators* (6th ed). Rowman & Littlefield Publishers.
- Rayneri, L. J., Gerber, B. L., & Wiley, L. P. (2006). The relationship between classroom environment and the learning style preferences of gifted

- middle school students and the impact on levels of performance. *Gifted Child Quarterly*, 50(2), 104–118.
- Reis, S. M. (2005). Feminist perspective on talent development: A research-based conception of giftedness in women. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 217–245). New York, NY: Cambridge University Press.
- Reis S. M. & Gubbins E. J. (2017). Comprehensive program design. In Eckert, R. D., & Robins, J. H. (Eds). *Designing services and programs for high-ability learners: A guidebook for gifted education* (Second ed., pp 122-153). Corwin Press.
- Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (2009). The schoolwide enrichment model: A focus on student strengths and interests. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Eckert, & C. A. Little (Eds.) *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (pp. 323-352). Creative Learning Press.
- Renzulli, J. (1975). Identifying key features in programs for the gifted. in W. Barbe & J. Renzulli (Eds.), *Psychology and education of to be gifted*. New York: Irvington Publishing.
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Re-examining a definition. *Phi Delta Kappa*, 60, 180-181.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 53–92). New York, NY: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 246–279). New York, NY: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56, 150–159.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for educational excellence* (2nd ed.). Waco, TX: Prufrock Press
- Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (2010). Is there still a need for gifted education? An examination of current research. *Learning and Individual Differences*, 20(4), 308-317.
- Renzulli, J., & Reis, S. (2014). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for talent development*. Sourcebooks, Inc.
- Riel, M. (2007). Understanding action research. Center for Collaborative Action Research. <http://cadres.pepperdine.edu/ccar/define.html>

- Rimm, S. (2005). *Growing up too fast: The Rimm report on the secret world of America's middle schoolers*. Rodale.
- Rogers, K. B. (2004). The academic effects of acceleration. *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students*, 2, 47-57.
- Robinson, A., Dailey, D., Hughes, G., & Cotabish, A. (2014). The effects of a science-focused STEM intervention on gifted elementary students' science knowledge and skills. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 189-213.
- Robinson, N. M. (2008). The social world of gifted children and youth. In *Handbook of giftedness in children* (pp. 33-51). Boston, MA: Springer.
- Robinson, A., & Moon, S. M. (2003). A national study of local and state advocacy in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 47(1), 8-25.
- Robinson, A., Shore, B. M., & Enersen, D. L. (2006). *Best practices in gifted education: An evidence-based guide*. Sourcebooks, Inc.
- Rokeach, M. (1973). *The Nature of Human Values*. New York: The Free Press.
- Roseth, C. J., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Promoting early adolescents' achievement and peer relationships: The effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures. *Psychological Bulletin*, 134(2), 223-246.
- Ruggiero, V. R. (2016). *Eleştirel düşünme için bir rehber* (çev. Çağdaş Dedeoğlu). İstanbul: Alfa Basım.
- Sadeghi M. A. (2019). Shift from Classroom to Distance Learning: Advantages and Limitations. *International Journal of Research in English Education*, 4 (1), 80-88.
- Sak, U. (2004). A synthesis of research on psychological types of gifted adolescents. *Journal of Secondary Gifted Education*, 15(2), 70-79.
- Sak, U. (2008). *Üstün zekalı öğrenciler. özel eğitime gereksinim olan öğrenciler ve özel eğitim*. İ. H. Diken (ed.). Ankara: Pegem Akademi (ss: 497-535).
- Sak, U. (2011). *Üstün yetenekliler eğitim programları modeli (ÜYEP) ve sosyal geçerliği*. *Eğitim ve Bilim*, 36 (161), 213- 229.
- Sak, U., & Karabacak, F. (2010). What research says about the Education Programs for Talented Students (EPTS). In *12th ECHA Conference, Paris, France*.
- Sak, U., & Maker, C. J. (2004). DISCOVER assessment and curriculum model: The application of theories of multiple intelligences and successful intelligence in the education of gifted students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 15, 1-15.
- Santos, L. F. (2017). The role of critical thinking in science education. *Journal of Education and Practise*, 8(20), 160-173.

- Savery, J. R. & Duffy, T. M. (1995). Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38.
- Sayı, A. K. (2013). *Farklaştırılmış yabancı dil öğretiminin üstün zekalı öğrencilerde erişiyeye, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi*. (Doktora tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Schafersman, S. D. (2017). *An introduction to critical thinking*. <http://facultycenter.ischool.syr.edu/wp-content/uploads/2012/02/Critical-Thinking.pdf>
- Schlichter, C. L. (1986). Talents unlimited: An inservice education model for teaching thinking skills. *Gifted Child Quarterly*, 30(3), 119-123.
- Schmidt, H. G. (1993). Foundations of problem based learning: Some explanatory notes. *Medical Education*, 27, 422-432.
- Schmuck, R. A. (1997). *Practical action research for change*. Arlington Heights, IL: IRI/Skylight Training and Publishing
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36 (1-2), 111-139.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 25, 1-65.
- Schwartz, S. H. (2006). Les valeurs de base de la personne: Théorie, mesures et applications [Basic human values: Theory, measurement, and applications]. *Revue Française de Sociologie*, 47, 249-288.
- Schwartz, S. H. (2012). An overview of the Schwartz theory of basic values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1), 1-20.
- Scriven, M., & Paul, R. (1987). Defining critical thinking: A draft statement for the National Council of Excellence in critical thinking. Retrieved from: <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>
- Sezer, A., Çoban, O., & Akşit, İ. (2017). Öğretmenlerin sorumluluk değeri algılarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 122-144.
- Shepard, L., Hammerness, K., Darling-Hammond, L., Rust, F., Snowden, J. B., Gordon, E., ... & Pacheco, A. (2005). Assessment. In L. Darling-Hammond & J. Bransford (Eds.), *Preparing teachers for a changing world* (pp. 275-326). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sher, B. T. (1993). *Guide to key science concepts*. Williamsburg, VA: Center for Gifted Education, The College of William & Mary.

- Shim, W., & Walczak, K. (2012). The impact of faculty teaching practices on the development of student's critical thinking skills. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 24(1), 16-30.
- Siew, N. M., & Mapeala, R. (2016). The effects of problem-based learning with thinking maps on fifth graders' science critical thinking. *Journal of Baltic Science Education*, 15(5), 602–616.
- Silverman, L. K. (2003). Characteristics of Giftedness Scale: Research and review of the literature. Available from the Gifted Development Center website: <http://www.gifteddevelopment.com>.
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative learning and academic achievement: Why does groupwork work? *Anales De Psicologia*, 30, 785-791.
- Smith, M. K. (2007). Kurt Lewin: Groups, experiential learning, and action research. <http://infed.org/mobi/kurt-lewin-groups-experiential-learning-and-action-research/>
- Snapir, Z., Eberbach, C., Ben-Zvi Assaraf, O., Hmelo-Silver, C., & Tripto, J. (2017). Characterising the development of the understanding of human body systems in high-school biology students – A longitudinal study. *International Journal of Science Education*, 39(15), 2092–2127.
- Sommer, C., & Lüken, M. (2010). System competence – Are elementary students able to deal with a biological system? *Nordic Studies in Science Education*, 6(2), 125–143.
- Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201–292.
- Spranger, E. (1928). *Types of men*. Halle: Max Neimeyer.
- Stanley, J. C. (1996). In the beginning: The study of mathematically precocious youth. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Intellectual talent: Psychometric and social issues* (pp. 225–235). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Stepanek, J. (1999). The inclusive classroom. meeting the needs of gifted students: Differentiating mathematics and science instruction. It's Just Good Teaching Series. <https://eric.ed.gov/?id=ED444306>
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1986). A triarchic theory of intellectual giftedness. In R. J. Steraberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 223-243). New York: Cambridge University Press
- Sternberg, R. J. (1997). A triarchic view of giftedness: Theory and practice. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *The handbook of gifted education* (pp. 43–53). Boston, MA: Allyn & Bacon.

- Sternberg, R. J. (2002). Raising the achievement of all students: Teaching for successful intelligence. *Educational Psychology Review*, 14(4), 383-393.
- Sternberg, R. J. (2003). Giftedness according to the theory of successful intelligence. In Colangelo, N., Davis, G. A. (Eds.), *Handbook of gifted education* (2nd ed., pp. 88–99). Boston: Allyn & Bacon
- Sternberg, R. J., & Clinkenbeard P. R. (1995). The triarchic model applied to identifying, teaching, and assessing gifted children, *Roeper Review*, 17:4, 255-260.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Jarvin, L. (2001). Improving reading instruction: The triarchic model. *Educational Leadership*, 58(6), 48-52.
- Sternberg, R. J., & Zhang, L. (1995). What do we mean by giftedness? A pentagonal implicit theory. *Gifted Child Quarterly*, 39(2), 88-94.
- Stringer, E. T. (2007). *Action research* (3rd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Struck, J. (2003). Incorporating higher order process skills into content. In J. VanTassel- Baska, & C. Little (Eds.), *Content-based curriculum for high-ability learners* (pp. 47–78). Waco, TX: Prufrock Press.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward based on psychological science. *Psychological science in the public interest*, 12(1), 3-54.
- Sumida, M. (2017). *Science education for gifted learners. In science education* (pp. 479-491). London: Brill Sense.
- Sun, J., Anderson, R.C., Perry, M. & Lin, T. J. (2017). Emergent leadership in children's cooperative problem solving groups. *Cognition and Instruction*, 35(3), 212-235.
- Suparka, D. P., & Johnson, P. L. (1975). Values education: Approaches and materials. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED103284.pdf>
- Swartz, R. J., & Perkins, D. N. (1990). *Teaching thinking: Issues and approaches* . Pacific Grove, CA: Midwest.
- Şahin, E. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbiliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Şahin, F. (2015). Üstün zekalı öğrencilerin eğitime yönelik stratejiler. *Üstün Zekalı ve Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimi içinde*, F. Şahin (ed.) (p.1-15). Ankara: Pegem Akademi.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development, theory and practice*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Taber, K. S. (2007). *Enriching school science for the gifted learner*. London: Gatsby Science Enhancement Programme.

- Taber, K. S. (2010). Challenging gifted learners: General principles for science educators; and exemplification in the context of teaching chemistry. *Science Education International*, 21(1), 5-30.
- Tannenbaum, A. J. (2003). Nature and nurture of giftedness. In N. Colangelo & G.A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 45–59). New York, NY: Allyn & Bacon.
- Tarhan, L. (2007). Problem-based learning in an eleventh grade chemistry class: Factors affecting cell potential. *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 351–369.
- Tennant, M., McMullen, C., & Kaczynski, D. (2009). *Teaching, learning and research in higher education: A critical approach*. New York: Routledge.
- Terman, L. M. (1925). *Genetic studies of genius, Mental and physical traits of a thousand gifted children* (Vol. 1) Stanford, CA: Stanford University Press.
- Thorndahl, K. L., & Stentoft, D. (2020). Thinking critically about critical thinking and problem-based learning in higher education: A scoping review. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 14(1).
- Tirri, K. (2011). Combining excellence and ethics: Implications for moral education for the gifted. *Roeper Review*, 33: 59- 64.
- Tirri, K. (2016). Holistic perspectives on gifted education for the 21st century. In Ambrose, D., & Sternberg, R. J. (Eds.), *Giftedness and Talent in the 21st Century* (pp. 101-110). Sense Publishers: USA.
- Tirri, K., & Pehkonen, L. (2002). The moral reasoning and scientific argumentation of gifted adolescents. *The Journal of Secondary Gifted*, 13(3), 120–129.
- Tirri, K., Tolppanen, S., Aksela, M., & Kuusisto, E. (2012). A cross-cultural study of gifted students' scientific, societal, and moral questions concerning science. *Education Research International*, 2012, 1-7.
- Tock, K. L. (2006). Gifted students in a community of inquiry. *Journal of Educational Policy*, 3(2), 67-80.
- Tomlinson, C. A. (2009). The Parallel Curriculum Model: A design to develop potential & challenge high-ability learners. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Eckert, & C. A. Little (Eds.), *Systems & models for developing programs for the gifted & talented* (2nd ed.; pp. 571–598). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Purcell, J. H., Leppein, J. H., Burns, D. E., & Strickland, C. A. (2006a). *The parallel curriculum in the classroom, book 1: Essays for application across the content areas, K–12*. Thousand Oaks: Sage.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Purcell, J. H., Leppein, J. H., Burns, D. E., & Strickland, C. A. (2006b). *The parallel curriculum in the classroom, book*

- 2: *Units for application across the content areas, K-12*. Thousand Oaks: Sage.
- Tomlinson, C.A., Kaplan, S.N., Renzulli, J.S., Leppien, J., Burns, D., & Purcell, J. (2002). *The parallel curriculum: A design to develop high potential and challenge high ability learners*. USA: Corwin Pres, INC.
- Topcu, S. (2015). Üstün zekâlı öğrencilerin değer kavramına yönelik algıları: Elazığ bilim ve sanat merkezi örneği. *Electronic Turkish Studies*, 10(11), 1449-1470.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance tests of creative thinking: Norms-technical manual* (Research ed). Princeton, NJ: Personnel Press.
- Towndrow, P. A., Ling, T. A., & Venthan, A. M. (2008). Promoting inquiry through science reflective journal writing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(3), 279-283.
- Treffinger, D. J. (1986). Research on creativity. *Gifted child quarterly*, 30(1), 15-19.
- Treffinger, D. J., Young, G. C., Selby, E. C., & Shepardson, C. (2002). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED103284.pdf> (RM02170). Storrs: University of Connecticut, The National Research Center on the Gifted and Talented.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: JosseyBass.
- Tucker, B., & Hafenstein, N. L. (1997). Psychological intensities in young gifted children. *Gifted Child Quarterly*, 41, 66-75.
- Tüysüz, M., & Tüzün, Ü. N. (2020). Astronomi-kimya düşünce deneyleri temelli argümantasyonun özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 818-836.
- Tyler-Wood, T. L., Mortenson, M., Putney, D., & Cass, M. A. (2000). An effective mathematics and science curriculum option for secondary gifted education. *Roeper Review*, 22(4), 266-269.
- Uçar, F. M., Uçar, M. B., & Çalışkan, M. (2017). Investigation of gifted students' problem-solving skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 5(3), 1-14.
- Umar, Ç. N. (2014). *Karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Umar, Ç. N. (2018). Özel yetenekli çocukların evrensel ahlaki değer düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 344-361.

- Ülger, B. B. (2019). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış sorgulama temelli fen bilgisi ders modüllerinin geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Ülger, B. B., & Çepni, S. (2020). Üstün yeteneklilere özgü farklılaştırılmış sorgulama temelli fen ders modülleri: Uygulamaya yönelik görüşler. *Journal of Individual Differences in Education*, 2(2), 64-74.
- Ünal, M. & Bulunuz, N. (2020). Covid-19 salgını döneminde yürütülen uzaktan eğitim çalışmalarının öğretmenler tarafından değerlendirilmesi ve sonraki süreçle ilişkin öneriler. *Millî Eğitim Dergisi*, 49(1), 343-369.
- Van Gelder, T. (2005). Enhancing and augmenting human reasoning. In A. Zilhão (Ed.), *Evolution, rationality and cognition: A cognitive science for the twenty-first century* (pp. 162-181). New York, NY: Routledge.
- Van Tassel-Baska, J. (1986). Effective curriculum and instructional models for talented students. *Gifted Child Quarterly*, 30(4), 164-169.
- Van Tassel-Baska, J. (2003). Content-based curriculum for high-ability learners: An introduction. In J. VanTassel-Baska & C. A. Little (Eds.), *Content-based curriculum for high-ability learners* (pp. 1-23). Waco, TX: Prufrock Press.
- Van Tassel-Baska, J. (2010). Developing a philosophy and goals for a gifted program. *Counseling & Human Development*, 43(3), 1-10.
- Van Tassel-Baska, J. (2015). The integrated curriculum model. In H. E. Vidergor & C. R. Harris (Eds.), *Applied practice for educators of gifted and able learners* (p.p: 169-197). Rotterdam: Sense Publishers.
- Van Tassel-Baska, J., Avery, L. D., Little, C. A., & Hughes, C. E. (2000). An evaluation of the implementation: The impact of the William and Mary units on schools. *Journal for the Education of the Gifted*, 23, 244-272.
- Van Tassel-Baska, J., Bass, G., Ries, R., Poland, D., & Avery, L. D. (1998). A national study of science curriculum effectiveness with high ability students. *Gifted Child Quarterly*, 42(4), 200-211.
- Van Tassel-Baska, J., Bracken, B., Feng, A., & Brown, E. (2009). A longitudinal study of enhancing critical thinking and reading comprehension in Title I classrooms. *Journal for the Education of the Gifted*, 33(1), 7-37.
- Van Tassel-Baska, J., & Brown, E. F. (2007). Toward best practice: An analysis of the efficacy of curriculum models in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 51(4), 342-358.
- Van Tassel-Baska, J., & Brown, E. F. (2009). An analysis of gifted education curriculum models. In F. A. Karnes & S. M. Bean (Eds.), *Methods and materials for teaching the gifted* (3rd ed., pp. 75-106). Waco, TX: Prufrock Press.
- VanTassel-Baska, J., Hubbard, G. F., & Robbins, J. I. (2020). Differentiation of instruction for gifted learners: collated evaluative studies of teacher

- classroom practices. *Handbook of Giftedness and Talent Development in the Asia-Pacific*, 945-979.
- Van Tassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2006a). *Comprehensive curriculum for gifted learners* (3rd eds.). USA: Pearson Education Inc.
- Van Tassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2006b). Project Athena: A pathway to advanced literacy development for children of poverty. *Gifted Child Today*, 29(2), 58-63.
- Van Tassel-Baska, J., & Wood, S. (2010). The Integrated Curriculum Model (ICM). *Learning and Individual Differences*, 20(4), 345–357.
- Van Tassel-Baska, J., Zuo, L., Avery, L. D., & Little, C. A. (2002). A curriculum study of gifted student learning in the language arts. *Gifted Child Quarterly*, 46, 30–44.
- Veugelers, W., & Vedder, P. (2003). Values in teaching. *Teachers and Teaching*, 9(4), 377-389.
- Vidgor, H. E. (2010). The Multidimensional Curriculum Model (MdCM), *Gifted and Talented International*, 25:2, 153-165.
- Vidgor, H. E. (2015). The Multidimensional Curriculum Model: Preparing students today for tomorrow's world. In *Applied practice for educators of gifted and able learners* (pp. 199-214). Brill Sense.
- Vidgor, H. E. (2018). Effectiveness of the Multidimensional Curriculum Model in developing higher-order thinking skills in elementary and secondary students. *The Curriculum Journal*, 29:1, 95-115.
- Vidgor, H. E., Givon, M., & Mendel, E. (2019). Promoting future thinking in elementary and middle school applying the Multidimensional Curriculum Model. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 19-30.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science Education International*, 22(1), 43-54.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wagner III, J. A. (1995). Studies of individualism-collectivism: Effects on cooperation in groups. *Academy of Management Journal*, 38(1), 152-173.
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it*. New York: Basic Books
- Walser, N. (2008). Teaching 21st century skills. *Harvard Education Letter*, 24(5), 1-3.
- Ward, V. (1981). *Educating the gifted: An axiomatic approach*. Ventura County, CA: Leadership Training Institute on Gifted and Talented.

- Ward, S. B., & Landrum, M. S. (1994). Resource consultation: An alternative service delivery model for gifted education. *Roeper Review*, 16(4), 276-279.
- Watson, G., & Glaser, E. M. (1964). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual: Forms YM and ZM*. Harcourt, Brace, and World.
- Watson, G., & Glaser, E. M. (1980). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*. San Antonio, TX: PsychCorp.
- White, D. A. (2010). Gifted education: Thinking (with help from Aristotle) about critical thinking. *Gifted Child Today*, 33(3), 14-19.
- Winner, E., & Martino, G. (2003). Artistic giftedness. *Handbook of gifted education*, 3, 335-349.
- Witty, P. A. (1958). Who are the gifted? In N. B. Henry (Ed.), *Education of the gifted. 57th Yearbook of the National Society for the Study of Education, Part 2*. Chicago: University of Chicago.
- Wood, S. (2010). Best practices in counseling the gifted in schools: What's really happening? *The Gifted Child Quarterly*, 54(1), 42-58.
- Yacoubian, H. A. (2015). A framework for guiding future citizens to think critically about nature of science and socioscientific issues, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 15:3, 248-260.
- Yaman, H. (2019). *Fen bilimleri dersi kapsamında hazırlanan öğrenci temelli etkinliklerin sorumluluk değeri kazandırmaya etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Yaman, Y. (2014). *Beyin temelli fen öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına, eleştirel düşüncelerine ve tutumlarına etkisi*. (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Yang, J., Jo, S., Campbell, J., & Cho, S. (2021). Recognition, expectation, and differentiation for mathematical talent development of young gifted English learners. In *Good Teachers for Tomorrow's Schools* (pp. 217-239). Holland: Brill.
- Yıldırım, D. T. (2016). Üstün yetenekliler için değerler eğitimi dersinin önemi. *Current Research in Education*, 2(2), 99-120.
- Yıldırım, H. İ. & Şensoy, Ö. (2011). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 523-540.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yılmaz, B., & Tortop, H. S. (2018). Değerler eğitimi ve üstün yetenekliler. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 5(2), 10-27.

- Yontar, A. (2013). *Sosyal bilgiler programında kazandırılması hedeflenen sorumluluk değeri ve empati becerisi arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yu, H. P., Chen, H. Y., & Chen, Y. L. (2019, July). The hands-on STEM curriculum design promoting science learning and career self-efficacy for gifted girls. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education and Multimedia Technology*. 225-228.
- Zemplén, G. A. (2007). Conflicting agendas: Critical thinking versus science education in the international baccalaureate theory of knowledge. *Science & Education*, 16: 167-19.
- Ziegler, A. (2005). The actiotope model of giftedness. *Conceptions of giftedness*, 2, 411-436

ÖRNEK DERS PLANLARI

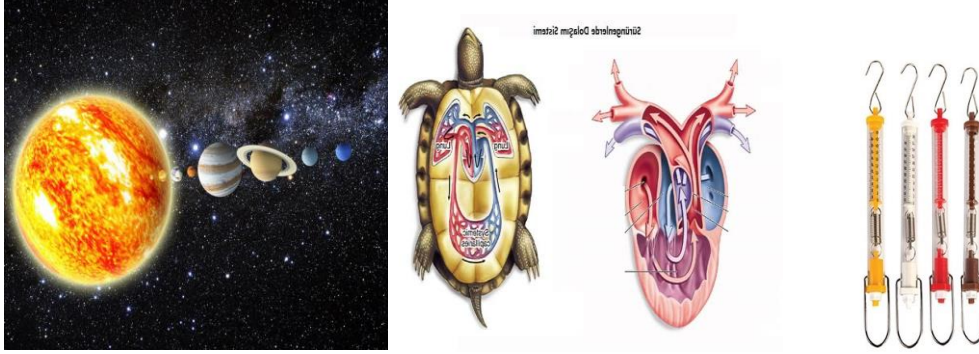
4. DERS PLANI		
A. Ders Bilgisi		
Dersin Adı: Fen Bilimleri	Sınıf: 6. Sınıf	Ünite Adı: Vücudumuzda Sistemler
Konu Adı: Temamız: “Sistem”	Tema: Sistemler	Süre: 40’ + 40’ + 40’ + 40’
Kaynak, Araç ve Gereçler: W&M-No Quick Fix öğretmen kitabı, Boya kalem, resim kağıdı, akıllı tahta, sistemler diyagramı	Öğretim Yöntem ve Teknikleri: Küçük grup tartışması, büyük grup tartışması, işbirlikli çalışma, anlatım, soru cevap	Kavramlar: Sistem, element, girdi, çıktı, etkileşim, sınırlar, bağlantılar
Amaç: • Öğrencilere sistem temasını ve unsurlarını tanıtmak. • Farklı sistem örneklerini analiz ederek, sistemlerin sahip olduğu ortak özellikleri ortaya koymalarını sağlamak.		
Kazanımlar (Tema-Süreç-İçerik): Tema kazanımları: T1. Bir sistemin unsurları olan bağlantıları, elementleri, etkileşimleri, girdi ve çıktıları tanımlar. T2. Sistemin unsurları arasındaki ilişkileri analiz eder. Süreç Kazanımları: Sd1. Olgu ve olayları her zaman bilimsel açıdan değerlendirir. Sd3. Katıldığı grup etkinliklerinin tümünde işbirliği yapar.		

B. Dersin İşleyiş Süreci

Giriş:

1. Dikkat çekme:

Güneş sistemi, kaplumbağanın dolaşım sistemi, dinamometre resimleri öğrencilere gösterilir ve bu resimlerin ortak özellikleri nedir? sorusu sorulur.



2. Güdüleme:

Öğrencilere yaptıkları hastane eylem planı hatırlatılır. Günlük hayatlarının her alanında bir sistem ile karşılaşabilecekleri, bugün öğrenilecek olan “sistem teması” öğrencilerin eylem planlarında yardımcı olabileceği ve farklı bir bakış ile problemlerine çözüm üretebilecekleri ifade edilir.

3. Gözden geçirme:

Sistem temasının tanıtımı yapılır. İşlenecek dersin sonunda “sistem” kavramını ve sistemin içerdiği temel unsurları daha iyi kavrayacakları söylenir.

4. Geçiş:

Öğrenciler 3 kişilik küçük gruplara bölünür, Zoom üzerinden kendi grup hazırlıklarını yapmaları istenir.

Gelişme:

Öğrencilere grup olarak bir buzdolabı çizmeleri, bu çizimi yaparken, buzdolabını bir sistem olarak düşünmeleri istenir. Buzdolabı neler içerir, buzdolabının girdileri ve çıktıları nelerdir, gibi sorular yöneltir. Bu soruları grup olarak tartışmaları istenir. Sistemin temel unsurları olan **elementler, sınırlar, girdiler, çıktılar ve etkileşimler** ekrana yansıtılır. Her bir unsur için aşağıdaki sorular yönlendirilir ve öğrencilerin kavramları daha iyi anlamaları sağlanır.

Elementler: Bir buzdolabının bölümleri nelerdir? Buzdolabının içerisinde ne var? Çizdiğiniz buzdolabın daha iyi olması için başka ne gibi özellikleri

olabilir?

Sınırlar: Buzdolabını bir arada tutan elementler nelerdir? Sistemin sınırları nelerdir?

Girdiler: Bir buzdolabına dışarıdan neler girer? En temel özellikleri olan buzdolabını düşündüğünüzde hangi parçalar sabit kalmalı?

Çıktılar: Buzdolabından dışarı neler çıkar?

Etkileşimler: Buzdolabının içerisinde girdileri kullanarak çıktıları oluşturan şeyler nelerdir, bu süreç nasıl gerçekleşir? Buzdolabı girdileri nasıl kullanır ve çıktıları oluşturur?

Öğrencilere evrende bir çok farklı sistemin olduğunu, hatta bu sistemlerin de bağlı olduğu büyük sistemler olduğunu, her sistemin büyüklüğünün farklı olduğunu, bazıları canlıları içerdiğini bazıları cansızları içerdiğini ve bir düzen içerisinde çalıştığı ifade edilir.

Öğrencilere sistemler diyagramı verilir ve insan vücudunu bir sistem olarak düşünmeleri, ve diyagramı buna göre doldurmaları istenir.

Sonuç:

Öğrenciler diyagramı doldurduktan sonra her grubun çalışmalarını ana ekranda paylaşmaları ve birbirlerinin diyagramını incelemeleri istenir. İnsan vücudu sisteminin unsurları hakkında büyük grup tartışması yapılır. Öğrencilerin doldurdukları diyagram sistem teması bağlantı rubriği ile değerlendirilir. Öğrencilere çalışma kağıdı verilir ve aşağıdaki soruların cevaplarını ödev olarak yazmaları istenir. Sonraki derste bu soruları cevaplamaları istenir.

1. Farklı sistem örnekleri nelerdir?
2. Doğadaki sistemlere örnek veriniz.
3. İnsanların yapmış olduğu sistemlere örnek veriniz.
4. Bu örnekleri sistem yapan şeyler nelerdir?
5. Bu örneklerin element, sınır, girdi, çıktı ve etkileşim unsurlarını tanımlayınız.
6. Bir şeyin sistem olduğuna nasıl karar verirsiniz?

Yansıtıcı günlük ödevi verilir ve ders bitirilir.

C. Yansıtıcı Bilim Günlüğü Soruları

1. İnsan vücudunu bir sistem olarak düşünün ve okyanusun element, bağlantılar, girdiler, çıktılar, etkileşim unsurlarını bir şema oluşturarak açıklayınız.
2. Bugün yaptığınız grup çalışmasında,

- Ben grup çalışmasında sırasında kendimi yeterli buldum fakat sırasında yeterli değildim. Eksikliğimi ile/yaparak giderebilirim.
- Grup arkadaşlarım grup çalışmasında sırasında yeterli iken sırasında yetersizdi. Onlara önerim.....olabilir.
- Bu ders işbirlikli çalışma özelliğimi, etkiledi etkilemedi.

Çünkü:.....

- Ela'nın problemini çözmek için işbirlikli çalışmak önemlidir önemli değildir

Çünkü.....

3. Derste yapılan çalışmalar olaylara bilimsel bakışında şu açılardan değişimlere sebep oldu... (olmadı ise işaretlemeyin)

- Olayların meydana geliş şeklini merak etmek
- Anlamadığım şeyleri sormak
- Olguların bilimsel açıdan değerlendirmek
- Görüşler arasında ortak ve farklı noktaları belirlemek
- Tutarlı fikirleri savunmak
- Farklı kaynaklar taramak
- Yeni şeyler üretmek
- Sorgulamak
- Tahminde bulunurken mevcut delilleri kullanmak
- Bilimsel gelişmeleri takip etmek
- Bir problemin çözümüne yönelik fikirler üretmek
- Eleştirilmekten rahatsız olmamak
- Özgür düşünceyi savunmak
- Diğer.....

(Sebep oldu/olmadı) Çünkü;

.....

4. Aşağıdaki bilimsel araştırma basamaklarından hangisini bu derste kullandın? Dersin hangi kısımlarında kullandın? (kullanmadıysanız işaretlemeyin)

- Problemi tanımlama
- Hipotez yazma
- Kaynak tarama

- Yöntem belirleme
- Veri toplama ve analizi yapma
- Değerlendirme

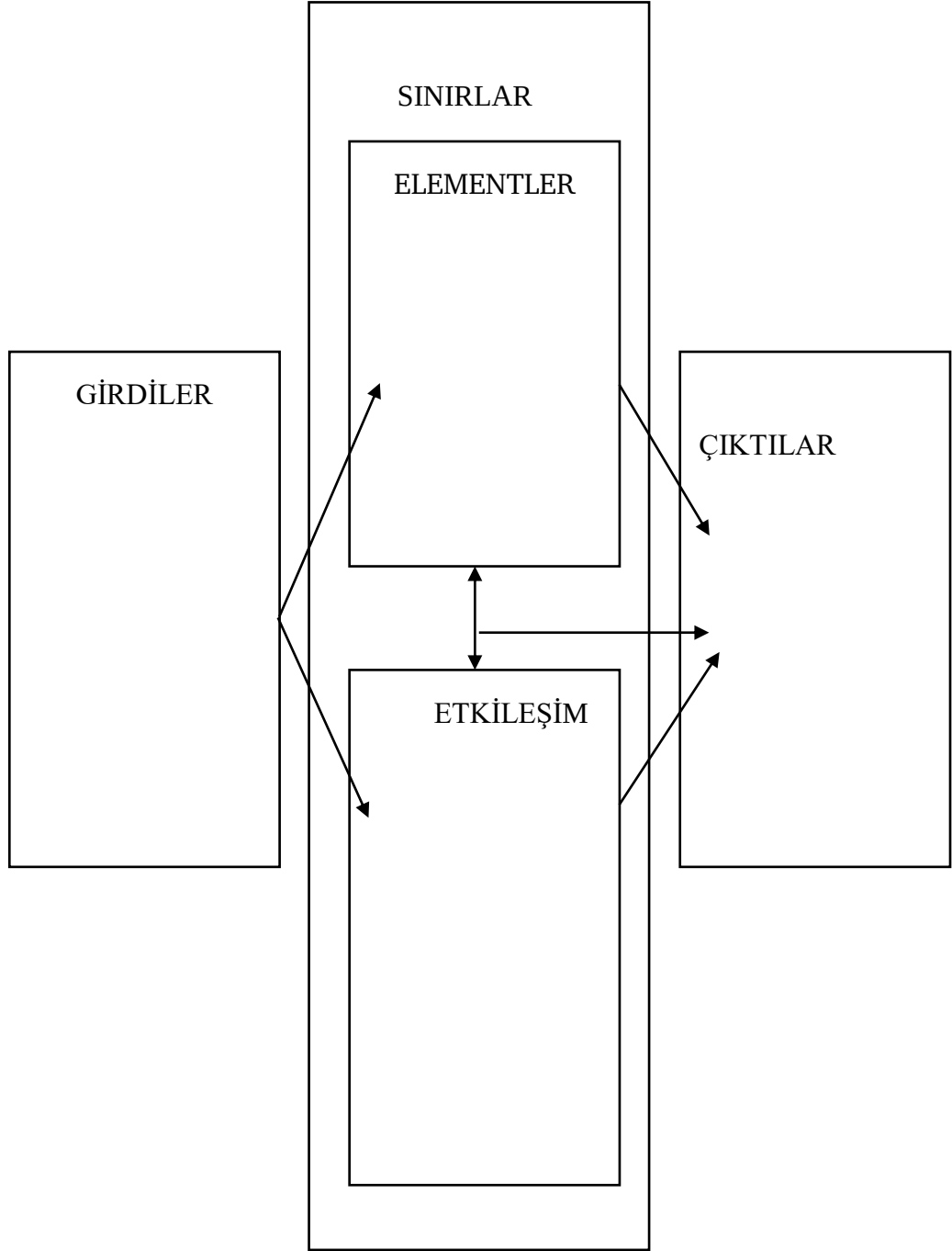
(Kullandım/kullanmadım) Çünkü.....

D. Değerlendirme

Her bir öğrenci için aşağıdaki formlar doldurulur.

- Sistem teması ile bağlantı rubriği
- Bilimsel değerler gözlem formu
- İşbirlikli çalışma değeri gözlem formu

SİSTEMLER DİYAGRAMI



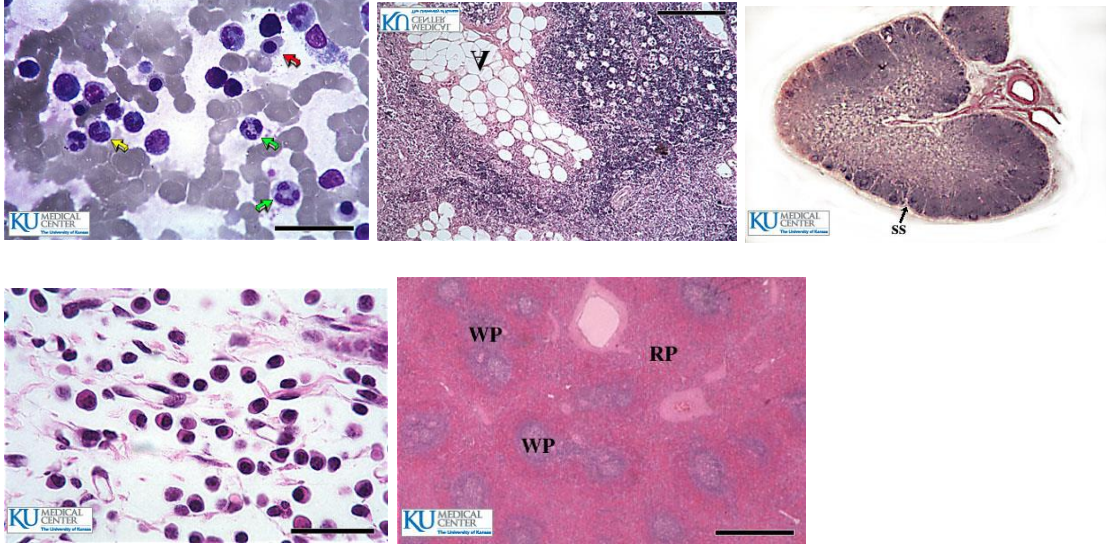
6. DERS PLANI		
A. Ders Bilgisi		
Dersin Adı: Fen Bilimleri	Sınıf: 6. Sınıf	Ünite Adı: Vücudumuzda Sistemler
Konu Adı: Temamız: “SİSTEM”	Tema: Sistemler	Süre: 40’ + 40’ + 40’ + 40’
Kaynak, Araç ve Gereçler: W&M-No Quick Fix öğretmen kitabı Bağışıklık sistemi çalışma kağıdı Bağışıklık sistemi hücre resimleri	Öğretim Yöntem ve Teknikleri: Küçük grup tartışması, büyük grup tartışması, işbirlikli çalışma, anlatım, soru cevap, beyin fırtınası	Kavramlar: Antijen, antikor, T hücresi, B hücresi, lenfosit, makrofaj, timüs bezi, lenf düğümü
Amaç: • Öğrencilere sistem temasını ve unsurlarını tanıtmak. • Farklı sistem örneklerini analiz ederek, sistemlerin sahip olduğu ortak özellikleri ortaya koymalarını sağlamak.		
Kazanımlar (Tema-İçerik-Süreç): Tema kazanımları: T1. Bir sistemi unsurları olan bağlantıları, elementleri, girdi ve çıktıları tanımlar. T2. Sistemin unsurları arasındaki ilişkileri analiz eder. İçerik Kazanımları: İ2. Bağışıklık sisteminde etkili olan hücreleri ayırt eder. Süreç kazanımları: Sd1. Olgu ve olayları her zaman bilimsel açıdan değerlendirir. Sd2. Yapılan çalışmalarda sorumluluklarını eksiksiz yerine getirir. Sd3. Katıldığı grup etkinliklerinin tümünde işbirliği yapar.		

B. Dersin İşleyiş Süreci

Giriş:

5. Dikkat çekme:

Öğrencilere bağışıklık sistemine ait mikroskop görüntüleri gösterilir ve ne olduğu hakkındaki fikirleri sorulur.



Görüntüler sırasıyla kemik iliği, timüs bezi, lenf düğümü, B hücreleri ve dalak hücreleridir.

6. Güdüleme:

Bu ders sonunda, ilgili problemi çözebilmek için, bir sistem hakkında derinlemesine bilgi edinecekleri ifade edilir.

7. Gözden geçirme:

Bağışıklık sistemi hakkında ne bildikleri ve önceki derste verilen okuma parçasını okuyup okumadıkları sorulur. Verilen diyagram ve sistem şeması ödevleri kontrol edilir, yanlış yerler varsa düzeltilir.

8. Geçiş:

Okuma parçasının tekrar derste okunması sağlanır, bilmedikleri kelimeler varsa tespit edilir, anlamları açıklanır.

Gelişme:

Bağışıklık sistemi ile ilgili kavramlar ve nasıl çalıştığı ile ilgili aşağıdaki videolar izletilir.

<https://www.youtube.com/watch?v=zQGOcOUBi6s>

<https://www.youtube.com/watch?v=BSypUV6QUNw>

Kan hücreleri, timüs hücreleri, dalak hücreleri ve lenf düğümlerinde gördükleri hücreler yansıtıcı bilim günlüklerine çizdirilir.

Öğrencilere bağışıklık sisteminin unsurları ve işleyişi hakkında bilgi verilir.

Sonuç:

Bağışıklık sistemi hücrelerinin isimleri ve görevleri tekrar edilir. Öğrencilerin konu ile ilgili soruları cevaplanır ve ders bitirilir.

C. Yansıtıcı Bilim Günlüğü Soruları

1. Yansıtıcı bilim günlüğüne çizdirilen hücre örneklerine yönelik olarak, her bir örnekte baskın olan hücre tipi nedir? İsimleri nelerdir?
2. Bağışıklık sisteminde etkili olan hücreler nelerdir? Bu hücreleri nasıl ayırt edebiliyorsun?
3. Bir sistem olarak bağışıklık sistemini element, girdi, çıktı, etkileşim ve sınırlar açısından inceleyiniz.
4. Ben grup çalışmada sırasında kendimi yeterli buldum fakat sırasında yeterli değildim. Eksikliğimi ile/yaparak giderebilirim.
5. Grup arkadaşlarım grup çalışmada sırasında yeterli iken sırasında yetersizdi. Onlara önerim.....olabilir.
6. Bu ders işbirlikli çalışma özelliğimi, etkiledi etkilemedi.

Çünkü:.....

7. Aşağıdaki bilimsel araştırma basamaklarından hangisini bu derste kullandın? Dersin hangi kısımlarında kullandın? (kullanmadıysanız işaretlemeyin)
 - Problemi tanımlama
 - Hipotez yazma
 - Kaynak tarama
 - Yöntem belirleme

- Veri toplama ve analizi yapma
- Değerlendirme

(Kullandım/kullanmadım) Çünkü.....

8. Derste yapılan çalışmalar olaylara bilimsel bakışında şu açılardan değişimlere sebep oldu... (olmadı ise işaretlemeyin)

- Olayların meydana geliş şeklini merak etmek
- Anlamadığım şeyleri sormak
- Olgu olayları bilimsel açıdan değerlendirmek
- Görüşler arasında ortak ve farklı noktaları belirlemek
- Tutarlı fikirleri savunmak
- Farklı kaynaklar taramak
- Yeni şeyler üretmek
- Sorgulamak
- Tahminde bulunurken mevcut delilleri kullanmak
- Bilimsel gelişmeleri takip etmek
- Bir problemin çözümüne yönelik fikirler üretmek
- Eleştirilmekten rahatsız olmamak
- Özgür düşünceyi savunmak
- Diğer.....

(Sebep oldu/olmadı) Çünkü;

.....

D. Değerlendirme

Bağıışıklık sistemi ile ilgili çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır.

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ ÇALIŞMA KAĞIDI

a. Patojen	b. Makrofaj	c. Antijen
d. Antikor	e. T hücresi	f. B hücresi
g. Doğal katil hücreler	h. Eusöofil	i. Basofil
j. Lenf düğümleri	k. Multiple Skleroz	l. Lupus
m. Nötrofil	n. Grip	o. Alyuvar

1. Yukarıdakilerden hangisi doğal bağışıklık hücreleridir?
2. Yukarıdakilerden hangisi sonradan kazanılan bağışıklık hücreleridir?
3. Yukarıdakilerden hangisi otoimmün hastalıklardandır
4. Yukarıdakilerden hangisi bağışıklık sistemi elementlerindendir?

B

VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma,

“Özel Yetenekli Öğrenciler için Farklılaştırılmış Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Değer Gelişimlerine Etkisinin İncelenmesi” adıyla, **09.11.2020- 15.01.2021** tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır. Araştırmanın Hedefi: Özel yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve değer gelişimlerine etkisinin incelenmesidir. Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir. Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla.

Araştırmacı : ÖZGE CEYLAN

Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi

.....

.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

C

KONTROL LİSTELERİ

SORUMLULUK ALMA KONTROL LİSTESİ

Öğrenciler	Yapması gereken işleri kendiliğinden uyarılmadan yapar.	Yapması gereken işleri zamanında tamamlar.	Yapması gereken işleri eksiksiz tamamlar.	İşleri yaparken arkadaşlarının işlerini engellemez.	Yaptığı işlerin-hataların sonuçlarını kabullenir	Yaptığı işlerde eksikliği fark ettiğinde gidermeye çalışır.	Başarısızlıklarda önce kendini sorumlu tutar.	Karşılık beklemeden yardım eder.	Verdiği sözleri tutar.	Grup çalışmalarında sorumluluğu üstlenir.
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

İŞBİRLİĞİ YAPMA KONTROL LİSTESİ

Öğrenciler	Arkadaşları ile iş bölümü yapar	Grup içerisinde verilen görevi zamanında tamamlar	Arkadaşları ile uyumlu çalışır	Arkadaşlarının düşüncelerine saygı duyar	Kendi başarısını grubun başarısı gibi görür	Bireysel çalışmada ziyade işbirlikli çalışmaktan keyif alır	Grup içi ortak kararlar alınırken zorlanmaz	Grupla yapılan çalışmalarda daha verimli işler ortaya koyar	Grup ile fikir, tecrübe ve bilgisini paylaşır	Yardım etmekten kaçınmaz
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

BİLİMSELLİK DEĞERİ KONTROL LİSTESİ

Öğrenciler	Çevresindeki olay ve olguları ayrıntılı bir şekilde incelemekten zevk alır.	Tahminlerde bulunurken mevcut delilleri kullanır.	Olayların nasıl meydana geldiğini merak eder.	Bilgiyi hazır almak yerine kendisi ulaşmayı sever.	Bilgiye ulaşmak için farklı kaynaklara (kitap, internet vb.) başvurur.	Düşünceleri tutarlıdır.	Fikirlerinin eleştirilmesinden kaçınmaz.	Bağımsız hareket etmekten korkmaz.	Problem çözümüne ilişkin fikirler ortaya koyar.	Çalışmalarında deney ve gözlemlerden yararlanır	Bilimsel bilgiye ulaşacağı yolları bilir
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

D

ODAK GRUP GÖRÜŞME FORMU

ODAK GRUP GÖRÜŞMESİ FORMU

Yapılacak bu çevrimiçi odak grup görüşmesi 14 haftalık uygulama süreci boyunca sizlerin erişti, eleştirel düşünme becerisi ve değerlerinizdeki değişime ve sürecin geneline yönelik fikirlerinizi almak amacıyla yapılacaktır. Düşüncelerinizi belirtmeniz müfredatın etkililiğine yönelik değerlendirmeye katkı sunacaktır. Görüşme yaklaşık 120 dk. Sürecektir.

1. Uygulama sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerin etkili olduğunu düşünüyor musunuz? Sizce hangi yönlerden etkiliydi?
2. Uygulama sürecinin sistem temasına ilişkin gelişiminize etkisi oldu mu? ne tür etkileri oldu?
3. Uygulama sürecinin bağışıklık sistemine ilişkin gelişiminize etkisi oldu mu? ne tür etkileri oldu?
4. Uygulama sürecinin eleştirel düşünme becerilerine ilişkin gelişiminize etkisi oldu mu? ne tür etkileri oldu?
5. Uygulama sürecinin işbirlikli çalışma, sorumluluk alma ve bilimsel değerlerine ilişkin gelişiminize etkisi oldu mu? ne tür etkileri oldu?
6. Uygulama sürecinde öğrendiğiniz bilgileri nasıl ve nerede kullanabilirsiniz?
7. Uygulama sürecinde en çok hoşunuza giden etkinlik nedir?
8. Uygulama sürecinde en sıkıldığınızı etkinlik nedir?
9. Sizce uygulama sürecinde yaşanan zorluklar nelerdir? Nasıl giderilebilir?
10. Uygulama sürecinde düzeltilmesi gereken noktalar var mıdır? Varsa nedir?
11. Uygulama sürecinin uzaktan eğitim ortamında gerçekleşmesinin olumlu ya da olumsuz etkileri nelerdir?
12. Uygulama sürecini daha başarılı hale getirmek için ne yapmak gerektiğini düşünüyorsunuz?
13. Uygulama sürecinde öğretmenin rolünü nasıl değerlendiriyorsunuz?
14. Tekrar bu tür bir sürece dahil olur musunuz? Neden?
15. Eklemek istediğiniz başka noktalar var mı? Teşekkür ederim.

E

VELİ ONAM FORMU

ERİŞİ TESTİ

BÖLÜM I.

Sistem Teması Kazanım Testi

1. İnsan vücudunu bir sistem olarak düşündüğünüzde, bu sisteme ait parçaları sınırlar, elementler, girdiler ve çıktılar unsurlarını her birine en az iki örnek vererek listeleyin. (Bu soru 10 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen cevaplara göre puanlanır.)

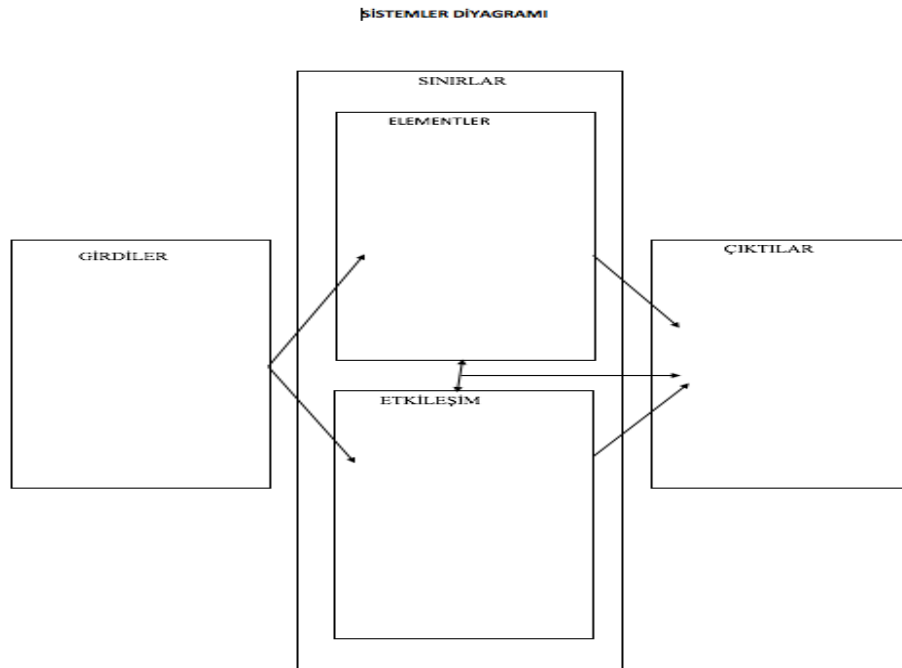
Sınırlar: (2,5 puan) Ör: deri, hücre zarı

Elementler: (2,5 puan) Ör: organlar

Girdiler: (2,5 puan) Ör: hava, yemek

Çıktılar: (2,5 puan) Ör: enerji, karbondioksit

2. İnsan vücudu sistemini ve unsurlarını gösteren bir diyagram çiziniz. (Bu soru 10 puan değerindedir. Sınırlar, elementler, girdiler, çıktılar ve etkileşimlere ait en az bir örneğin diyagramda gösterilmesi beklenmektedir. Her bir unsur 2 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen cevaplara göre puanlanır.)

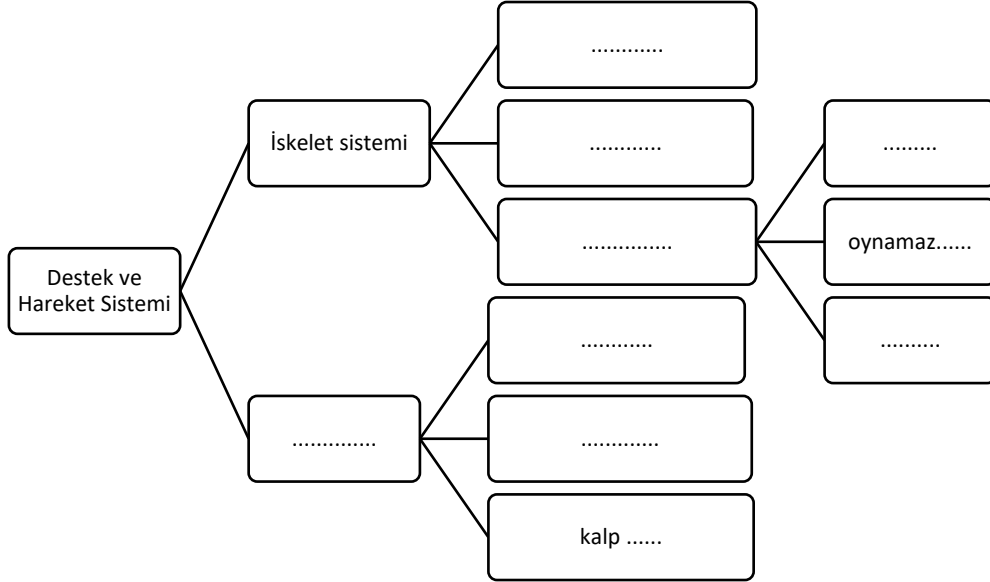


3. Çizdiğiniz diyagramda insan vücudu sisteminin unsurları arasındaki en önemli üç etkileşimi yazınız. (Bu soru 10 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen cevapların doğruluğuna göre puanlama yapılır.)
- I. Etkileşim. (3,3 puan) Ör: soğuk hava -----> besinler
 - II. Etkileşim: (3,3 puan)
 - III. Etkileşim: (3,3 puan)
4. Bir akvaryumu sistem olarak düşünün. İnsan vücudu sistemi ile akvaryum sistemi arasında ortak özellikler ve farklılıklar nelerdir? En az dört örnek yazınız. (Bu soru 10 puan değerindedir. Her bir örnek 2,5 puan değerinde olacaktır. Öğrencilerden gelen cevapların doğruluğuna göre puanlama yapılır.)
- Ör: Akvaryumun sınırları camlarıdır, insan vücudunun sınırları derisidir.

BÖLÜM II.

İçerik Kazanım Testi

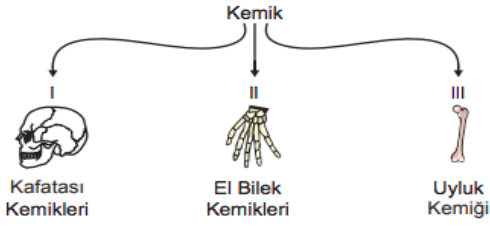
1. Aşağıdaki destek ve hareket sistemi ile ilgili kavram ağını uygun kavramlar ile doldurunuz.



2.

3.

Okan, şekillerine göre kemik çeşitlerini göstermek için aşağıdaki şemayı hazırlıyor.



Buna göre şemada numaralandırılmış yerlere yazılacak kemik türleri hangisinde doğru verilmiştir?

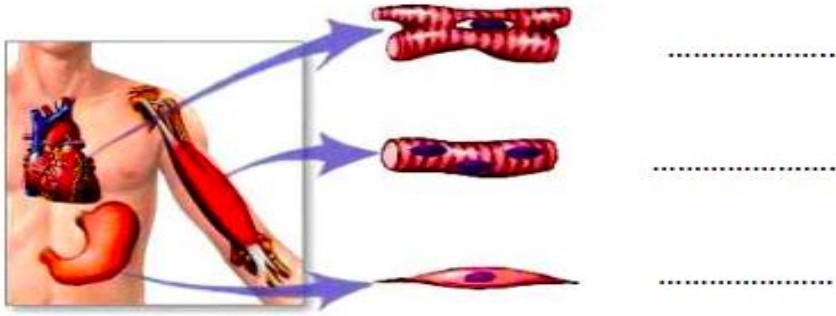
- | | I | II | III |
|----|-------------|-------------|-------------|
| A) | Uzun kemik | Yassı kemik | Kısa kemik |
| B) | Kısa kemik | Uzun kemik | Yassı kemik |
| C) | Yassı kemik | Kısa kemik | Uzun kemik |
| D) | Yassı kemik | Uzun kemik | Kısa kemik |

Bir öğretmen sınıfa girdiğinde sınıftaki öğrencilerin yorgun ve halsiz olduğunu fark ederek bir önceki dersin beden eğitimi olduğunu anlar.

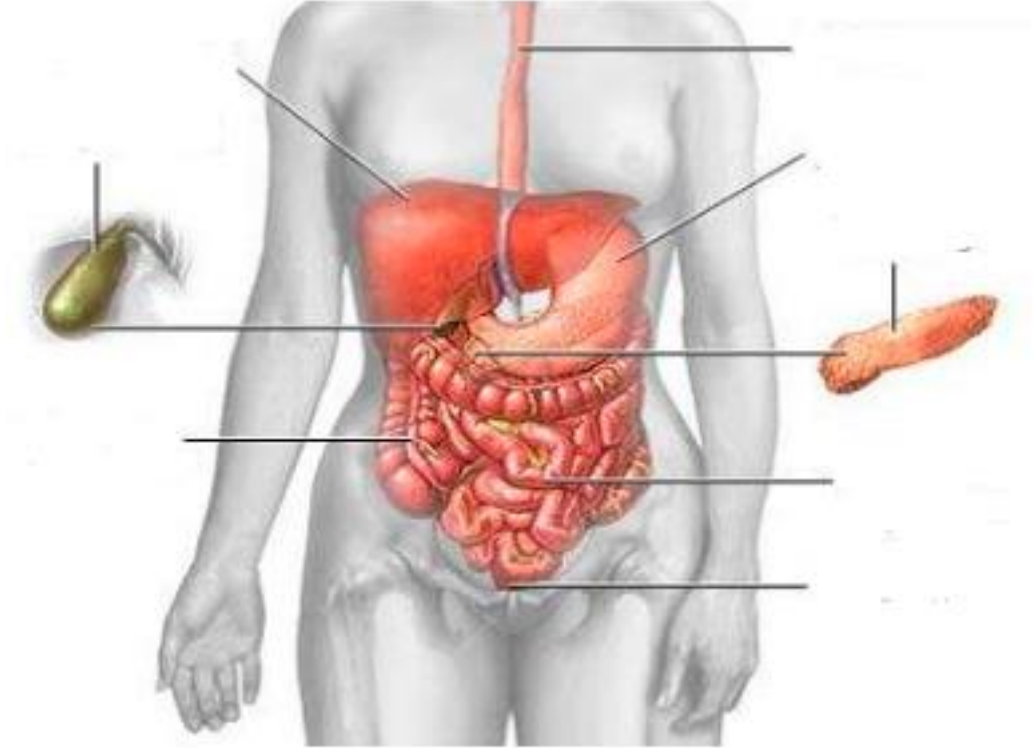
Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Kol ve bacaklarımızdaki düz kasların çabuk yıpranması
B) İç organlarımızın yapısındaki kasların hızlı kasılması
C) Kalp kasının güçlü kasılıp gevşemesi
D) Vücudumuzu saran çizgili kasların çabuk yorulması

F. Aşağıdaki şekilde kas çeşitlerini yanlarına yazınız.



5. Aşağıdaki şemada sindirim sistemine ait organ ve yardımcı organların isimlerini yazın



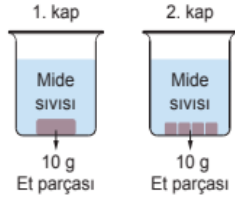
6.

a) Fiziksel sindirim nedir? Nerede gerçekleşir?:

b) Kimyasal sindirim nedir? Nerede gerçekleşir?:

7.

Eda, eşit kütlede ve farklı şekillerdeki et parçalarını, özdeş mide sıvıları bulunan kaplara şekildeki gibi bırakıyor.



Eda, yaptığı bu deneyle ilgili,

- Mide sıvıları kaplardaki etleri parçalar.
2. kaptaki et, daha kısa sürede parçalanır.
- Kütleleri eşit olduğundan her iki kaptaki et aynı sürede parçalanır.

sonuçlarından hangilerini gözlemleyemez?

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

8.

Sindirim sistemindeki bazı organlar ve görevleri, karışık olarak tabloda verilmiştir.

ORGAN	GÖREVİ
1. Karaciğer	a. Yağların kimyasal sindirimi burada başlar.
2. İnce bağırsak	b. Safra salgısını üreten organdır.
3. Kalın bağırsak	c. Besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller burada emilir.

Organların görevleri ile doğru eşleştirilmesi hangi seçenekte verilmiştir?

- A) 1-b, 2-a, 3-c B) 1-a, 2-b, 3-c
C) 1-b, 2-c, 3-a D) 1-c, 2-b, 3-a

9. Dolaşım sistemi yapı ve organları nelerdir?

10. Küçük dolaşımı kısaca açıklayınız.

11. Büyük dolaşımı kısana açıklayınız.

12.

Aşağıda vücudumuzdaki damar çeşitleri ve özellikleri karışık olarak verilmiştir.

Damar Çeşidi	Görevi
a. Atardamarlar	1. Hücreler ile kan arasında madde alışverişi yapmak
b. Kılcal damarlar	2. Kalpten vücuda kan taşımak
c. Toplardamarlar	3. Vücut organlarından kalbe kan taşımak

Buna göre damar çeşitlerinin görevleri ile doğru eşleştirilmesi hangi seçenekte verilmiştir?

- A) 1 - b B) 1 - a C) 1 - b D) 1 - c
2 - a 2 - c 2 - c 2 - b
3 - c 3 - b 3 - a 3 - a

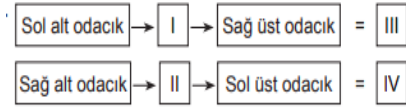
13.

Kişi	Kan Grubu	Rh
Ensar	B	+
Sümeyye	0	+
Nisa	B	-
Yağmur	0	+
Yunus	AB	-

Tabloda kan grupları verilen kişiler arasında gerçekleştirecek olası kan nakilleri için hangisi söylenebilir?

- A) Ensar, Nisa'dan kan alabilir.
B) Yağmur, Sümeyye'ye kan verebilir.
C) Yunus, Ensar'dan kan alabilir.
D) Yağmur, Sümeyye'den kan alamaz.

14.



Vücudumuzda gerçekleşen kan dolaşımı türlerinin başlangıç ve bitiş noktalarının verildiği şemada numaralanmış boşluklara aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

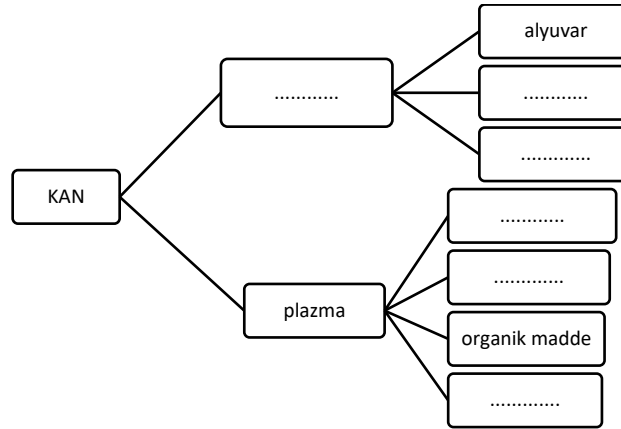
- | | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> | <u>IV</u> |
|----|------------|------------|---------------|---------------|
| A) | Vücut | Akciğerler | Küçük Dolaşım | Büyük Dolaşım |
| B) | Akciğerler | Vücut | Küçük Dolaşım | Büyük Dolaşım |
| C) | Akciğerler | Vücut | Büyük Dolaşım | Küçük Dolaşım |
| D) | Vücut | Akciğerler | Büyük Dolaşım | Küçük Dolaşım |

15.

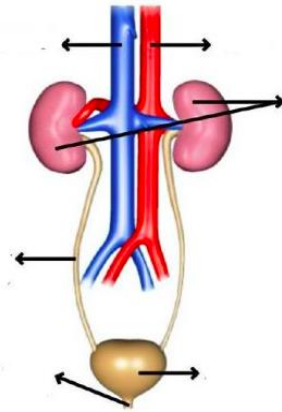
Kan bağışısıyla ilgili sunum yapmak isteyen bir öğrenci aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanamaz?

- A) Kan bağışısı kişileri daha sağlıklı yapar.
 B) Kan bağışısı toplumsal dayanışmayı artırır.
 C) Bireyler hiçbir şart aranmaksızın kan bağışısı yapabilir.
 D) Kişiler, kan bağışısı ile ilgili bilinçlendirilmelidir.

16. Dolaşım sistemi ile ilgili kavram haritasında yer alan boşlukları doldurunuz.



17. Boşaltım sistemi yapı ve organlarının isimlerini yazınız ve kısaca boşaltım olayını açıklayınız.



18.

Vücudumuzda oluşan ve uzaklaştırılması gereken atık maddelerin bazıları şunlardır.

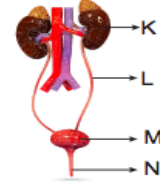
- Su
- Üre
- Tuz
- Su buharı
- Sindirim atıkları
- Karbondioksit

Bu maddelerin hangi organlar tarafından vücuttan atıldığını gösteren aşağıdaki tablonun hangi satırında hata yapılmıştır?

	Organ	Atık Madde
A)	Böbrek	Üre, su, sindirim atıkları
B)	Akciğer	Karbondioksit, su buharı
C)	Deri	Tuz, su
D)	Kalın bağırsak	Sindirim atıkları, su

19.

Boşaltım sisteminde görevli yapı ve organlar aşağıdaki şekil üzerinde harfler ile gösterilmiştir.



Buna göre,

- ---- , idrarın biriktiği yerdir.
- ---- , kanın süzülüp olduğu yerdir.
- ---- , idrarın atıldığı yerdir.
- ---- , idrarı idrar kesesine taşır.

cümlelerinin başındaki boşluklara uygun olan harfler yazıldığında yukarıdan aşağıya oluşan sıralama, hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) K, L, M, N B) M, K, N, L
C) N, L, M, K, D) L, M, K, N

20. Böbrek rahatsızlıklarında diyaliz makinasının işlevini ve önemi nedir? Böbrek yetmezliğinde organ naklinin önemi nedir?

NOT: Bu sorudan öncesi öğrencilerin farklılaştırılmış program uygulanmadan önce ön bilgilerini (hazırbulunuşluklarını) kontrol etmek amacıyla hazırlandığı için puanlama yapılmamıştır.

21. A. Lupus hastalığı nedir? (Bu soru 2,5 puan değerindedir.)

Vücudunun bağışıklık sisteminin kendi doku ve organlarına saldırdığında ortaya çıkan bir otoimmün hastalıktır.

B. Lupus hastalığının ilişkili olduğu sistemleri bağışıklık sistemi ile ilişkilendirerek açıklayınız. (Bu soru 2,5 puan değerindedir.)

Lupus hastalığının neden olduğu iltihaplanma vücudun akciğerler, beyin, böbrekler, cilt, eklemler, kalp ve kan hücrelerine etki edeceğinden dolaşım sistemi, solunum sistemi, sinir sistemi, duyu organları, boşaltım sistemi başta olmak üzere tüm sistemleri etkileyebilir.

C. Lupus hastalığının görülme sıklığı en fazla olan bireyler kimlerdir? (Bu soru 2,5 puan değerindedir.)

15-45 yaşlarındaki kadınlarda daha fazla görülmektedir.

D. Lupus hastalığını tanımlayacak en kritik 4 belirti nedir? (Bu soru 2,5 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaplara göre puanlama yapılacaktır.)

- Kelebek tarzında cilt döküntüsü
- Işığa duyarlılık
- Yorgunluk
- Ateş, bayılma vb.

22. Bir doktor olarak hastanın Lupus olduğuna kesin karar verirken hangi süreçleri izlersiniz? (Bu soru 5 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaplara göre puanlama yapılacaktır.)

Burada önemli olan cevap “genetik test” yani ANA testi cevabıdır.

23. Bağışıklık sistemi ne işe yarar? Yapı ve organları nelerdir? (Bu soru 5 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaplara göre puanlama yapılacaktır.)

Vücudun hastalık yapıcı mikroorganizmaları tanımasına ve bunlara karşı kendini savunmak için gösterdiği tepkiye bağışıklık denir. Dalak, Ağız, burun, göz deri ve salgılanan sıvılar, antijen, antikor, b ve t hücreleri, vb.

24. Bağışıklık sistemi hücrelerinin işlevlerini açıklayınız: (Bu soru 10 puan değerindedir. Her bir öncül 2,5 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaba göre puanlama yapılır.)

T hücreleri: Bir çeşit akyuvardır. Timusta üretilir.

B hücreleri: Bir çeşit akyuvardır. Kemik iliğinde üretilir.

Antijen: Vücutta bulunan hastalıklı hücrelerdir.

Antikor: Antijenlerle savaşan proteinlerdir.

25. Bağışıklık sisteminin ile diğer sistemler ile ilişkisini açıklayınız. (Bu soru 5 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaba göre puanlama yapılır.)

26. Bir organ bağışı kampanyası tasarlayacak olsanız, hedef kitleniz, kampanya yönteminiz, ikna biçiminiz, sloganınız ve kullandığınız araçlar neler olurdu? (Bu soru 5 puan değerindedir. Hedef kitle 1 puan, ikna biçimi 1 puan, slogan 1 puan, araçlar 1 puan ve yöntem 1 puan olarak puanlanır. Öğrencilerden gelen doğru cevaba göre puanlama yapılır.)

BÖLÜM III.

Süreç Kazanım Testi

Problem Çözme Basamakları Ölçme Formu:

Sen kronik astım hastasısin ve seni kızdıran ama önemli olmayan öksürüklerin oluyor. Zaman zaman nefes almanı ciddi zorlaştıran astım atakları geçiriyorsun. Çoğu zaman bu atakları bronkodilatör (bronşları genişleterek daha fazla oksijen almalarını sağlayan ilaçlar) olmadan atlatıyorsun. Kanarya otu denilen bir çiçeğin polenine karşı alerjin var. Bu zamanlarda astımın iyice artıyor ve bronkodilatörünü (fısfıs form) sık sık kullanmak zorunda kalıyorsun.

En büyük problemin geceleri başlıyor, eğer bronkodilatörünü kullandıysan gece 2’de öksürüğün başlıyor, kalkıp bir doz daha kullanıyorsun ama bu sefer uykun kaçıyor. Doktorun ağızdan hap olarak alınan farklı bir ilaç daha önerdi. Fakat bu ilacı astım atağı geçirirken değil daha önceden alman gerektiği, çünkü ilacın etkisinin 20 dakika sonra başladığı noktasında uyardı. Bronkodilatörün ise kullandığın ilk birkaç saniyede işe yarıyordu.

Polenli mevsim boyunca ilacın hangi formunu alman gerektiğine ve senin için hangisinin iyi olduğuna nasıl karar verirsin?

(NOT: Mantıklı ve deneysel olan her açıklama puanlanabilir.)

1. Yukarıdaki problemi soru cümlesi biçiminde ifade ediniz. (Bu soru 5 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaba göre puanlama yapılır.)

Hastalık sürecinde yaşadığım problemleri ortadan kaldırmak için fısfıs formdaki ilacı mı hap formdaki ilacı mı kullanmalıyım?

2. İki ilaçtan birini seçmeni sağlayacak bir deney tasarla. (Bu soru 15 puan değerindedir. Her öncül 3 puan değerindedir. Öğrencilerden gelen doğru cevaba göre puanlama yapılır.)

b. En az iki hipotez yaz. (Hangi hipotezi doğrulayacaksan işaretle)

H1: Hastalık sürecinde yaşadığım problemleri ortadan kaldırmak için fısfs formdaki ilacı kullanmalıyım.

H2: Hastalık sürecinde yaşadığım problemleri ortadan kaldırmak için hap formdaki ilacı kullanmalıyım.

c. İhtiyacın olan malzemeleri yaz.

Örn: fısfs ilaç, haftalık çizelge, kalem, hap vb.

d. Takip edeceğin süreç nasıl olacak?

Öğrencilerin bir hafta fısfs ilacı kullanacak, bir hafta hap formu kullanacak biçimde bir deney tasarlaması beklenmektedir.

e. Bulguların için bir tablo oluştur.

Öğrencilerden deneylerine uygun haftalık ilaç türü, ilaç içme zamanı ve uyku süreleri verilerine ait tablo yapmaları beklenmektedir.

f. Bulgularını, hangisinin daha iyi çalıştığını göstermek için bir tanım yap.

Öğrencilerin deney bulgularına göre sonuç cümlesi yazmaları beklenmektedir.

F

CEDT-X KULLANIM İZNI



CORNELL ELEŞTİREL DÜŞÜNME TESTİ Akademik Kullanım İzni

Tarih: 08/02/2021

Bu belge, Cornell Eleştirel Düşünme Testi'nin Türkiye'deki tüm yasal kullanım haklarına sahip Palindrom Bilim Kültür Eğitim Araştırma Uygulama Danışmanlık ve Ticaret Ltd. Şti. (Palindrom Eğitim ve Araştırma) tarafından, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, TC kimlik numaralı doktora öğrencisi Özge Ceylan'ın 'Özel Yetenekli Öğrencilerin Erişi, Eleştirel Düşünme Becerisi ve Değerlerinin Farklılaştırılmış Fen Bilimleri Aracılığıyla Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması' isimli akademik çalışmada kullanılmak üzere satın alınan Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X'in, ilgili mesafeli satış sözleşmesini imzaladıktan sonra, tamamının ya da bir kısmının uygulaması ve sonuçlarının kullanmasına dayalı olarak bahsi geçen çalışmada beyan edilmek ya da ilgili kurumlara sunulmak üzere hazırlanmıştır.

Bu izin belgesi, satış sözleşmesi imzalanması sonrasında Özge Ceylan'ın Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X'i uygulanmasına ve Palindrom Eğitim ve Araştırma tarafından sunulan veri dosyasının araştırma analizlerinde kullanılmasına **İZİN VERİR**.

Bu izin belgesi, Cornell Eleştirel Düşünme Testi'nin; ticari amaçla kullanılmasına, soru ve/veya cevapların tamamının ya da bir kısmının yazılı olarak yayınlanmasına, 3. şahıslarla paylaşılmasına, geliştirilmesi, üretilmesi, dağıtılması, tanıtılması ve reklam edilmesine; tarz, format ve şekil ile içeriğine ilişkin alıntılara **İZİN VERMEZ**.

*Palindrom Bilim Kültür Eğitim Araştırma
Uygulama Danışmanlık ve Ticaret Ltd. Şti.*



Not: Palindrom Eğitim ve Araştırma akademik çalışmaları ve eğitim araştırmalarını desteklemek amacıyla, bu çalışma için, Cornell Eleştirel Düşünme Testi'nin ücretlendirmesinde özel indirimler uygulanmıştır. Verilen iznin kapsamı dışında hareket edilmesi halinde hukuki ve cezai müeyyide uygulanması bakımından gerekli yasal hakların kullanılacağı ihtar olunur.

İŞBİRLİĞİ SÜRECİ ÖLÇEĞİ

İŞBİRLİĞİ SÜRECİ ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler;

Aşağıda işbirlikli öğrenme sürecine ilişkin maddeler bulunmaktadır. Bu maddeleri kendinizin işbirlikli öğrenme ortamlarındaki davranışlarınızı göz önünde bulundurarak cevaplayınız.

	(5) Tamamen katılıyorum	(4) Katılıyorum	(3) Kararsızım	(2) Katılmıyorum	(1) Hiç Katılmıyorum
BÖLÜM 1					
Grup üyeleri birbirlerine güvenirler.					
Grup üyeleri ortak bir görüş oluştururlar.					
Öğrenciler birbirlerinin başarması için ortak sorumluluk alırlar.					
Grup üyelerinde “ben” yerine “biz” algısı vardır.					
Grup üyeleri grubun bir bütün olduğunu, grubun başarısından ya da başarısızlığından her üyenin sorumlu olduğunu bilirler.					
Grup üyeleri çalışma hedeflerini birlikte belirlerler.					
Grup üyeleri “ya birlikte batarız ya birlikte çıkarız” düşüncesine sahiptirler					
Gruptaki her üye diğer grup üyelerinin öğrenmesinden sorumluluk duyar.					
Grup üyeleri sorumluklarını yerine getirirler.					
Grup üyeleri başkalarının sırtından geçinemeyeceğinin farkındadır.					
Grubun her üyesi kendi yeterlilikleri doğrultusunda gruba katkı sağlar.					
Öğrencilerin başarıları ya da başarısızlıkları, bireylerden çok gruplara aittir.					
Gruptaki bir öğrencinin öğrenmesi, gruptaki diğer öğrencilerin öğrenmesinden ya da harcadığı çabalardan etkilenmektedir.					
Grup üyeleri birbirleriyle etkileşim içerisindedirler.					

Grup üyeleri birbirlerini takdir ederler.					
Grup üyeleri ulaştıkları sonuçları (bilgileri) birbirlerine aktarırlar.					
Grup üyeleri birbirlerine etkili ve verimli yardım sağlarlar.					
Birbirlerinin performanslarını geliştirmek için geri bildirim sağlarlar.					
Öğrenciler birbirlerinin öğrenmesine yardım ederler.					
Grup üyeleri başarı için birbirlerinin çabalarını kolaylaştırır.					
Grup üyeleri birbirlerine dönüt verirler.					
Grup içindeki çatışmalar grup içinde çözülür.					
Kendi öğrenmemden grup arkadaşlarım sorumlu olduğu kadar ben de sorumluyumdur.					
Her grup üyesinin çabası, grubun başarısı için gereklidir.					
Her grup üyesinin, üstlendiği rolü yerine getirmesi, grubun ortak amaçlarının gerçekleştirilmesine katkı sağlar.					
Grubun her bir üyesi, grup başarısına katkı sağlamakla sorumludur.					
Grup üyeleri birbirlerinin düşünce ve çabalarına saygı gösterirler.					
Grup içerisinde iyi öneriler desteklenir.					
Farklı yapılardaki öğrenenler birbirlerini tanıma fırsatı bulurlar.					
Grup üyeleri birbirlerine eleştirilerinde yapıcıdır.					
Grup üyeleri sahip oldukları fikirleri tartışır.					
Grup üyeleri arasında doğru ve açık iletişim vardır.					
Grup üyeleri görevi belirlenen zaman içerisinde tamamlarlar.					
Grup üyeleri ellerinden gelenin en iyisini yapmaya çalışır.					
Grup üyeleri süreç sonucunda ortak bir grup ürünü ortaya koyarlar.					
Grup beklentileri kurulur.					
Grup içerisindeki roller tanımlanır.					
Öğrenciler arasında işbölümü yapılır.					
Grup üyeleri başarı ya da başarısızlıklarının nedenlerini yansıtıcı bir diyalogda tartışır.					
Öğrenenler grup çalışma planına uyarlar.					

H

BİLİMSELLİK SÜRECİ ÖLÇEĞİ

BİLİMSELLİK ÖLÇEĞİ

İfadeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Çevremdeki varlıkların nasıl meydana geldiğini merak ederim.					
2. Savunduğum düşüncelerin yanlış olduğu kanıtlansa da savunmaya devam ederim.					
3. Anlamadığım şeyleri sormaktan çekinmem.					
4. Bir problemin çözümüne ilişkin fikirler ortaya koyabilirim.					
5. Çevremde olan olayların sebeplerini araştırırım.					
6. Özgür düşüncenin olmadığı yerde bilim gelişmez.					
7. Hangi düşünceyi savunursa savunsun bilim adamlarının çalışmaları desteklenmelidir.					
8. Görüşler arasındaki ortak ve farklı noktaları belirleyebilirim.					
9. Savunduğum düşüncelerin tutarlı olmasına önem veririm.					
10. Ödevlerimi hazırlarken farklı kaynaklardan yararlanırım.					
11. İnsanlar düşüncelerini özgürce ifade edebilmelidir.					
12. Herhangi bir konu hakkında farklı fikirler ortaya koyabilirim.					
13. Ödevlerimi hazırlarken yararlandığım kaynakların ismini belirtirim.					
14. Okuduğum herhangi bir metindeki tutarsızlıkları fark ederim.					
15. Diğer insanlardan farklı olmayı göze alabilirim.					
16. Yeni şeyler üretmeye meraklıyım.					
17. Düşüncelerimin eleştirilmesinden rahatsız olmam.					
18. İnsanları farklı kılan fikirleridir.					
19. Gelecek ile ilgili öngörülerde (tahminlerde) bulunurken mevcut delilleri kullanırım.					
20. Bilimsel gelişmeler ile ilgili gazete ve dergilerde verilen haberleri okurum.					
21. Verilen kararları sorgularım.					

I

SORUMLULUK ÖLÇEĞİ

SORUMLULUK ÖLÇEĞİ			
Maddeler	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman
1. Yapmam gereken işleri uyarılmadan yaparım.			
2. Yapmam gerekenleri kimse söylemeden fark ederim.			
3. Gitmem gereken yerlere zamanında yetişirim.			
4. Verdiğim sözü tutarım.			
5. Özel eşyalarımı temiz tutarım.			
6. Temizlik alışkanlıklarımı (diş fırçalama, yüz yıkama) kimse hatırlatmadan yerine getiririm.			
7. Okuldan eve döndüğümde okul kıyafetlerimi ve çantamı koyulması gereken yere koyarım.			
8. Kirli çamaşırlarımı kirli sepetine koyarım.			
9. Özel eşyalarımı özenle korurum.			
10. Yaptığım yanlışları kabul ederim.			
11. Eksiklerimi fark ettiğimde onları gidermeye çalışırım.			
12. Gerektiğinde hatalarım için özür dilerim.			
13. Yaptığım hataları düzeltmeye çalışırım.			
14. Yaptığım işlerin sonuçlarını kabullenirim.			
15. Bir iş yaparken ailemi ve arkadaşlarımı incitmemeye çalışırım.			
16. İhtiyaçlarımı giderirken diğerlerini engellemem.			
17. Yaptığım işlerle diğerlerine faydalı olmaya çalışırım.			
18. Bir karşılık ve kazanç beklemeden ailem ve arkadaşlarıma yardım ederim.			
19. Bana yapılan haksızlık karşısında kabalığa başvurmadan hakkımı savunurum.			
20. Ailem ve arkadaşlarımı kötülüklerden korumaya çalışırım.			
21. Benden küçükler için iyi bir örnek olmaya çalışırım.			
22. Elimde olan imkânlarla yapmam gerekenin en iyisini yaparım.			
23. Başkalarına haksızlık yapıldığında haksızlığa uğrayana destek olurum.			
24. Bulduğum ortamdaki eşyaları korumaya çalışırım.			

SİSTEM TEMASI RUBRİĞİ

SİSTEM TEMASI RUBRİĞİ				
Hedef Davranış	Zayıf	Geliştirilebilir	Yeterli	Mükemmel
Sistem teması ile bağlantısı	Sistem teması kavramlarına ait bilgisi yok ya da çok az var.	Sistem temasına ait kavramları biliyor.	Sistem temasına ait kavramları kullanabiliyor fakat bazı kullanımları hatalı.	Sistem temasına ait kavramları hatasız kullanabiliyor.
	Sistemler kavramını ve bilimsel süreçleri ayrı ayrı ele alır.	Sistemler teması ve bilimsel süreçler arasındaki ilişkiyi fark eder.	Sistemler teması ve bilimsel süreçler arasında bağ kurar.	Sistemler teması ve bilimsel süreçler arasında farklı yollarla ilişki kurar.
	Sistem teması ve ilgili problemin çözümü arasında bağ kuramaz.	Problemin çözümü ve sistem teması arasında kısıtlı bir beceri sergiler.	Problemin çözümünü sistem temasını kullanarak gerçekleştirir.	Ünite kapsamı dışındaki problem çözümlerini ve sistem bağlantılarını fark eder.

J

ETİK KURUL İZİNİ



T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Araştırma ve Planlama Rektör Yardımcılığı

Sayı : E-73613421-604.01.02-2010300008
Konu : Etik Kurul Kararı 2020/9

Tarih: 30.10.2020

Sn. Özge CEYLAN

YTÜ Etik Kurulu, Üniversitemiz doktora öğrencisi öğrencisi olarak hazırlamış olduğunuz “**Özel Yetenekli Öğrenciler için Farklılaştırılmış Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Değer Gelişimlerine Etkisinin İncelenmesi**” başlıklı çalışmanızı etik açıdan incelemiştir. Sunulan dosya ve bu dosyaya göre yapılacak olan veri toplama araç ve yöntemlerine konu olan bilgiler hakkında etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Bestami ÖZKAYA
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: 2020-09 Toplantı Kararları_0006-0006.pdf (Elektronik Ek)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu:113315b8

Belge Doğrulama Adresi: <http://ebys.yildiz.edu.tr/Dogrulama/Index>

Adres : İstanbul
Tel / Fax : (0212) 383 20 59 / (0212) 258 51 40
Kep Adresi : yildizteknikuniversitesi@hs01.kep.tr

İrtibat: Hale Nur KARDAŞ
Web: <http://www.apry.yildiz.edu.tr/>
e-Posta: hnkardas@yildiz.edu.tr



K

VALİLİK İZİNİ



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :E-59090411-44-15767435
Konu : Anket Araştırma İzni

30.10.2020

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

- İlgi: a) 17.10.2020 tarihli ve 2010170010 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 27.10.2020 tarihli ve 15695371 sayılı oluru.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi Özge CEYLAN'ın "Özel Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Değer Gelişimlerine Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırma çalışmanız hakkındaki ilgi (a) yazınız ve ekleri ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanmaması, **uygulama** sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde araştırma sonuç raporu hakkında Müdürlüğümüz istmemarket@meb.gov.tr adresine mail yoluyla bilgi verilmesi kaydıyla arz ederim.

Murat GÖZÜDOK
İl Millî Eğitim Müdürü a.
Şube Müdürü

Ek:
1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

Adres: İstanbul Millî Eğitim Müdürlüğü | Strateji Geliştirme Şb. Md.
Binbirdirek Mh. İmran Öktem Cd. No:1 Sultanhamet - Fatih İstanbul

Elektronik Ağı: istanbul.meb.gov.tr e-posta: ist.sgb34@gmail.com



Bilgi için: Dilek ALADAĞ
Tel: 0 (212) 384 36 28

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 10f6-619f-37cb-b017-826d kodu ile teyit edilebilir.

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Makaleler

1. Ceylan, Ö., & Umdü Topsakal, Ü. (2021). Teachers' and gifted students' views regarding the implementation of the DSC in the COVID-19 distance education process. *Mimbar Sekolah Dasar*, 8(2), 114-132.