

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN GELİŞTİRİLEN
FARKLILAŞTIRILMIŞ BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ
PROGRAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Kerim Kürşat GÜNEY

**TRABZON
Haziran, 2018**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN GELİŞTİRİLEN
FARKLILAŞTIRILMIŞ BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ
PROGRAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Kerim Kürşat GÜNEY

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Doktora Unvanı
Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Prof. Dr. Haluk ÖZMEN**

**TRABZON
Haziran, 2018**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 04 / 06 / 2018

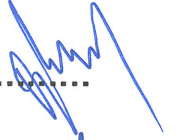
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Haluk ÖZMEN



Üye : Prof. Dr. Nevzat YİĞİT



Üye : Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU.....



Üye : Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ



Üye : Doç. Dr. Nagihan YILDIRIM



Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

**Prof. Dr. Nevzat YİĞİT
Enstitü Müdürü V.**

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Kerim Kürşat GÜNEY

04 / 06 / 2018

ÖN SÖZ

Öğretmen olarak çalışmaya başladığım andan itibaren karşılaştığım problem durumlarına çözüm bulma denemelerimde derslerinde paylaştıkları bilgiler ile sistematik bir yapı ve bilimsel bir bakış kazanmama yardımcı olan Prof. Dr. Haluk ÖZMEN, Prof. Dr. Nevzat YİĞİT, Prof. Dr. Salih ÇEPNİ, Prof. Dr. Hasan KARAL, Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ, Doç. Dr. Nedim ALEV, Doç. Dr. Atilla ÇİMER ve Doç. Dr. Durmuş EKİZ hocalarıma katkılarından dolayı teşekkürü bir borç biliyorum.

Bu çalışma süresince danışmanlığımı üstlenen, çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden daima yararlandığım, uzun süren geliştirme, pilot uygulama, asıl uygulama ve yazım sürecinde sabır ile yönlendirmelerde bulunan Prof. Dr. Haluk ÖZMEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, sunumlarım sırasında gördükleri eksiklikleri paylaşarak tez çalışmasının olgunlaşmasında çok büyük katkıları olan ve verdikleri dönütler ile yazım sürecinin verimli geçmesini sağlayan Prof. Dr. Nevzat YİĞİT ve Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Uzun süre birlikte çalıştığımız ve faaliyetlerimde hep destekleyici olan, öğrencilerin faydasına gördüğü bu tez çalışmasının da uygulanması için teşvik eden Mehmet Faik KAYAGİL'e, çalışma süresince destek ve yardımlarını esirgemeyen kurum öğretmenleri Lütfü KURT, Fatmagül AYDOĞDU, Emine ACAR, Fatma ATASU, Selcen UZUN DURAN ve Öznur AYDIN'a teşekkür ederim.

Çalışmalarımda beni destekleyen sevgili eşim Emine Vildan GÜNEY ve kızım Neva Bengü GÜNEY'e teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2018
Kerim Kürşat GÜNEY

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	XI
TABLolar LİSTESİ.....	XIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XV
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XVII
RESİMLER LİSTESİ.....	XVIII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XXI
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	8
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	8
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	13
1. 4. Araştırmanın Varsayımları.....	13
1. 5. Tanımlar.....	14
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	15
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	15
2. 1. 1. ÜY ve Zekâ.....	15
2. 1. 1. 1. Zekâ Kuramları.....	16
2. 1. 1. 2. ÜY Bireylerin Eğitimi için Kullanılan Modeller.....	19
2. 1. 1. 3. ÜZÜY Öğrencilerin Eğitiminde Farklılaştırma.....	21
2. 1. 1. 4. Ülkemizde ÜZÜY Öğrenciler Hakkında Yürütülen Çalışmalar.....	22
2. 1. 1. 5. ÜZÜY Öğrenciler Hakkında Yürütülen Yurt Dışı Çalışmalar.....	39
2. 1. 2. Program.....	41
2. 1. 2. 1. Program Geliştirme.....	44
2. 1. 2. 2. Program Tasarımı.....	45
2. 1. 2. 3. Program Geliştirme Modelleri.....	47
2. 1. 2. 4. Program Geliştirmenin Felsefi Temelleri.....	48
2. 1. 2. 5. Programın Hedefleri.....	50

2. 1. 2. 6. Programın İçeriği	53
2. 1. 2. 7. ÜY için Program Geliştirme ve Program Standartları	54
2. 1. 3. Bilimsel Araştırma	55
2. 1. 3. 1. Bilimin Doğası	55
2. 1. 3. 2. Bilimsel Süreç Becerileri	56
2. 1. 3. 3. Programlarda Bilimsel Araştırma ve Hedefler	57
2. 1. 3. 4. Bilimsel Araştırma ve Üstün Yetenekliler Eğitimi	60
2. 1. 3. 5. Araştırma Yeterlilikleri ve Araştırma Eğitimi	61
2. 1. 4. Program Değerlendirme	63
2. 1. 4. 1. Program Değerlendirmede Aksiyon Araştırması	66
2. 1. 4. 1. 1. Aksiyon Araştırmalarının Uygulanması	69
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	72
3. YÖNTEM	76
3. 1. Araştırma Modeli	76
3. 1. 1. Aksiyon Araştırması	76
3. 1. 2. Uygulanan Programın Geliştirilmesi Süreci	79
3. 2. Araştırma Grubu	88
3. 3. Verilerin Toplanması	90
3. 3. 1. Araştırmacının Veri Toplama Sürecindeki Rolü	90
3. 3. 2. Veri Toplama Araçları	91
3. 3. 2. 1. Mülakatlar	93
3. 3. 2. 2. Uygulanan Testler ve Ölçekler	95
3. 3. 2. 2. 1. Bilimsel Süreç Becerisi (BSB) Testi	96
3. 3. 2. 2. 2. Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)	96
3. 3. 2. 2. 3. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği (BDAÖ)	97
3. 3. 2. 3. Ders Kayıtları	97
3. 3. 2. 3. 1. Ses Kayıtları	97
3. 3. 2. 3. 2. Öğrenci Çalışma Kağıtları	98
3. 3. 2. 3. 3. Ders Değerlendirme Formları	98
3. 3. 2. 3. 4. Video ve Fotoğraflar	98
3. 3. 2. 3. 5. Araştırmacı Günlüğü	99
3. 3. 2. 3. 6. Ödevler ve Ürünler	99
3. 3. 3. Veri Toplama Süreci	99
3. 3. 4. Pilot Uygulama ve Asıl Uygulama	102
3. 3. 4. 1. Pilot Uygulama	102
3. 3. 4. 2. Asıl Uygulama	102

3. 4. Verilerin Analizi.....	103
3. 4. 1. Program Başarısının (Erişimin) Analiz Edilmesi	103
3. 4. 1. 1. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeğinin Analizi	104
3. 4. 1. 2. Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Analizi	104
3. 4. 1. 3. Mantıksal Düşünme Grup Testinin Analizi	105
3. 4. 2. Program Niteliklerinin Analizi.....	105
3. 4. 3. Beklenti Analizi.....	107
3. 4. 4. Etkinliklerin Uygunluğu.....	108
4. BULGULAR.....	110
4. 1. Program Niteliklerinin Analizi	111
4. 1. 1. Felsefi Değerlendirme	111
4. 1. 1. 1. Akademisyen Görüşleri	111
4. 1. 1. 2. Öğretmen Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler	112
4. 1. 1. 3. Veli Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler	115
4. 1. 1. 4. Öğrenci Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler.....	120
4. 1. 1. 5. Ders Kayıtlarından Elde Edilen Veriler.....	123
4. 1. 1. 5. 1. Ders Değerlendirme Formu Verileri.....	123
4. 1. 1. 5. 2. Uygulama Kayıtlarından Örnekler	130
4. 1. 1. 5. 2. 1. Bisküvilerin Kütleleri Etkinliği	130
4. 1. 1. 5. 2. 2. Yokuştan Yuvarlanan Şişeler Etkinliği.....	138
4. 1. 1. 5. 2. 3. Hangi Poşet Daha Dayanıklı Etkinliği.....	141
4. 1. 2. Standart Değerlendirmesi	146
4. 1. 2. 1. Akademisyen Görüşleri	146
4. 1. 2. 2. Öğrenci, Veli ve Ders Kayıtlarından Elde Edilen Veriler	147
4. 1. 2. 2. 1. Standart 1- Öğrenme ve Gelişim.....	148
4. 1. 2. 2. 2. Standart 2- Ölçme	150
4. 1. 2. 2. 3. Standart 3- Öğretim Programı Geliştirme ve Eğitim.....	153
4. 1. 2. 2. 3. 1. Öğrenci İhtiyaçlarının Kanıta Dayalı Karşılanması	153
4. 1. 2. 2. 3. 2. Farklı Yeteneklerin İşe Koşulması	157
4. 1. 2. 2. 3. 3. İlgi Duydukları Alanda/Konuda Çalışma İmkânı	160
4. 1. 2. 2. 3. 4. Bağımsız Birer Araştırmacı Olmaları.....	163
4. 1. 2. 2. 4. Standart 4- Öğrenme ortamları	165
4. 1. 3. Öğretim Programının Özelliklerine Göre Toplanan Veriler.....	170
4. 2. Performans Değerlendirmesi.....	174
4. 2. 1. Bilimin Doğası	174
4. 2. 1. 1. Öğrenci Mülakatlarından Elde Edilen Bulgular.....	174

4. 2. 1. 2. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeğinden Elde Edilen Veriler.....	180
4. 2. 2. Mantıksal Düşünme Becerisi Testinden Elde Edilen Veriler	183
4. 2. 3. Bilimsel Süreç Becerileri	184
4. 2. 3. 1. BSB Testleri ve Mülakatlardan Elde Edilen Veriler.....	185
4. 2. 3. 1. 1. Değişkenler	186
4. 2. 3. 1. 2. Hipotez.....	189
4. 2. 3. 1. 3. Deney Yapma (Hipotez Testi)	190
4. 2. 3. 1. 4. Verileri Yorumlama (Kanıtı Dayalı Karar Verme).....	193
4. 2. 3. 1. 5. Gözlem Yapma	195
4. 2. 3. 1. 6. Sayı-Uzay Zaman İlişkileri.....	196
4. 2. 3. 1. 7. Ölçüm Yapma	197
4. 2. 3. 1. 8. İlişkilendirme	198
4. 2. 3. 1. 9. Tahmin Yürütme	199
4. 3. Beklenti Karşılama (Sosyal Geçerlik) Değerlendirmesi	199
4. 3. 1. Öğrenci Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler	199
4. 3. 2. Veli Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler.....	204
4. 4. Etkinliklerin Değerlendirilmesi.....	206
4. 4. 1. BİLSEM Öğretmenlerinin Etkinliklerle İlgili Görüşleri	206
4. 4. 2. Velilerin Etkinliklerle İlgili Görüşleri.....	207
4. 4. 3. Öğrencilerin Etkinliklerle İlgili Görüşleri	209
5. TARTIŞMA	214
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	235
6. 1. Sonuçlar	235
6. 2. Öneriler	237
6. 2. 1. Çalışma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	237
6. 2. 2. Diğer Araştırmacılara Yönelik Öneriler	238
7. KAYNAKLAR	239
8. EKLER	279
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	281

ÖZET

Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Geliştirilen Farklılaştırılmış Bilimsel Araştırma Yöntemleri Programının Değerlendirilmesi

Üzerinde uzun yıllardır araştırmalar yapılan üstün yetenekli bireylerin eğitiminin, Türk tarihinde farklı örneklerine rastlanmaktadır. Yıllar içerisinde farklı yöntemler ile verilmeye çalışılan eğitimin son halkası Bilim ve Sanat Merkezleridir. Bu merkezlerde verilen eğitim, öğrencinin seçiminden itibaren başta daha genel, ilerleyen süreçte bir alanda derinlemesine olacak şekilde farklı yaş gruplarına göre planlanmıştır. Kurum ile ilgili yapılan farklı araştırmalar, çalıştay ve bakanlık raporları eğitim aşamalarında kullanılacak programların eksikliğine vurgu yapmaktadır. Kurumun işletilmesinde kullanılan yönergeye göre öğretmenin görevleri arasında yer alan program geliştirme faaliyeti, araştırmacı öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışmasında, araştırmacı öğretmenin geliştirdiği ve uyguladığı programın farklı boyutlar ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Programın nitelik değerlendirmesi, performans değerlendirmesi, sosyal geçerlik değerlendirmesi, etkinlik değerlendirmesi olmak üzere dört ana ve onları oluşturan alt boyutlarda, öğretmen, öğrenci, veli, idareci ve süreçten toplanan nitel ve nicel veriler ışığında yapılmıştır.

Araştırmada programın uygulandığı BİLSEM'den toplanan veriler bir eğitim öğretim yılı içerisinde uygulama öncesi ve sonrasını kapsayan ikişer haftalık süreç ile 26 haftalık uygulamalardan elde edilmiştir. Veriler, akademisyenler, diğer kurumlarda ve BİLSEM'lerde çalışan öğretmen ve idarecilerden uygulamalardan sonraki eğitim öğretim yılının başlangıcında yürütülen mülakatlar ile toplanmıştır. Toplanan ön ve son test verileri, ön ve son mülakat verileri, akademisyen, öğretmen, veli, idareci mülakat verileri, öğretmen günlüğü, öğrenci değerlendirme formları, etkinlik kitapları, öğrenci çalışmalarını uygulama kayıtları, ortaya konan dört ana soruya yanıt vermek için içerik analizi, betimsel analiz ve parametrik olmayan istatistik yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Verilerin analizi sonunda akademisyen, öğretmen, öğrenci ve veli görüşlerine göre, değerlendirilen programın dayandığı felsefeye uygun bir yapı sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde akademisyen, öğretmen, idareci, velilerden toplanan veriler ışığında üstün yetenekliler için hazırlanacak programlarda bulunması gereken kıstaslara uygun bir yapıya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Programın niteliği ile ilgili son alt başlık olan programın sahip olması gereken özelliklere uyumunun sınanmasında da olumlu bir sonuç alınmıştır.

Programın performans değerlendirmesi için bilimin doğası, bilimsel sure becerileri, mantıksal düşnme testleri kullanılmış ve elde edilen veriler parametrik olmayan istatistiksel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bu test sonuçlarına göre öğrencilerin gelişimleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu istatistiksel olarak ortaya konmuştur. Aynı başlık altında n ve son mlaketlerden elde edilen veriler de benzer şekilde öğrencilerdeki olumlu ilerlemeyi göstermiştir. Mülakat verileri ile bilimsel sure becerileri testlerinden elde edilen ön test verileri arasında bir farklılık ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Mülakat verilerine göre, öğrenciler kontrollü deney, hipotez, bağımlı bağımsız değişken gibi kavramları bilmemelerine karşın BSB testlerinde bu kavramları içeren sorulara yüksek bir oranda doğru yanıtlar verebilmişlerdir.

Öğrenci ve veliler ile yürütülen sosyal geçerlik konusundaki mlaketlerden olumlu sonuçlar alınmıştır. Öğrenciler uygulamalara katılmış olmanın kendilerinde olumlu değişiklikler meydana getirdiğini ve edindikleri becerileri yaşamlarına aktardıklarını ve aktarabileceklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler bilimsel araştırma yöntemleri dersine katılmış olmaktan mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde veliler de çocuklarındaki ilerlemeden ve başlangıçta sahip olmadıkları farklı becerileri edinmelerinden duydukları memnuniyeti dile getirmişlerdir. Dersin ğrencilere faydalı olduğunu ve edindikleri becerilerin yaşamlarında kendilerine yararlı olacağını ifade etmişlerdir. Uygulanan etkinliklerin değerlendirmesi boyutunda bilgi veren ğretmen, veli ve öğrenciler etkinliklerin BİLSEM’de uygulamak için uygun ve ulaşılmak istenen becerileri kazandıracak nitelikte olduğunu ifade etmişlerdir.

Uygulanan programın tasarımında kullanılan çoklu görevler içeren etkinliklerin öğrencilerin aktif katılımına ve grupla çalışmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ulusal metinlerde üstünde özellikle durulan ve fikir birliği ile ifade edilen üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin araştırmacı olarak yetiştirilmesi hedefine ulaşılabildiği ve devletin orta ve uzun dönemli hedeflerine uygun çıktılar sunulduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Program Değerlendirme, stn Yetenekli, Bilimsel Araştırma, Bilim ve Sanat Merkezi, Program Geliştirme.

ABSTRACT

Evaluation of the Differentiated Research Methods Curriculum That Developed for Gifted Students

There are different examples of the education of the gifted individuals who have been researched for many years on Turkish history. Science and Art Centers are the last rings of the education that has been tried to be given in different ways over decades. The training at these centers has been planned for different age groups, starting from the student's selection, to be more in-depth and more intensive in the field. The different researches, workshops and ministry reports on the institution emphasize the lack of the curriculums to be used during the training stages. The curriculum development activity, which is among the tasks of the teacher according to the instruction used in the operation of the institution, was carried out by the researcher teacher. In this thesis study, it is aimed to evaluate the curriculum developed and applied by the researcher teacher with different dimensions. Qualitative and quantitative data gathered from teachers, students, parents, administrators and the process in the four main and sub-dimensions including the performance evaluation, the social validity evaluation, the activity evaluation and the quality evaluation of the curriculum were carried out.

The data collected from the BİLSEM that was applied in the study were obtained from the 26 week applications with the two weekly process including the pre- and post-implementation during the educational year. The data were gathered from interviews carried out at the beginning of the next academic year after the applications from academicians, other institutions and teachers and administrators working in SaAC. Content analysis, descriptive analysis to answer the four main questions revealed, pre- and post-test data collected, pre- and post-interview data, academicians, teachers, parents, administrators interview data, teacher diaries, student evaluation forms, activity books, student work practice application records analysis and nonparametric statistical methods.

At the end of the analysis of the data, according to the opinions of the academicians, teachers, students and parents, it is reached that the evaluated curriculum exhibits a philosophical structure which is based on the philosophy. In the same way, it has been achieved that there is a structure suitable for the criteria that should be found in the curriculums to be prepared for the gifted in the light of the data gathered from the academicians, teachers, administrators and parents. A positive result has also been

obtained in testing the compatibility of the features of the curriculum, the last sub-title to the quality of the curriculum.

For the performance evaluation of the curriculum, nature of science, scientific process skills, logical thinking tests were used and the obtained data were analyzed by nonparametric statistical analysis methods. According to these test results, it was statistically demonstrated that the students had a positive effect on their development. Similarly, the data obtained from the front and the end interviews under the same heading showed positive progress in the students. It has been observed that there is a difference between the data of the interview and the pre-test data obtained from the BSB tests. According to interview data, students did not know concepts such as controlled experiment, hypothesis, dependent variable, but in science process skills tests they were able to give correct answers to questions containing these concepts.

Positive results were obtained from interviews with students and parents about social validity. Students have stated that participating in the practices brings positive changes in themselves and that they transfer and transfer the skills they have acquired into their lives. Students are happy to be involved in the scientific research methodology. Similarly, the parents and children expressed satisfaction with their children's advancement and their ability to acquire different skills that they did not have in the beginning. They have stated that the lesson is beneficial to the students and that the skills they obtain will be beneficial to them in their lives. Teachers, parents and students who give information on the evaluation of the activities that have been carried out stated that the activities are appropriate and appropriate to apply in SaAC.

The result of multitasking activities used in the design of the implemented curriculum was found to be effective in active participation and group work of the students. It has also been found that the aim of educating gifted and talented students, who are particularly emphasized in the national texts and expressed by the idea consensus, is attainable and that appropriate grids for the medium and long term goals of the state can be reached.

Keywords: Curriculum Evaluation, Gifted and Talented, Scientific Research, Science and Art Center, Curriculum Development.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	CHC Teorisine Göre Beceriler.....	18
2.	Ülkemizde Yürütülmüş Olan Araştırmalara Örnek.....	24
3.	Farklı İlköğretim Birinci Kademe Fen ve Teknoloji/ Fen Bilgisi/ Fen Bilimleri Programlarındaki Hedeflerin İstenen Nitelikleri Taşıma Düzeyleri.....	52
4.	Farklı Araştırmacılara Göre Aksiyon Araştırmasının Aşamaları.....	70
5.	Öğretmen İfadelerine Göre Programın Felsefi Yapısı.....	113
6.	Veli Mülakatlarında Karşılaşılan Felsefi Yaklaşımın Uygun İfadeleri.....	115
7.	Öğrenci Mülakatlarında Karşılaşılan Felsefi Yaklaşımın Uygun İfadeleri.....	120
8.	Akademisyen Görüşlerine Göre NAGC Standartlarına Uygunluk.....	147
9.	BDAÖ Genel Ortalama ve Alt Boyut (Bilim, Bilim İnsanı, Bilimsel Bilgi) Puanları.....	181
10.	BDAÖ Ön ve Son Uygulamasına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	181
11.	BDAÖ Bilim Alt Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	182
12.	BDAÖ Bilim İnsanı Alt Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	182
13.	BDAÖ Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	182
14.	MDGT'den Elde Edilen Veriler.....	183
15.	MDGT'ne Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	183
16.	Bilimsel Süreç Becerilerini Ölçmek İçin Kullanılan Testlerden Elde Edilen Veriler.....	184
17.	BSB Testi-1'ne Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	185
18.	BSB Testi-2'ne Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	185
19.	Soru 1: Değişken Nedir?.....	186

20.	Soru 2: Kontrol Değişkeni Nedir?	187
21.	Soru 3: Bağımlı Değişken Nedir?	187
22.	Soru 4: Bağımsız Değişken Nedir?	188
23.	Soru 1: Hipotez Nedir?	189
24.	Soru 1: Deney Nedir?.....	191
25.	Soru 2: Deney Niçin Yapılır?	191
26.	Soru 3: Yapacağınız Deneye Nasıl Karar Verirsiniz?	192
27.	"Veri Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	193
28.	"Veri Analizi Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	194
29.	"Veriler Neden İşlenir (Analiz Edilir)?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	194
30.	"Veri Analizi Nasıl Yapılır?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	194
31.	"Gözlem Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	196
32.	"Ölçme Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	197
33.	"Bildiğiniz Ölçme Araçları Nelerdir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar.....	198
34.	"Hangi Ölçme Araçlarını Kullandınız?" Sorusuna Verilen Yanıtlar	198

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Bir programın içeriği ile öğrenci katılımı ve öğrenmesi	53
2.	Program değerlendirme yaklaşımları.....	66
3.	Aksiyon araştırması döngüsü	71
4.	Geliştirilen programda öğrenci kazanımlarının katmanlı yapısı.....	82
5.	BAY programına göre hazırlanan öğretim materyalinin içerik kurgusu	84
6.	Araştırmada kullanılan nitel ve nicel veri kaynakları	88
7.	Birinci araştırma problemin için kullanılan veri toplama araçları.....	92
8.	İkinci araştırma problemi için kullanılan veri toplama araçları	92
9.	Üçüncü araştırma problemi için kullanılan veri toplama araçları	93
10.	Dördüncü araştırma problemi için kullanılan veri toplama araçları.....	93
11.	Araştırmada mülakatın kullanılması	95
12.	Araştırma sürecinde veri toplama.....	101
13.	Program başarısının tespiti için veri yönetimi çizelgesi.....	104
14.	Nitelik analizi için ilerlemecilik felsefesi kriterleri	106
15.	Program niteliğinin tespiti için veri yönetimi çizelgesi.....	106
16.	Programdan beklentinin tespiti için veri yönetimi çizelgesi.....	107
17.	Program etkinliklerinin uygunluk tespiti için veri yönetimi çizelgesi	108
18.	Bulguların sunuş sırası.....	110
19.	Programın öğeleri hakkında öğretmen görüşleri	114
20.	Veli mülakatlarından FYK1 kriterine yönelik toplanan veriler	116
21.	Veli mülakatlarından FYK2 kriterine yönelik toplanan veriler	117
22.	Veli mülakatlarından FYK3 kriterine yönelik toplanan veriler	117

23.	Veli mülakatlarından FYK4 kriterine yönelik toplanan veriler	118
24.	Veli mülakatlarından FYK5 kriterine yönelik toplanan veriler	118
25.	Veli mülakatlarından FYK6 kriterine yönelik toplanan veriler	119
26.	Öğrenci mülakatlarından FYK1 kriterine yönelik toplanan veriler.....	121
27.	Öğrenci mülakatlarından FYK2 kriterine yönelik toplanan veriler.....	122
28.	Öğrenci mülakatlarından FYK4 kriterine yönelik toplanan veriler.....	123
29.	Öğrencilerin program hakkındaki düşüncelerin özeti	129
30.	Öğrencilere göre ihtiyaçları doğru tespit ediliyor mu?	148
31.	Velilere göre öğrenci ihtiyaçları doğru tespit edilip destek sağlanıyor mu?	149
32.	Öğrencilere göre başarılarını belirlemek için neler yapıyor?	150
33.	Ölçme konusunda öğrenci beklentileri ve yapılan faaliyetler.....	151
34.	Veli ifadelerine göre ölçme faaliyetleri	152
35.	Standart 3 hakkında öğrenci görüşleri.....	163
36.	Öğrenci ifadelerine göre dersin katkısı	163
37.	BİLSEM öğretmenlerine göre programın sahip olduğu özellikler	170
38.	Öğretmen, öğrenci ve velilerin programın işlevselliği hakkındaki görüşleri	171
39.	Bilimsel araştırma konusundaki görüşlerin değişimi	179
40.	Veli beklentileri ve öğrencilerin erişimi.....	205
41.	BİLSEM öğretmenlerinin etkinlikler hakkındaki görüşleri	207
42.	Velilerin etkinlikler hakkındaki görüşleri	208
43.	Süreç ve etkinlikler hakkında öğrenci görüşleri.....	209

GRAFİKLER LİSTESİ

<u>Grafik No</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğrenci ifadelerine göre öğrendikleri.....	164
2.	Öğrenci ifadelerine göre öğrendikleri bilgilerin yüzdeler dağılımı.....	175
3.	Bilimin ne olduğu hakkındaki görüşlerde meydana gelen değişme	176
4.	Dersten memnun kalma nedeni konudaki açıklamalar	202
5.	Ders değerlendirme formlarına göre öğrencilerin dersler hakkındaki görüşleri	202
6.	Öğrenci görüşlerine göre dersin sıkıcı geçme nedenleri	203
7.	Dersin eğlenceli olarak nitelenmesinin nedenleri	204

RESİMLER LİSTESİ

<u>Resim No</u>	<u>Resim Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	"Derine indikçe ne oluyor" etkinliği kitap görüntüsü-1	85
2.	"Derine indikçe ne oluyor" etkinliği kitap görüntüsü-2	86
3.	"Deniz suyu sıcaklığı " etkinliği kitap görüntüsü	87
4.	Ses kayıtlarına ait metin	98
5.	Ders değerlendirme formu ÖĞ1	124
6.	Ders değerlendirme formu ÖĞ2	125
7.	Ders değerlendirme formu ÖĞ3	126
8.	Ders değerlendirme formu ÖĞ4	126
9.	Ders değerlendirme formu ÖĞ5	126
10.	Ders değerlendirme formu ÖĞ7	127
11.	Ders değerlendirme formu ÖĞ8	127
12.	Ders değerlendirme formu ÖĞ9-1	128
13.	Ders değerlendirme formu ÖĞ9-2	128
14.	Ders değerlendirme formu ÖĞ10	129
15.	Öğrenci kitabı, bisküvilerin kütleleri etkinliği görsel-1	131
16.	Öğrenci kitabı, bisküvilerin kütleleri etkinliği görsel-2	132
17.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği uygulama süreci görseli-1	133
18.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği uygulama süreci görseli-2	134
19.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-1	134
20.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-2	135
21.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-3	135
22.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-4	135
23.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-5	136
24.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-6	136

25.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-7	136
26.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-8	137
27.	Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-9	137
28.	Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği uygulama görseli-1	138
29.	Öğrenci kitabı, yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği görseli-2	139
30.	Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği ders değerlendirme görseli-1	140
31.	Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği ders değerlendirme görseli-2	140
32.	Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği ders değerlendirme görseli-3	141
33.	Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-1	141
34.	Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-2	142
35.	Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-3	142
36.	Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-4	143
37.	Hangi poşet daha dayanıklı etkinliği uygulama görseli-1	144
38.	Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-5	144
39.	Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-6	145
40.	Hangi poşet daha dayanıklı etkinliği ders değerlendirme formu görseli-1	145
41.	Hangi poşet daha dayanıklı etkinliği ders değerlendirme formu görseli-2	146
42.	Yuvarlanan şişeler etkinliğine dair pilot ve asıl uygulama örnekleri	154
43.	Sesin kalınlığı etkinliği	155
44.	Sıvıların akışkanlığı etkinliğine dair pilot ve asıl uygulama örnekleri	156
45.	Kurum içerisinde yürütülen iyileştirme faaliyeti	157
46.	Yazma becerisinin süreçte gelişimi ile ilgili örnek	158
47.	Nicel (sayısal) muhakeme (RQ) becerisinin kullanımı örneği	159
48.	Nicel (sayısal) muhakeme (RQ) becerisinin kullanımı örneği	160

49.	Öğrencilerin ilgi duydukları alanda yaptıkları araştırma planlamaları	161
50.	Öğrencilerin çalıştıkları farklı konular.....	162
51.	Standart-4 öğrenme ortamı görseli.....	166
52.	Öğrenciler düşüncelerinin alındığı belirtmişlerdir	166
53.	Araştırma raporunu yazan bir öğrenci	168
54.	Sınıf içi ve dışı çalışmalar (yaprakların toplanması ve sınıflanması)	168
55.	Farklı tip ışık mikroskopları ile çalışan öğrenciler	169
56.	Öğrenci araştırma süreç planı hazırlarken.....	169
57.	Son testte yanlış yanıt veren öğrencinin yanıtı	189
58.	Son testte en çok yanlış yanıt verilen hipotez sorusu	190
59.	Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-1	211
60.	Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-2	212
61.	Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-3	212
62.	Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-4	212

KISALTMALAR LİSTESİ

A	: Akademisyen
APU	: Assessment of Performance [Performans Ölçümü]
ASEP	: Australian Science Education Project [Avustralya Bilim Eğitimi Projesi]
BAY	: Bilimsel Araştırma Yöntemleri
BDAÖ	: Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği
BİLSEM	: Bilim ve Sanat Merkezi
BİLGEP	: Bilim ve Sanat Merkezlerini Geliştirme Projesi
BM	: Bilsem Müdürü
BSB	: Bilimsel Süreç Becerisi
CBA	: Chemical Bond Approach [Kimyasal Bağ Yaklaşımı]
CCEA	: Council for the Curriculum Examination and Assessment [Program Sınav ve Değerlendirme Kurulu]
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention [Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri]
CDE	: California Department of Education [Kaliforniya Eğitim Departmanı]
CHC	: Cattel-Horn-Carroll [Cattel-Horn-Carroll]
CHEM	: Chemical Education Material Study [Kimya Eğitimi Materyal Çalışması]
COPEs	: Conceptually Oriented Program in Elementary Science [İlköğretim Fen Bilimleri Dersinde Kavramsal Yönelimli Program]
CRAC	: The Careers Research and Advisory Centre [Kariyer Araştırma ve Danışmanlık Merkezi]
CSDE	: Connecticut State Department of Education [Atmosferik Araştırmalar için Üniversite Şirketi]
DCSFP	: Department for Children, Schools and Families Publications [Çocuklar, Okullar ve Aileler için Yayınlar Birimi]
DoDEA	: Department of Defense Education Activity [Savunma Bakanlığı Eğitim Etkinliği]
ESS	: Elementary Science Study [İlköğretim Fen Bilimleri Çalışması]
ESSP	: The Elementary School Science Project [İlköğretim Fen Bilimleri Projesi]
ENQA	: European Association for Quality in Higher Education [Avrupa Yüksek Öğretim Kalite Derneği]
FBÖ	: Fen Bilimleri Öğretmeni
FYK	: Felsefi Yaklaşım Kriteri

G	: Genel Zekâ Yeteneği
Gf	: Akıcı Zekâ
Gc	: Kristalize Zekâ
HPP	: Harvard Physics Project [Harvard Fizik Projesi]
ICM	: Integrated Curriculum Model [Entegre Program Modeli]
MAGC	: Mississippi Association for Gifted Children [Misissippi Üstün Yetenekli Çocuklar Birliği]
MDE	: The Mississippi Department of Education [Misissippi Eğitim Departmanı]
MDGT	: Mantıksal Düşünme Grup Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
METK	: Milli Eğitim Temel Kanunu
MINNEMAST	: The Minnesota Mathematics and Science Teaching Project [Minnesota Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Projesi]
NAGC	: National Association for Gifted Children [Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Derneği]
NSTA	: National Science Teachers Association [Ulusal Fen Bilimleri Öğretmenleri Derneği]
NSF	: National Science Foundation [Ulusal Bilim Vakfı]
OECD	: The Organization for Economic Co-operation and Development [Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı]
OTMG	: Okul Temelli Mesleki Gelişim
Ö	: Öğretmen
ÖĞ	: Öğrenci
PISA	: Programme for International Student Assessment [Uluslar arası Öğrenci Ölçme Programı]
PSSC	: Physical Science Study Committee [Fizik Bilimleri Çalışma Komitesi]
PÜYED	: Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği
RCUK	: Research Councils United Kingdom [Birleşik Krallık Araştırma Konseyleri]
SAPA	: Science – A Process Approach [Süreç Yaklaşımı Olarak Bilim]
SBCD	: School Based Curriculum Development [Okul Temelli Mesleki Gelişim]
SCIS	: The Science Curriculum Improvement Study [Bilim Programı İyileştirme Çalışması]
SÖ	: Sınıf Öğretmeni
SSCP	: School Science Curriculum Project [Okul Bilim Programı Projesi]
STEM	: Science Technology Engineering and Mathematics [Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik]
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi

TÖYED	: Tüm Özel Yetenekliler Derneği
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜZDER	: Tüm Üstün Zekâlılar Derneği
TYYÇ	: Türkiye Yükseköğretim Yeterlikler Çerçevesi
QAA	: Quality Assurance Agency [Kalite Güvence Ajansı]
UCAR	: University Corporation for Atmospheric Research
ULAKBİM	: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Servisi
ÜST-ZEM	: Üstün Zekâlılar Merkezi
ÜY	: Üstün Yetenekli
ÜZÜY	: Üstün Zekâlı ve Üstün Yetenekli
ÜYÜKEP	: Üstün Yetenekliler Üniversite Köprüsü Eğitim Modeli
ÜYEP	: Üstün Yetenekliler Eğitim Programı
ÜZYENS	: Üstün Zekâlılar ve Yetenekliler Atölyesi
V	: Veli
WISC-R	: Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised [Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği- Gözden Geçirilmiş]
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu

1. GİRİŞ

Üstün yetenek kavramı zaman içerisinde, toplumun ihtiyaçları ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişiklikler göstermiştir. Kavrama dair tanımlar beklentilerin çeşitliliği ölçüsünde farklılaşmasına rağmen, tarih boyunca üstün yeteneklilerin eğitime bir devlet meselesi olarak bakılmıştır (Robinson ve Clinkenbeard, 2008; Stoeger, 2009). Bu durum, toplum ve ülkenin geleceği için önemli olarak kabul edilen ürünleri, yüksek kalitede üretme potansiyeline sahip bireylerin eğitimi olarak bakıldığında daha iyi anlaşılacaktır (Tannenbaum, 1983). Günümüzdeki üstün yetenek ve üstün yeteneklilik ile ilgili tanımlar incelendiğinde temelde bilişsel aktivitelerde akranlarına göre üstünlüğe vurgu yapıldığı görülmektedir (McGrew, 2009; Sternberg, Jarvin ve Grigorenko, 2011; Tusing ve Ford, 2004). İçinde bulunduğumuz zamanın bilgi çağı olarak tanımlanması ve gerekli temel becerilerin bilgi işlemeye dayalı olarak kabul edilmesi bu durumun temel nedeni olarak görülebilir (Eisenberg, Lowe ve Spitzer, 2004).

Üstün yetenekli (ÜY) bireyler hakkındaki alan yazın incelendiğinde “akranlarından farklı özellik” ve “akranlarından farklı ihtiyaç” ifadelerine sıklıkla rastlanmaktadır (Ciğerci, 2006; Güler, 2013; Johnston vd., 2014; Tomlinson ve Hockett, 2008). Bu ifadelerden sonra eğitim ortamının ve içeriğin ÜY bireylerin ihtiyaçlarına göre düzenlenmesine vurgu yapılmaktadır. Örgün eğitim programları, çoğunluğu oluşturan ortalama yetenek düzeyinde bulunan çocukların gereksinimlerine göre düzenlenmektedir. Bu durum zekâ yaşları akranlarından ileride olan (Ataman, 2012; Kurttaş, 2012; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017a), Üstün Zekâlı ve Üstün Yetenekli (ÜZÜY) çocukların sahip oldukları potansiyellerinin tümünü kullanmadan başarılı olmalarını sağlamaktadır. Testler ile akademik faaliyetler için uygunluğu belirlenmiş bilişsel potansiyelinin büyük bir bölümünü öğrenim yerine başka alanlara kaydırabilmektedir (Ataman, 1998; MEB, 2017a; Özbay, 2013). Bu, ülkenin geleceğinde ve kalkınmasında önemli birer kaynak olarak görülen üstün yetenekli öğrenciler (Ciğerci, 2006; Çelikdelen, 2010; Güler, 2013; Okur ve Özsoy, 2013; Şenol, 2011) için istenmeyen bir durumdur.

Üstün yetenekli bireylerin kapasitelerini tam olarak gerçekleştirmeleri için farklı tedbirler alınmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 42. maddesi özel eğitime gereksinimi bulunanların eğitimi konusunda gerekli tedbirlerin alınmasını, devlete görev olarak verilmiştir (Akçamete, 1998). 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nda, anayasada belirtilmiş olan görev daha ayrıntılı olarak tanımlanmıştır (MEB, 1973). İlköğretim ve ortaöğretim kurumları yönetmeliklerinde, 573 numaralı kanun hükmünde kararnamede, özel eğitim hizmetleri yönetmeliğinde ve Bilim ve Sanat Merkezleri

(BİLSEM) yönergesinde, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için anayasada verilen görevin yerine getirilmesinde alınabilecek tedbirlere vurgu yapılmaktadır (Levent, 2011).

Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), Türk tarihinde ÜZÜY bireylerin eğitimi için kullanılan kurumların son halkası olarak karşımıza çıkmaktadır (Güney, 2016a). Selçuklu Türkiye'sinde Nizamiye ve Gûlam Medreseleri, akabinde Osmanlı Türkiye'sinde Enderun Mektebi ile üstün yetenekli bireylere eğitimler verilmiştir (Enç, 2004; Kılıç, 2010; Türkiye Büyük Millet Meclisi [TBMM], 2012). Cumhuriyet dönemi Türkiye'sinde de farklı uygulamalara rastlanmaktadır (Kılıç, 2010; Kömek, 2012; Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TUBİTAK], 1971). Yurtdışına sanat eğitimi için gönderilen öğrenciler yanında fen lisesi uygulaması ile akademik yönden başarılı öğrencilerin eğitimine destek verilmiştir. Zaman içerisinde, toplumun ihtiyaçlarını karşılayacak farklı kurumlar, yapılanmalar ve yaklaşımlar ile ülkenin gelişimini sürdürmesine katkı sağlayacak üstün yetenekli bireylerin yetiştirilmesi için arayışlar olmuştur (Çağlar, 2004; Karabulut, 2010). Cumhuriyet döneminde farklı zamanlarda, farklı kaygılar ile yürütülen bu eğitim süreçlerinin son halkası olan BİLSEM'ler, sanayileşme ve bilgi toplumuna ulaşmak için üstün yetenekli bireylerin potansiyellerini doğru ve verimli kullanma yaklaşımı doğrultusunda yapılandırılmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 1985, 1990, 1996). 1990 yılında ortaya konan *"Yetenekli gençlerin temel bilim alanlarına çekilerek bilim adamı yetiştirilmesi sağlanacaktır"* (s. 298) hedefi BİLSEM'lerin kuruluş mantığını ve amacını ortaya koymaktadır (DPT, 1990).

Üstün yetenekli eğitiminde görev yapan bir kurum olan BİLSEM'ler 2001, 2007, 2009, 2015 ve son olarak 2016'da yenilemeye uğrayan bir yönerge doğrultusunda çalışmalarını sürdürmektedir. Bu yönerge kapsamında BİLSEM'lerde, Uyum (Oryantasyon), Destek, Bireysel Yeteneklerin Fark Ettirilmesi (BYF), Özel Yeteneklerin Geliştirilmesi (ÖYG) ve Proje olmak üzere beş aşamalı bir eğitim-öğretim süreci bulunmaktadır. Uyum programında öğrencilerin birbirini ve kurumu tanımalarına olanak sağlayan etkinlikler bulunmaktadır. Bu program aynı zamanda öğretmenlerin de öğrencileri tanıyarak uyumlu çalışabilecek gruplar hazırlamalarına olanak vermektedir. Bu aşamada öğrenciler etkinlikler esnasında gözlemlenerek tanınmaya çalışılır.

Destek eğitimi sürecinde öğrenciler sonraki yıllarda yapacakları çalışmalar için hazırlanırlar. Bu süreçte problem çözme teknikleri, bilimsel araştırma yöntemleri, grupla çalışma teknikleri, iletişim becerileri, öğrenme yöntemleri gibi dersler alırlar (MEB, 2007a). Bu derslerdeki amaç, proje çalışmaları için gerekli olan temel becerilerin öğrencilere kazandırılmasıdır. BİLSEM'lerdeki genel amaç öğrencinin ilgi ve istidadını (yetenek alanı) keşfedip geliştirmesi için farklı eğitim olanakları sunmaktır. Sunulacak olan gelişim

fırsatları eğitim sürecinin başında biraz daha genel olmasına rağmen ilerleyen aşamalarda spesifik konulara dönüşmektedir (Akar, 2010; Çelikkelen, 2010; Kök, 2012; Uzun, 2006).

Yukarıda belirtilen amaçlara ulaşmak için çaba gösteren BİLSEM'lerdeki işleyiş hakkında yapılan çalışmalarda, yapılacak aktivitelerde kullanılabilecek düzenli bir içeriğin hazırlanmış olmamasının öğretmenler tarafından önemli bir sorun olarak görüldüğü vurgulanmaktadır (Demirci, 2010; Güney ve Özmen, 2016a, 2016b; Özkan, 2009; Sezginsoy, 2007; Şenol, 2011). Gerek MEB gerekse TÜBİTAK da bu sorunu fark etmiş, düzenlenen farklı çalıştay, toplantı ve raporlarda bu durumun üzerinde durulmuştur.

2009 yılında Gebze'de TÜSSİDE tarafından düzenlenen ve MEB ile TÜBİTAK'ın katıldığı çalıştayda (Üstün Yetenekliler/ Zekâlılar Çalıştayı) ulusal vizyon olarak "Üstün zekâlı ve yeteneklileri erken yaşlarda tanılayan, yeteneklerine göre farklılaştırılmış eğitim sağlayan, ulusal ve evrensel değerlere sahip, özgün düşünebilen, üretebilen bireyler yetiştiren bir ülke" olma hedefi belirlenmiştir. Bu vizyona ulaşmak için;

Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin ihtiyaçları müfredat tarafından tam olarak karşılanmadığından; örgün eğitimde üstten ders alma ve BİLSEM'de alınan dersin yerine saydırılması şeklinde bir strateji belirlenerek, üstün yetenekli/zekâlı öğrencilere farklılaştırılmış programların uygulanması. (s.15)

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre, bireyselleştirilmiş eğitim programlarının uygulanması. (s.15)

BİLSEM'lerdeki program uygulamalarında birlikteliğin sağlanması. (s.39)

önerileri yapılmıştır (Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü [TÜSSİDE], 2009). Ayrıca belirlenen sorunlar arasında destek eğitim sürelerinin BİLSEM'ler arasında farklılık göstermesi, destek eğitiminden BYF'ye geçiş kriterlerinin belirlenmemiş olması gibi program ve program çıktıları ile ilgili ortak sorunlara değinilmiştir.

2010 yılında yine TÜSSİDE tarafından Gebze'de yürütülen bir çalıştayda ("Üstün Yeteneklilerin Eğitimi" Ortak Akıl Platformu), velilerin, BİLSEM'lerde farklılaştırılmış bir program uygulanması için üniversiteler ile işbirliği yapılması konusundaki istekleri dikkat çekmektedir (TÜSSİDE, 2010). Program geliştirme ihtiyacının giderilmesi için ilçe, il ve bölge koordinatörlüklerinin kurulmasının faydalı olacağı belirtilmektedir. Ayrıca okul programlarına paralel farklılaştırılmış programların geliştirilmesi gerektiği de vurgulanmıştır. BİLSEM modeli ile ilgili bir araştırmada öğretmenlerin ÜY bireylerin eğitiminde sık karşılaştıkları sorunlar olarak fiziki şartların yetersizliği birinci sırayı almaktadır. İkinci sırada ise etkinlik hazırlamada karşılaşılan sorunlar ortaya konmuştur. Bunun temel nedeni olarak takip edilecek bir çerçeve programın ve özelleşmiş öğretim materyallerinin olmayışı gösterilmiştir (Kazu ve Şenol, 2012; Mertol, 2014). Sarı ve Öğülmüş (2014)'de benzer şekilde BİLSEM'lerde kaynak ve materyal yetersizliği sebebiyle derslerde farklılaştırmanın uygulanamadığını ifade etmişlerdir. BİLSEM'lerin

fiziki şartlarının ve imkânlarının birbirlerinden farklı olması nedeniyle merkezi yapının ortaya koyacağı etkinlik önerileri yerine öğretmenlerin görüşlerine uygun içeriğin hazırlanmasının faydalı olacağı vurgulanmaktadır (Baltacı, Yıldız, Kıymaz ve Aytekin, 2016).

2010 yılında düzenlenen 18. Milli Eğitim Şurasında alınan kararlar incelendiğinde de üstün yetenekli öğrencilerin tespiti, ilgi ve istidatları yönünde eğitim almaları için uygun programların hazırlanması gerektiğine vurgu yapılmıştır.

2011 yılında MEB'in TÜBİTAK, Çocuk Vakfı ve Çocuk Akademisinin danışmanlığında hazırlanan fakat uygulamaya sokulmayana planda, yapılması istenen eylemlere yer verilmiştir. Bunlar arasında ÜZÜY öğrenciler için kuramsal ve uygulamalı, örgün ve yaygın çerçeve eğitim programlarının oluşturulması (s.23) ve bu öğrencilerin yeteneklerinin geliştirilmesi için bilimsel araştırmaların ve çalışmaların yapılması (s.25) ifadeleri dikkat çekmektedir (MEB, 2011). Uygulamaya sokulmayan bu plan yerine yeni plan hazırlanırken yapılan SWOT analizinde, zayıf yönler sıralanırken *“Üstün yeteneklilerin eğitime yönelik farklılaştırılmış eğitim modellerinin ve programlarının olmaması (s.10)”* ifadesi tekrar göze çarpmaktadır (MEB, 2013a). 2013-2017 üstün yetenekli bireyler strateji ve uygulama planında (MEB, 2013b), programlarda ve eğitim modellerindeki bu eksikliğin giderilmesi için, MEB'e bağlı farklı müdürlükler, sivil toplum örgütleri, yerel yönetimler, üniversiteler ve TÜBİTAK olmak üzere farklı kurum ve birimlere görevler yüklenmiştir. “Eğitim Modelleri” teması altında belirtilen kurumlara yönelik olarak, zenginleştirilmiş programların hazırlanması ve öğrencilerin yetenek alanlarına uygun içerikler ile desteklenmeleri için programların geliştirilmesi hedef olarak ortaya konmuştur. Bu bağlamda özel yetenekli bireylere yönelik çerçeve eğitim programı taslağı 2014 yılında yayınlanmış (Bilgiç vd., 2014) fakat uygulamaya sokulmamıştır.

2013 yılında Cumhuriyet Üniversitesi'nde yürütülen çalıştayda BİLSEM'lerdeki sorunlar belirlenirken, planların farklı olması ve programa bağlı hedef ve kazanımların tanımlanmamış olması, çerçeve programın ve farklılaştırılmış eğitim programının olmaması, öğrenme nesnelerinin paylaşılmaması gibi sorunlar tespit edilmiştir. Ardından yapılan çalışmalarda, “genel eğitimin dışında programın zenginleştirilmesi”, “etkinliklerin bir merkezde toplanması ve ağ üzerinden paylaşımı”, “esnek, zenginleştirilmiş programların artırılması”, “esnek bir çerçeve program oluşturulması”, “öğrenci yeteneklerinin desteklenmesi”, “etkinlik ve materyal geliştirilmesi” gibi çözüm önerileri sunulmuştur. Öneriler incelendiğinde MEB, TÜBİTAK ve araştırmacılar tarafından önemli sorunlar olarak ortaya konmuş olan ortak temalardaki eksikliklerin giderilmesine yönelik oldukları görülmektedir (Kılıç, 2015; MEB, 2013a; TÜSSİDE, 2009; Yağlı, 2011).

BİLSEM yönergesi (MEB, 2007a, 2015) incelendiğinde, öğretmenin görevinin “eğitim modeline ve amacına uygun olarak eğitim-öğretim programları hazırlamak”, 2016 yılında değiştirilen yönergede ise “eğitim modeline ve amacına uygun olarak eğitim ve öğretim planı hazırlamak” olarak tarif edildiği görülmektedir. Bu ifadeler ile aslında yukarıda eksiklik olarak belirtilen durumun öğretmene ait bir görev olduğu görülmektedir. Yönergeye göre, öğretmenin temel görevi öğrenci ihtiyaçlarına uygun programları oluşturmak ve bu programları değerlendirmektir.

Üstün yetenekli bireylerin eğitimi anayasada koruma altına alınmış ve buna bağlı olarak farklı kanun, yönetmelik ve yönergeler ile uygulamaya konulmuştur. Fakat temelde öğretmene yüklenen “uygun programı hazırlama ve uygulama” görevindeki aksaklıklar yüzünden sorunlar yaşanmaktadır (Kontaş, 2009; Kurt, 2006; Mertol, 2014; Sarı ve Öğülmüş, 2014). Özgüler'e (2009) göre, BİLSEM öğretmenlerinin %85'i öğrenciler için bireyselleştirilmiş eğitim programları hazırlanması gerektiğini düşünmektedir. Bu doğrultuda denemeler olmasına rağmen, merkezi yapının halen çerçeve program ortaya koymamış olması uygulamaların değerlendirmesini ve karşılaştırmasını güçleştirmektedir.

Bir programın, onu destekleyen etkinlik önerilerinin ve süreç ile alakalı formların olmayışı BİLSEM'ler ile ilgili ortaya konan en önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. MEB, 2015 yılı içerisinde bu önemli soruna çözüm getirmek için yeni bir seri öğretmen çalıştayını düzenlemiştir. BİLGEP (Bilim ve Sanat Merkezlerini Geliştirme Projesi) kapsamında düzenlenen çalıştaylarda amaç bir program alt yapısı oluşturmak olarak lanse edilmiştir. 2015 bahar döneminde düzenlenen çalıştaylar sonunda taslak program adı altında etkinlik derlemeleri oluşturulmuştur. 2015-2016 eğitim öğretim yılında ise bu derlemelerin uygulanması istenmiştir. Etkinlikler incelendiğinde destek eğitimi modülleri için bir program geliştirmek yerine farklı derslerden alınan etkinliklerin uygulandığı bir yapı kurgulandığı görülmektedir.

Uygulamada karşılaşılan bu önemli sorunu tüm BİLSEM eğitim süreçlerinde (Uyum, Destek, BYF, ÖYG, Proje) çözmek farklı alanlardaki uzmanların uzun süreli çalışması ve büyük bütçeler gerektirecek uzun uygulama ve değerlendirme süreçleri ile mümkün olabilecektir. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için kullanılan kısıtlı bütçe, geniş çaplı ve ulusal ölçekli bir çalışmanın yürütülmesini engellemektedir. Bunun yerine bir modüle ait programın oluşturulması ve değerlendirilmesi planlanmıştır. ÜY bireylerin eğitimi için kurulmuş olan BİLSEM'lerin işleyişini düzenleyen yönerge incelendiğinde, öğrencilerin sahip oldukları potansiyellerini, bilimsel düşünme ve çalışma becerisini kazanarak, temel bilim alanlarında performanslara dönüştürmeleri beklendiği görülmektedir. Bunun yanında, kalkınma planlarında ve TUBİTAK'ın 2023 hedeflerinde araştırmacı eksikliğine ve araştırmacı yetiştirilmesine vurgu yapılmaktadır (DPT, 1985, 1996, 2000, 2007; MEB,

2015; TUBİTAK, 2004). Araştırmacı eksikliği ve yetenekli gençlerin temel bilim alanlarına çekilerek bilim insanı yetiştirilmesi, pek çok resmi rapor yanında bilimsel araştırmalarda da üzerinde durulan bir konudur (Bayazit, Eruş ve Taşkiran, 2015; MEB, 2015; TUBİTAK, 2004; Yıldırım, Turan ve Bebek, 2012). Fakat mevcut farklı sorunlardan (farklılaştırılmış program eksikliği, özelleşmiş materyal eksikliği, kurum fiziki şartlarının yetersizliği, öğrenci devamsızlığı, kurum ve veli beklentilerinin farklılığı vb.) dolayı bu durum gerçekleştirilememektedir (Baycan, 2011; Demirci, 2010; Güler, 2015; Kurt, 2006; Summak ve Çelik-Şahin, 2014a; TBMM, 2012; TÜSSİDE, 2010). Yukarıda da bahsedildiği gibi bu durumun en önemli nedeni ortak bir çerçeve programın olmayışı olarak görülmektedir.

Bilimsel araştırma becerileri BİLSEM öğrencileri için öngörülen “bilimsel düşünen”, “yaratıcı”, “keşif yapan”, “sorun çözen” “özel yetenekleri doğrultusunda bilimsel çalışma disiplini kazanmaları” amaçları için gerekli temel becerilerdendir. BİLSEM modeli içerisinde öğrenci kabulünden itibaren, yeteneklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi için çaba harcanmaktadır. Yönerge, “bilimsel araştırma ve buluş yapabilen bireyler olarak yetiştirilmelerini” eğitim-öğretim ilkesi olarak ortaya koymaktadır (MEB, 2016). BİLSEM modelinde nihai hedef olarak, öğrencilerin yetenek alanlarında bilimsel üretkenliğe ulaşmış araştırmacı bireyler olmaları beklenmektedir. Bilimsel araştırma becerileri, araştırmanın yapıldığı disipline göre farklılıklar gösterebilmektedir. Toplanan verilere, toplama araçlarına, verilerin işlenmesine göre oluşan bu farklılıklar uzmanlık derecesi arttıkça daha belirgin hale gelmektedir. BİLSEM öğrencilerinin ilerleyen süreçte gerçekleştirecekleri ve özel yeteneklerini işe koşacakları araştırmalar için BAY (Bilimsel Araştırma Yöntemleri) dersi temel oluşturmaktadır. Eğitimin aşamalı ve basitten karmaşığa planlanan yapısı içerisinde, BAY dersi istenen nitelikte bireylerin yetiştirilmesi için gerekli temel bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılacağı ilk aşamadır. BAY dersi programının, öğrencilere temel becerileri kazandırmaması durumunda, modele göre projeler geliştirmesi gereken öğrencilerin başarısız oldukları görülmektedir. Bunun engellenmesi için küçük yaşlardan itibaren BAY eğitiminin verilmesi önerilmektedir (Özarlan, 2015). Bilim, bilimsel araştırma ve bilim tarihi konusunda temel bilgileri edinmemiş olan öğrenciler zaman içerisinde, bilime ve bilimsel araştırmaya karşı olumsuz tutum içerisine girmektedir (Camcı-Erdoğan, 2013a, 2013b, 2014). Her çocuğun doğuştan sahip olduğu öğrenme merakı zaman içerisinde yanlış bilgi ve yönlendirmeler sonucu kaybolabilmektedir. BAY dersi ÜZÜY çocukların iyi ve doğru bir başlangıç yapabilmeleri, sahip oldukları yetenekleri ilgi duydukları disiplinlerde geliştirebilmeleri ve fen bilimlerine yönelik gerekli temel araştırma becerilerini kazanmaları için temel teşkil etmektedir.

BİLSEM yapısındaki farklılaştırılmış programlara olan ihtiyaç (Akarsu, 2004; Altun ve Vural, 2012; Çelikkelen, 2010; Konaş, 2009) BAY dersi için de geçerlidir. Mevcut yapı içerisinde BAY dersi için sistematik olarak öğrencilere bilimsel araştırma becerilerini kazandırmaya yönelik bir program yoktur. Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü Özel Yeteneklerin Geliştirilmesi Daire Başkanlığı bu problemin üstesinden gelebilmek için farklı denemelerde bulunmuştur. Farklı yıllarda düzenlenen çalıştay ve ortaklıklar yanında birim başkanlığınca 2013 yılında bir program çerçevesi yayınlanmıştır. Türkiye'deki ÜY eğitim çalışmaları içerisinde BİLSEM'ler her ne kadar en geniş kapsamlı ve sistematik model olsa da (Özkan, 2009) eğitim programlarında ve özelleşmiş materyallerde eksiklikler vardır (Yumuş, 2011; Yumuş ve Toptaş, 2011) ve genel öğretim programların ÜY öğrencilerin eğitimi için uygun olmamasından dolayı (Evin, 2007) farklılaştırılmış programların geliştirilmesine ihtiyaç vardır (Çelik-Şahin ve Summak, 2013).

Üstün yetenekli bireylerin eğitiminin önemli olduğu düşünülse de genel bir program veya temel standartlar üzerine kurulu bir çerçeve programın olmaması farklı merkezlerdeki uygulamaların farklı olmasına sebep olmaktadır. Farklı BİLSEM'lerde kullanılan programların uygulanabilirliği konusunda da bilimsel bir değerlendirme çalışması yoktur. Bu sorunun giderilmesi için araştırmanın yürütüldüğü kurumda bilimsel araştırma yöntemleri (BAY) programı hazırlanmış ve uygulanmıştır (Güney, 2014; Güney ve Özmen, 2016b; Özmen ve Güney, 2017a).

Bu araştırma ile *“Destek eğitimi BAY programı BİLSEM’de uygulamak ve öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemlerini öğrenmelerine destek olmak için uygun mudur?”* problem durumuna yanıt aranmaktadır. Uygulanmış programın uygunluğunu sınamak için aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Geliştirilen program sahip olması gereken nitelikleri taşımakta mıdır?
 - 1.1. Program sahip olması gereken felsefi yaklaşıma uygun mudur?
 - 1.2. Program üstün yetenekli bireyler için geliştirilen programların sahip olması gereken nitelikleri taşımakta mıdır?
 - 1.3. Program, iyi bir öğretim programının özelliklerini göstermekte midir?
2. Geliştirilen program uygulamada başarılı mıdır?
 - 2.1. Öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinin gelişimine katkısı var mıdır?
 - 2.2. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı var mıdır?
 - 2.3. Öğrencilerin mantıksal düşüncelerinin gelişimine katkısı var mıdır?
3. Geliştirilen program öğrenci ve velilerin beklentilerini karşılamakta mıdır?
4. Geliştirilen etkinlikler BİLSEM’de uygulanabilecek nitelikte midir?
 - 4.1. Etkinlerin uygunluğu konusunda BİLSEM öğretmenlerinin düşünceleri nelerdir?

4.2. Etkinliklerin uygunluğu konusunda velilerin düşünceleri nelerdir?

4.3. Etkinliklerin uygunluğu konusunda öğrencilerin düşünceleri nelerdir?

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi için geliştirilen öğretim programının etkililiğinin değerlendirilmesidir. Bu amaç kapsamında çalışmanın alt amaçları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. Üstün yetenekliler için hazırlanmış bir program olarak sahip olması gereken nitelikleri ne oranda taşıdığına değerlendirilmesi.
2. Bilimsel araştırma yöntemleri eğitiminde kullanılması için geliştirilmiş olan farklılaştırılmış programın başarısının değerlendirilmesi.
3. Programın beklentileri karşılama (sosyal geçerlik) düzeyinin değerlendirilmesi.
4. Etkinliklerin uygunluğunun değerlendirilmesi.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Bilimsel araştırma becerisini sadece bir ders içeriği ve kazanımlar olarak düşünmek doğru değildir. Bu aynı zamanda ülkemizin önemli bir eksiği olan, araştırmacı (Karakütük ve Özdemir, 2011) yetiştirilmesi için de anahtar rol oynamaktadır. Bilimsel araştırma veya bilimsel düşünme olarak tanımlanan bir dizi üst düzey düşünme becerisi (King, Goodson ve Rohani, 1998) fen bilimleri dersinde sıklıkla kullanılmaktadır (Ayrancı, 2011; Bukova, 2006; Coşkun, 2012; Taşdemir, 2008). Farklı kavramlar ile açıklanmış olsalar bile tamamı birbirinden çok farklı olmayan biçimlerde bilgiye dayalı doğruya ulaşmak için kullanılan bilişsel süreçleri ifade etmektedir (Barak ve Dori, 2009; Resnick, 1987). Bilimsel araştırma yöntemleri dersi, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini, farklı alanlarda kullanarak içselleştirmesine olanak vermektedir. Program içeriğinin bu yönü ile MEB'in öğrencilere kazandırmayı amaçladığı (Dombaycı, Ülger, Gürbüz ve Arıboyn, 2011) ve temel beceriler olarak da adlandırılan düşünme becerilerinin (Erbil, 2003; MEB, 2004) kazandırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu becerilerin, fen bilimlerinde başarılı olmak için önemli olduğu düşünülmektedir. BİLSEM modeli incelendiğinde de öğrencilerin belirtilen düşünme biçimlerini kullanabilmeleri ve üretken birer birey olmaları amaçlanmaktadır. Sahip oldukları yetenekleri disiplin alanlarında araştırma ve teknolojik tasarım (mühendislik) ürünlerine dönüştürmeleri beklenmektedir (MEB, 2016).

Yeni MEB programları düşünen, araştıran ve sorgulayan öğrencilerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır (Ayrancı, 2011; Ekinci, Yıldırım, Akın, Öter ve Özdaş, 2011) ve MEB'e (2006a) göre öğrenme eleştirel düşünme ve problem çözmeye dayanır. Öğretmenlerden

beklenen öğrencileri konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltmek, öğrenmeyi temel kavramlar etrafında yapılandırmak, öğrencilerin bakış açılarını ortaya çıkarmak ve bu görüşlere değer vermek, programı uygularken esnek davranmak ve öğrencileri değerlendirmektir (MEB, 2006b, 2013c). Fakat bilimsel bilgiye ulaşmak için önüne konan veya gözlemleri ile kendi oluşturduğu problemleri nasıl çözeceğini bilmemek çocuğu isteksizliğe ve ümitsizliğe itmenin yanında bilimden korkmasına da neden olacaktır (Newman vd., 2004). Bunu önlemek öğrencilere bilimsel çalışma yöntemini (süreç bilgisi/bilimsel yetenek) kazandırmakla mümkündür. Öğrencilerin bilimin ne olduğu ve nasıl öğrenilebileceği ile ilgili görüşleri bilimsel kavramları anlama konusunda gösterdikleri gelişme ve başarı ile doğrudan ilgilidir. Öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki anlayışları, bilimi öğrenmede ortaya çıkan farklılıkların kaynaklarındandır. Bilimin durağan olmadığını bilen ve katkıda bulunabilecekleri bir alan olarak görmek öğrencileri bilimin içeriğini öğrenmelerinde de daha başarılı kılacaktır (Bilen ve Aydoğdu, 2012; Lederman, Lederman ve Antink, 2013). Bundan dolayı öğrencilerin bilimsel araştırma konusunda bir eğitim almalarının ve uygulamalar ile desteklenmelerinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmacı verimliliği ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı değişkenlerin verimliliği etkilediği görülmektedir (Babu ve Singh, 1998). Bazı araştırmacılar ise verimlilik üzerinde etkisi olan en önemli etmenin kişinin ilk yayınını erken yaşta yapmasının olduğunu vurgulamaktadır (Clemente, 1973). Benzer şekilde Kuh ve McCarthy (1980) doktora öncesinde araştırma etkinliklerinde bulunmanın araştırmaya olan ilgiyi artırdığını bulmuşlardır. Başka bir araştırma raporunda, erken yaştaki araştırma deneyimleri ve bu süreçte verilen desteğin üretkenlik üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır (Creswell, 1985, 2012). Pek çok sayıda araştırma ve araştırmacı etken yaşlarda yürütülecek bilimsel çalışmaların faydasına vurgu yapmaktadır (Akhun ve Açıkalin, 1980; Besselaar ve Sandström, 2016; Karasar, 1982; Kurnaz, 2010; Özoğlu, 1994; Petrella ve Jung, 2008; Russell, Hancock ve McCullough, 2007). Araştırmacıların çalışmaları ışığında üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemini erken yaşlarda öğrenmelerinin, onların bilimsel üretkenlikleri ve dolaylı olarak ülkenin bilgi üretme kapasitesine olumlu bir etki sağlayacağını söyleyebiliriz. Bu tez çalışmasında kullanılan ve öğrencilere erken yaşlardan itibaren birer araştırmacı kimliği kazandırması için tasarlanıp süreç içerisinde uygulamalar ile yeniden düzenlenip geliştirilen farklılaştırılmış programın, istenen nitelikte öğrencilerin yetişmesine katkı sağlayacağı için önem taşıdığı düşünülmektedir.

Ortaş (2007) makalesinde Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) tarafından yayınlanan "Türkiye bilimsel yayın durumu Bilimsel Yayın Göstergeleri (I)" adlı kitabı incelemiştir. Kitapta 1981-2006 yılları arasında dünyada ve Türkiye'de yapılan

makale üretimi ve atıflar farklı bilim dalları ve başlıklar altında incelenmiştir. Veriler değerlendirilmiş, Türkiye'nin yazdığı bilimsel makaleler ile alan yazına katkısının binde 6 olduğu ifade edilmiş, nüfus ve ekonomik büyüklüğüne göre bilimsel gelişmişliğinin geride kaldığı vurgusu yapılmıştır. Bu durum aslında “ezberci” olarak adlandırılan ve değiştirilmesi için farklı uygulamalar yapılan eğitim sistemimizin doğal bir sonucudur. Özelde fen eğitimi irdelendiğinde 2000, 2004, 2013 ve 2017 yılı programları bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır. MEB ilköğretim kademesinde bilimsel çalışmaları desteklemek amacıyla “Bu Benim Eserim” yarışmasını düzenlemiştir. Yapılan değişiklikler ile araştıran, sorgulayan ve üreten bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır. OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) tarafından düzenlenen, PISA sınavı (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), üç yılda bir yapılan, matematik, fen ve okuma becerileri alanlarında öğrencilerin, bilgi ve becerilerini değerlendirmek, ülkelerin eğitim konusundaki başarılarını ortaya koymayı amaçlayan uluslararası bir eğitim araştırmasıdır (Gürsakal, 2012). Türkiye 2003, 2006, 2009 ve 2012 yıllarında yapılan sınavlara katılmıştır. PISA sınavındaki fen soruları bilimsel sorunları tanımlama, bilimsel olguları açıklama ve bilimsel delilleri kullanma becerilerini ölçecek biçimde hazırlanmaktadır (MEB, 2007b). Sınav sonuçları bizlere fen alanında bu becerilere ne kadar kazandırabildiğimizi göstermesi açısından önemlidir. PISA fen puanına göre Türkiye'nin 454 puan ortalaması ile projeye katılan tüm ülkeler (65 ülke) içinde 42. sırada, OECD ülkeleri (35 ülke) içerisinde ise 31. sırada kendine yer bulmaktadır (MEB, 2010). Bu durum uygulamadaki fen eğitimi sistemimizin PISA sınavının ölçtüğü bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerini kazandırmakta başarısız olduğunu göstermektedir. Yani araştıran, sorgulayan ve üreten bireyler yetiştirme konusundaki başarısızlığımızın bir göstergesidir. Bu durumun pek çok sebebi olmakla birlikte, fen programlarının bilgi ağırlıklı olmasından ötürü öğrencilerin bilimsel çalışma ve düşünme yöntemini içselleştirmemeleri de önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki bilimsel muhakeme, bilimsel süreç becerileri ve süreç (metot) bilgisinin kazanılmasında açık uçlu problem durumları ile çalışmanın olumlu etkileri bulunmaktadır (Berg, Bergendahl, Lundberg ve Tibell, 2003). Sonucu önceden belirlenmiş ve öğrencinin bu doğruyu bulması için yürütülen etkinlikler öğrencilerde istenen becerilerin gelişmesini sağlamamaktadır (Timmerman, Strickland, Johnson ve Payne, 2011). Okullarımızdaki deneylerin genel amacı da öğrencilerin istenen bir sonucu bulmasıdır. Bu durumda öğrencide istenen bilimsel süreç becerileri gelişmeyecektir. Bilimsel yetenek olarak da ifade edilen bilimsel süreç bilgisi veya bilimsel yöntem bilgisi, bilimsel süreç becerileri gibi art arda becerilerin otomatik olarak uygulanması değildir. Uygun becerilerin eleştirel bir yansıtma ile duruma göre kullanılmasını ve sonraki adımın

planlanmasını anlatır (Perkins ve Salomon, 1989). Bu becerinin (yeteneğin) geliştirilebilmesi öğrencinin uygun etkinlikler ile baş başa bırakılması, anlık ölçme ve dönütler ile yönlendirilmelerin yapıldığı (Etkina vd., 2010; Etkina ve Heuvelen, 2004) sistemli bir araştırma eğitimi ile kazandırılabilir (Ofias, 2009). Aksi taktirde çağın gerektirdiği niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi çok da mümkün görünmemektedir (Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005). Bu tez çalışmanın öğrencilere, bilimsel çalışma yöntemini kazandırmak için bir çerçevenin oluşturulmasına ve istenen nitelikte bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlaması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Bir program geliştirilmek istendiğinde farklı modellerden birine uygun olarak hareket etmek yapılan faaliyetleri sınırlandırması ve bilimsel temelleri olan standartlara oturtması açısından önemlidir. Fakat bu program geliştirme modelleri her durumda işe yaramayabilir. Karaduman (2010)'a göre üstün yetenekliler için hazırlanacak program karma bir model olmalıdır. Program geliştirici olan öğretmen, öğrenci ihtiyaçlarına göre hazırlayacağı programı biçimlendirmek için farklı modelleri kullanmalıdır. Bu iş için de öğrenci ihtiyaçlarını tam olarak bilmeli ve bu ihtiyaçları karşılayabilecek olan program geliştirme modeline karar vermelidir. Türkiye'deki program geliştirme tarihi incelendiğinde ihtiyaç analizinin yapılmaması mevcut programlardaki temel sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Ayas, 1995). Diğer bir önemli sorun ise program içeriği, etkinlikler ve planlanan uygulamaların okul ve çevre gerçekleri ile örtüşmemesidir (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004). Türkiye'deki program geliştirme faaliyetlerinin bir diğer sorunu da etkili değerlendirme yapılmamasıdır (Ünal vd., 2004). Yapılan değerlendirmeler de kurumun iyileşmesi ve daha üst seviyelere ulaşması için kullanılmamaktadır. Ülkemizde yapılan program geliştirme çalışmaları incelendiğinde programların gerçek uygulamadaki etkililiği ve uygulanabilirliği düşünülmeden üniversitelerde veya MEB'deki alan uzmanları tarafından teoriye dayalı olarak en etkili olacağı düşünülen yöntem ve teknikler kullanılarak geliştirildiği görülmektedir. Bu tarz programların geliştirilmesi sürecinde, uygulayıcı öğretmen hizmet alan öğrenci, çevre ve okul öğelerinin özellikleri yeterince dikkate alınmamaktadır. Programlar incelendiğinde öğretmen, öğrenci ve öğrenme ortamları gibi birtakım faktörlerin dikkate alınmadığı fark edilmektedir. Örneğin, programların geliştirilme aşamasında öğrencilerin ilgi ve seviyeleri, buldukları bölge açısından sahip oldukları kültürleri; programların uygulayıcıları olan öğretmenlerin eğitimsel nitelikleri ve önceki deneyimleri; bu programların uygulandığı mekânlar olan okulların ise araç-gereç olanakları, öğrenci sayıları, öğretmen kapasiteleri göz ardı edilen unsurlardan olmuştur. Program geliştirme faaliyetlerine, uygulayıcı olan öğretmenlerin aktif katılımlarının sağlanması ve öğrenme ortamının olanak ve olanaksızlıklarının farkında olarak planlanması, bu programların alan uygulamalarında daha başarılı olmasını

sağlayacaktır (Ünal vd., 2004). Yurt dışında ÜY öğrencilerin eğitimi ile ilgili kurumlardan bir tanesi olan NAGC, ÜY bireyler için hazırlanacak programların sahip olması gereken nitelikleri belli standartlara bağlamıştır. Bu standartlardan bir tanesi “hazırlanan program uygulama temelli verilere dayanmalıdır” şeklindedir (Matthews ve Shaunessy, 2010; National Association for Gifted Children [NAGC], 2010). Standartların ayrıntıları incelendiğinde öğretim materyallerinin, öğrenme sürecinin ve yetenek gelişimine yönelik uygulamaların değerlendirilmesi ve yeni planlamalarda bu değerlendirme sonuçlarına uygun hareket edilmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Bu araştırma, aksiyon araştırması yöntemini kullanarak öğretmenin kendi değerlendirmelerini yapmasına olanak tanınması ve benzer uygulamalar için bilimsel temel oluşturması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Program geliştirme faaliyetlerinin sürekliliğinin olmaması önemli problemdir. Bu durum evrimsel gelişim yoluyla iyileşmeyi ve mükemmelleşmeyi engellemektedir. Bunun yerine devrimsel olarak değişimler yapılmakta, eski program tamamen terk edilmekte ve yeni bir programa geçilmektedir. 2000, 2004 programları bu duruma örnektir. 2000 yılında radikal yapısalcı bir program yapısı varken öğrencilerin farklı kaynaklardan istifade etmeleri sadece ders kitabına bağımlı olmamaları istenmiştir. 2004'te ise ders kitapları temel bilgi kaynağı haline getirilmiştir. Ülkemizde çok sayıda program hazırlanmış olmasına rağmen kronik hatalar sürekli tekrarlanmaktadır. Öncelikle uygulayıcıların görüşleri yeterince alınmamaktadır. Kurum imkânları ile etkinliklerde kullanılacak malzemelerin karşılanıp karşılanmayacağı sorgulanmamaktadır. Boylamsal değerlendirmeler yapılmamaktadır. Ayrıca yapılan değerlendirmelerde çoğu zaman hayata geçirilememektedir (Düzgün, 2011). Program ve buna bağlı uygulama değişimleri oldukça sert ve deneyimlerden bağımsız olarak gerçekleşmektedir. Benzer bir durum ÜY öğrencilerde uygulanan programlarda da söz konusudur.

ÜY öğrencilere yönelik olarak hizmet veren sayıları fazla olmasa da farklı özel ve resmi kurumlar bulunmaktadır. Araştırmacılara göre bu kurumlar içinde en sistematik, yaygın ve kişilerden bağımsız olarak sürdürülebilir model BİLSEM'lerdir (Özkan, 2009). Bu kurumların uyguladıkları eğitim programlarını inceleyen Mammadov (2012), ÜY öğrencilere yönelik iyi tanımlanmış ve uygulanmakta olan programın olmadığını belirtmiştir. ÜY öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak onlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerini kullanan programların geliştirilmesinin gerekliliğini vurgulamıştır (Mammadov, 2012). Mertol ise ülkemizde, ÜY öğrenciler için kitap ve kaynakların olmadığını araştırmaları sonucunda ortaya koymuştur. Yurt dışı örnekler incelendiğinde özelleşmiş kitap ve kaynaklar kullanılırken ülkemizde genel amaçlı kaynakların ÜY öğrencilerin eğitiminde kullanıldığı ifade etmiştir (Mertol, 2014). Yavuzyılmaz (2012)'da araştırmasında

ÜY öğrencilerin kullanabilecekleri kitapların olmamasını önemli bir eksiklik olarak gördüklerini belirtmiştir. Bu durumda ÜY öğrenciler ile çalışan öğretmenler, var olan kaynaklardan yararlanma yoluna gitmektedirler (Kızılcıaoğlu, 2003). Yavuzyılmaz ve Mertol'un belirttiği durum aslında ders materyallerinin hazırlanmasında kaynaklık edecek programların eksikliğinin (Demirci, 2010; Güney ve Özmen, 2016b; Sarı, 2013; Sarı ve Öğülmüş, 2014) sonucudur. Ülkemiz için önemli oldukları varsayılan üstün yetenekli çocukların küçük yaşlardan itibaren yeteneklerini geliştirici iyi bir eğitim almaları gerektiği pek çok araştırmada vurgulanmaktadır. Buna karşın, üstün yetenekliler eğitimi konusunda ülke çapında yayılmış ve en çok kişiye ulaşan BİLSEM'lerin önemli bir ihtiyacı olan farklılaştırılmış programlar konusunda çalışmalar eksiktir (Demirci, 2010; Köksal, 2007; Konaş, 2009; Özkan, 2009; Sarı, 2013; Sarı ve Öğülmüş, 2014; Sezginsoy, 2007; Şenol, 2011). Bu çalışma, kurumların çalışmasını olumsuz etkileyen eksikliklerden bir tanesinin giderilmesi için adım niteliğinde olması yönü ile önemli olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde ÜY öğrencilerin eğitimi için ortaya konmuş olan en yaygın ve sistematik model olan BİLSEM, hedeflerine ulaşma ve verimli işleme konusunda farklı sıkıntılar ile karşı karşıyadır. Kurulduğu günden bu yana araştırmalar ile tespit edilen ve özellikle eksikliği vurgulanan farklılaştırılmış program eskiliğine kalıcı ve kabul edilen çözümler ortaya konamamıştır. Araştırma ile bu önemli soruna çözüm arayışı olarak BİLSEM modelinin ilk aşaması olan destek eğitimi süreci BAY dersi için geliştirilen programın değerlendirilmesi yapılmıştır. Uygulamadaki model içerisinde önemli bir eksiklik olan farklılaştırılmış program yanında, program değerlendirmesinin nasıl yapılması gerektiği konusundaki belirsizliğe de örnek oluşturması bakımında önemli görülen bu araştırmanın ilerleyen bölümünde konu ile ilgili alan yazın verilmiştir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Toplanan veriler Trabzon BİLSEM Destek grubunda, araştırmacının ders verdiği öğrencilerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
2. Üstün yetenekli birey/öğrenci (özel yetenekli) kavramı MEB'in seçim kriterleri ile seçilen öğrenciler ile sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

1. MEB'in üstün yetenekli (özel yetenekli) öğrenci konusunda gerçekçi ve uygun kriterler belirlediği varsayılmıştır.
2. MEB'in seçim kriterleri ile seçilen öğrencilerin gerçekten üstün yetenekli (özel yetenekli) olduğu varsayılmıştır.

3. Uygulanan program dışındaki okul ve okul-dışı etkinliklerin öğrencilerin üzerinde belirgin bir farklılık oluşturmadığı varsayılmıştır.

1. 5. Tanımlar

Bilim ve Sanat Merkezi: ÜZÜY öğrenciler için okul dışında ilgi ve yetenek alanlarına göre eğitim olanakları sunan MEB'e bağlı resmi bir kuruluş.

Üstün Yetenekli (özel yetenekli) Birey: MEB'in belirlemiş olduğu zekâ testi sonucuna göre gerekli sınır puanı aşan öğrenci.

Destek Eğitimi: BİLSEM'lerde öğrencilerin temel becerileri kazanmaları için yürütülen program. İletişim becerisi, problem çözme becerisi, grupla çalışma becerisi, bilimsel araştırma becerisi bu süreçte kazandırılmaktadır.

Bilimsel Araştırma Yöntemleri Modülü: Destek eğitiminde öğrencilerin bilimsel araştırma becerisini edinmeleri için aldıkları modüldür.

Program Geliştirme: Ortaya konan ihtiyaca, MEB'in ve kurumun amaçlarına yönelik olarak, gerek okul içinde ve gerekse okul dışında düzenlenecek faaliyetlerin planlanması, öğrencilerin istenen hedeflere ulaşması için, uygun yöntem, teknik, araç ve gereçlerin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesidir.

Program Değerlendirme: Geliştirilen programın istenen özellikleri gösterip göstermediğinin farklı boyutlardan araştırılmasıdır.

Aksiyon Araştırması: Öğretmenlerin kendi faaliyetlerini sınadıkları, daha iyiye ulaşmak için yansıtıcı ve eleştirel düşünme süreçlerini işe koştukları bir araştırma şeklidir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Araştırmanın bu bölümünde üstün zekâ ve yetenek kavramları ile başlanarak program ve program geliştirme hakkında bilgiler verilecektir. Üstün yetenekliler için program geliştirme ve eğitim modelleri yanında ülkemizde ve dünyada bu konuda yapılmış araştırmalara örnekler sunulacaktır.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi altında ÜY ve Zekâ, Program, Bilimsel Araştırma ve Program Değerlendirme olmak üzere dört alt başlık olarak tezin hazırlanmasında başvurulmuş bilgi, görüş, yaklaşım ve uygulamalara yer verilmiştir. Programın uygulandığı öğrencilerin genel nitelikleri ve uygulanan programlar hakkında bilgiler “ÜY ve Zekâ” başlığı altında toplanmıştır. Program geliştirme konusunda yararlanılan kaynaklara “Program” alt başlığında yer verilmiştir. Uygulanan programın kapsamı olan bilimsel araştırma konusundaki alan yazın “Bilimsel Araştırma” başlığı ile sunulmuştur. Son olarak “Program Değerlendirme” başlığı altında tezde yürütülen program değerlendirme faaliyetinde kullanılan teknik ve yöntemlere dair alan yazın sunulmuştur.

2. 1. 1. ÜY ve Zekâ

Üstün yeteneklilerin eğitiminde öncelikli sorun kimin üstün yetenekli olduğunun ortaya konmasıdır. Bu konu oldukça tartışmalı ve farklı bilim adamlarının farklı görüşler ortaya attığı bir alandır. Bu konudaki fikirler hakkında, günümüzdeki durum üzerinden konuşmak daha faydalı olacaktır.

Türkiye’de yapılan çalışmalar (Ataman, 1998; Atik, 2007; Çakın, 2005; Çelikkelen, 2010; Ciğerci, 2006; Darga, 2010; Doğan, 2007; Ercan, 2013; Karabulut, 2010; Kaya, 2013; Kılıç, 2010; Köksal, 2007; Leana, 2005, 2009; MEB, 2013b; Özdemir, 2010; Özyaprak, 2006; Sezginsoy, 2007; Suveren, 2006; Şenol, 2011; Toraman, 2009; TBMM, 2012; Üstünel, 2008; Uzun, 2006; Yıldız, 2010) incelendiğinde standardize zekâ testi uygulanıp üstün zekâlı olduğu ortaya konan öğrenciler üstün yetenekli veya üstün olarak nitelenmektedir.

MEB’in 2009 yılında yeniden düzenlediği BİLSEM yönergesinde “Üstün Yetenekli Çocuk/Öğrenci: Zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda yaşıtlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği uzmanlar tarafından belirlenen çocuk/öğrencileri ifade eder.” cümlesi ile uzun süre WISC-R (Wechsler Intelligence Scale

for Children), sonraki yıllarda WNV (Wecshler Nonverbal Sclae of Ability), KBIT (Kaufman Brief Intelligence Test) ve ASIS (Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği) uygulayıcılarının tanıladığı öğrencilerin üstün yetenekli olarak tanımlandığını belirtmektedir.

2016 yılında yayınlanan yönergede ise “özel yetenekli birey” olarak tanım değişikliğine gidilmiştir. “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” özel yetenekli olarak tanımlanmıştır. Fakat öğrencilerin seçiminde değişikliğe gidilmemiştir. Yani özel yetenekli olarak adlandırılan ve tanımlanan öğrenciler de önceden üstün yetenekli olarak adlandırılan öğrenciler ile aynı şekilde seçilmektedir. Bu durum da öğrencilerin farklı kelimeler ile anlatılsa dahi aynı niteliklerde oldukları sonucunu doğurmaktadır. MEB üstün yetenek tanımını yaparken üstün zekâyı referans gösterdiği ve BİLSEM'lere bu doğrultuda öğrenci aldığı için bu araştırmada üstün bilişsel yetenek olarak tanımlanan üstün zekâyâ sahip öğrenciler araştırma süresince üstün yetenekli olarak adlandırılacak ve üstün zekâ, özel yetenek ile üstün yetenek eş anlamlı olarak kullanılacaktır. Üstün yetenekli birey, CHC teorisinde (Cattell-Horn-Carroll teorisi) bahsi geçen farklı zekâ testleri ile ölçülen bilişsel yetenekleri üstün olan kişi olarak kabul edilecektir.

2. 1. 1. 1. Zekâ Kuramları

Eğitim bilimleri, psikolojinin uygulama alanı olarak kabul edilirse, öğrenme ve öğretme konusundaki farklı yaklaşımlar daha iyi anlaşılabilir. Bu yaklaşımlar benzer şekilde zekâ kavramının algılanmasında ve tanımlanmasında da etkili olmuştur.

ÜY ile ilgili antik çağlara dayanan farklı çalışmalar olduğu bilinmektedir (Stoeger, 2009). ÜY kavramı ile ilgili görüşler teolojik, metafizik ve bilimsel temellere dayanmak üzere tarih boyunca üç aşamadan geçerek günümüze ulaşmıştır (Ziegler ve Raul, 2000). Günümüzdeki zekâ kavramının doğuşunun Galton ile başladığı kabul edilmektedir. Kaynaklarda Galton ve çağdaşı Binet'in çalışmaları ilk örnekler olarak sıklıkla verilmektedir. Galton'un zekânın ne olduğu konusundaki görüşleri ve sonucunda geliştirdiği test günümüzde işlevsel olmasa da, korelasyon katsayısını keşfetmiş olması psikolojide önemli gelişmelere imkân vermiştir (Atkinson, Atkinson ve Hilgard, 1995; Myers, 2011; Şenel, 2006).

Spearman'ın 1904 yılında faktör analizi yöntemini keşfetmesi ile zekâ konusunda yeni bir yönelim ortaya çıkmıştır. Faktör analizi deneklerin çok sayıdaki farklı testteki yanıtları arasında gözlenen ilişkileri (korelasyonları) açıklayan minimum boyut ya da faktör sayısını bulmada kullanılan bir yöntemdir. Bir köy okulundaki 36 öğrenci hakkındaki

öğretmen değerlendirmelerini edinen Spearman, farklı konularda yapılan sınav sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu görmüştür. Çalışmaları sonunda Spearman, tüm öğrencilerin değişen miktarlarda bir genel zekâ faktörüne sahip olduğunu bulmuştur. Bu faktöre “g” adı verilmiştir. Spearman’a göre, g faktörü zekâ test maddelerinde performansı belirleyen temel unsurdur. Ayrıca her birine s denilen özel faktörler de belli yetenek ya da testlerde belirleyici rol oynamaktadır. Örneğin, aritmetik ya da uzamsal ilişkiler testlerinden her biri farklı bir s ortaya çıkarır. Spearman, bir bireyin test edilen zekâsının, g faktörü ile çeşitli s faktörlerinin büyüklüğünün toplamını yansıttığını düşünmekteydi. Buna göre matematikteki performans, kişinin genel zekâsı ile matematiksel yeteneğinin bir fonksiyonudur.

Sonraki yıllarda, araştırmacı Thurstone, Spearman’ın genel zekâ üzerinde durmasına itiraz etmiştir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Thurstone, zekânın belli sayıda birincil yeteneğe bölünebileceğini düşünmüştür. Bu yetenekleri bulmak için Chicago üniversitesindeki 240 gönüllü öğrenci ile çok sayıda test çalışması yapmış ve test sonuçlarını faktör analizi ile değerlendirmiştir. Pek çok denemeden sonra zekâyı temsil ettiğini düşündüğü (Sözel anlama faktörü, Kelime akıcılığı, Sayısal yetenek, Uzay, Bellek, Algısal hız, Akıl yürütme) yedi faktörü (yeteneği) ortaya koymuştur.

Zekâya, çok boyutlu bakmış olan Thurstone her boyutun bir zihinsel yeteneği temsil ettiğini söylemiştir. Thurstone’a göre zihinsel yetenekler, birbirlerinden bağımsız bir mozaik gibi yan yana dururlar. Belirtilen faktörlerin yorumu Gestalt psikolojisi kavramları kullanılarak yapılmıştır (Kane ve Brand, 2003).

Guilford, Thurstone’un modelinin en ateşli savunucularından olmuştur. Thurstone’un birincil zihinsel yetenekler modelini geliştirmiş ve zekânın yapısı modelini ortaya koymuştur. Bu modelde; zekâ, “yeteneklerin sistematik bir koleksiyonu” veya “çeşitli şekillerdeki farklı bilgiyi işleme fonksiyonu” olarak tanımlanır. Yetenek terimi bireysel farklılıklar; işlevler ise, bireysel davranışlar bağlamında kullanılmaktadır (Şenel, 2006). Guilford’a göre muhtemel süreçler veya işlemler 5 tanedir. İçerik çeşidi 4 ve ürün çeşidi 6 dır. Bunlar, bağımsız çapraz sınıflamaya tabi olduklarından bu sisteme göre büyük sayıda farklı yetenekler ortaya çıkar. Örneğin $5 \times 4 \times 6 = 120$ (Tunalı, 2007). Bu model g’yi görmezden gelerek kategorileri oluşturmuştur (Kaplan, 2008). Guilford, 1977’de şekilsel içeriği görsel ve işitsel olmak üzere ikiye ayırarak içerik sayısını beşe çıkarmıştır (Tuna, 2010). Guilford’un modeline göre zekâ, değişik biçimlerde ve farklı türlerde bilginin işlenmesi için işlevlerin ya da yeteneklerin sistematik bir toplamı olarak tarif edilmektedir. Yetenek terimi bireysel farklılıklar, işlevler ise bireysel davranışlar bağlamında kullanılmaktadır. Her temel yetenek üç değişkenin birleşimiyle tanımlanır. Her bir yetenek işlem, içerik ve ürünün tek bir türüdür.

Spearman'ın öğrencisi olan Raymond B. Cattell 1943 yılında zekâyı birbirini tamamlayan akıcı ve kristalize zekâ olmak üzere iki parçalı olarak tanımladı. Akıcı zekâ ve kristalize zekâ teorisi Raymond Cattell tarafından 1960'larda geliştirilmiş ancak 1970'lerin başına kadar John Horn tarafından daha detaylı hale getirilmiştir. Cattell zekâyı, akıcı ve kristalize olarak ikiye ayırmıştır. Bu farklı yaklaşım psikoloji alanında yapılan araştırmaları önemli ölçüde etkilemiştir (Johnson ve Bouchard, 2005). Akıcı zekâ, bireyin kültürden ve çevreden bağımsız problem çözme becerisi olarak tanımlanmaktadır ve seri tamamlama ya da şekilsel matris gibi soyut muhakeme problemlerini çözmek için gerekli olan becerileri kapsar. Kristalize zekâ ise semantik hafıza ile ilişkili olarak bireyin genel bilgisini ifade eder. Kristalize zekâ, akıcı zekânın çeşitli öğrenme deneyimlerinde yatırımıyla sonuçlanan zihinsel yetenek olarak tanımlanabilir (Kurt, 2008; Oğurlu, 2007; Tunalı, 2007). Başka bir ifadeyle akıcı zekâ, g ögesinin biyolojik yönünü, kristalize zekâ ise g ögesinin kültür ve eğitim boyutunu yansıtmaktadır (Wasserman, 2012).

John B. Carroll kendisinden önceki araştırmacılara ait 400'den fazla araştırma verisini yeniden analiz etmiş ve üç katmanlı yeteneğe dayalı modelini oluşturmakta kullanmıştır (Kane ve Brand, 2006). Bu teori birçok araştırmacı tarafından zekâ hakkındaki en kapsamlı teori olarak kabul edilmektedir (Kaufman, Reynolds, Liu, Kaufman ve McGrew, 2012; Keith ve Reynolds, 2010; McGrew, 2005, 2009; Taub, Floyd, Keith ve McGrew, 2008). Carroll'un bu teoriler üstü modelinde yer alan III. Katman, Spearman'ın "g" kavramında olduğu gibi zihinsel fonksiyonların ölçümünü hatırlatmaktadır. İkinci Katman ise; Cattell'in modelinde açıklanan "gf-gc" faktörlerinin yapısına benzer belli başlı yetenekleri temsil etmektedir. Üçüncü seviyeyi oluşturan I. Katman ise; dinleme becerisi, anlık hafıza, algılama hızı ve kelime bilgisi gibi daha özel ve daha dar kapsamlı yetenek alanlarını tanımlamaktadır (Şenel, 2006). Bu yaklaşıma ait ikinci ve üçüncü katmandaki beceriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. CHC Teorisine Göre Beceriler

Alan Bağımsız Genel Kapasite Yeteneği
Gf (Akıcı muhakeme), Genel sıralı muhakeme (RG), Sonuç çıkarma (I), Nicel (sayısal) muhakeme (RQ), Piaget usulü düşünme (RP) (Piage muhakemesi), Düşünme hızı (RE), Kısa süreli bellek (Gsm), Faal bellek (MW) (işleyen bellek), Bellek aralığı (MS), Uzun süreli bellek (Glr), Glr-Verimli öğrenme, (MA), (MM), (M6), Glr-Geri çağırma akıcılık, (FI), (FA), FE, SP, FO, Adlandırma kolaylığı (NA), Kelime Akıcılığı (FW), Sembolik Akıcılık (FF), Şekilsel Esneklik (YP), İşleme hızı (Gs), Algısal hız (P), Test tamamlama oranı (R9), Sayısal kolaylık (N), Okuma hızı (RS), Yazma hızı (WS), Tepki veya karar sürati (Gc), Basit tepki süresi (R1), Seçme süresi (R2), Anlamsal işleme sürati (R4), Karşılaştırma süresi (R7), Anlama süresi (IT), Psikomotor sürat (Gps), Yazma hızı (WS), Ardışıklık hızı (PT), Hareket süresi (MT),

Tablo 1'in devamı

Alınan (Edinilen) Bilgi Sistemleri
Kristalize zekâ/bilgi (Gc), Dil gelişimi (LD), Kelime hazinesi (VL), Dinleme yeteneği (LS), İletişim yeteneği (CM), Genel sözel bilgi (K0), Sözel üretim ve akıcılık (OP), Alan odaklı bilgi (Gkn), Genel fen (bilim) bilgisi (K1), Mekanik bilgi (MK), Kültür bilgisi (K2), Davranışsal içerik bilgisi (BC), Okuma ve Yazma (Grw), Okumanın çözümlenmesi (RD), Okumanın anlaşılması (RC), Okuma hızı (RS), Yazma becerisi (WA), Yazma hızı (WS), Sayısal bilgi (Gq), Matematiksel bilgi (KM), Matematik erişisi (A3)
Duyuşsal/Motor İlişkili Yetenekler
Görsel-Uzamsal yetenekler (Gv), Görselleştirme (Vz), Uzamsal ilişkiler (SR), Tanıma hızı (CS), Tanıma esnekliği (CF), Görsel hafıza (MV), Uzamsal tarama (SS), Seri algılama entegrasyonu (PI), Uzunluk Tahmini (LE), Algısal Yanılsama (IL), Algısal alternatif (PN), Betimleme (IM), İşitsel işleme (Ga), Fonetik kodlama (PC), Ses örnekleri hafızası (UM), İşitsel uyarı bozucuları engelleme (UR), Uç noktayı belirleme (UP), Ses yerleştirme (UL), Koku yeteneği (Go), Koku hafızası (OM), Dokunma duyusu yeteneği (Gh), Kinestetik yetenek (Gk), Psikomotor yetenek (Go)

Faktör analizine dayanan diğer bir teori de PASS'tır. Rus bilim adamı Luria'nın çalışmalarından esinlenilerek geliştirilmiştir. Luria'ya göre bilişsel süreçlerin, herhangi bir zihinsel faaliyeti gerçekleştirmek için üç fonksiyonel yapısı vardır. İlk fonksiyonel yapı, dikkat ve zihinsel uyanıklık ile ilgilidir. İkinci fonksiyonel yapı eş zamanlı ve sürekli zihinsel işlemler ile ilgilidir. Üçüncü fonksiyonel yapı ise üst bilişsel (öz denetim) görevler ile ilgilidir (Kane ve Brand, 2006).

2. 1. 1. 2. ÜY Bireylerin Eğitimi için Kullanılan Modeller

Okullar yaş gruplarına göre ayarlanmış bir içeriğe sahiptir. Üstün zekâlılar ise kendi yaşlılarından ileride algılama ve öğrenme kapasitesine sahiptirler. Bundan ötürü bu öğrencilere sunulacak içerik okulda sunulan ve yaşlılarının gördüğünden farklı olmalıdır. Aksi bir durumda, yani aynı öğrenme içeriği sunulan iki öğrenci grubunun öğrenmeleri arasında fark olması beklenmemektedir (Touron, Touron ve Silvero, 2005). Hele ki örgün eğitimdeki amaç tüm öğrencilerin belirlenmiş olan konuları öğrenmesi iken bir farklılığın oluşmasına imkân yoktur.

Üstün yetenekli öğrencilerin özel bir eğitime ihtiyacı olduğu aşikârdır. Yetenek ve zekâ düzeyi ne kadar yüksek olursa olsun, bütün üstün zekâlı ve yetenekli çocuklar da "birer çocuk"tur ve bu çocukların gereksinimlerine uygun eğitim almaları haklarıdır. Fakat bunun nasıl yapılacağı konusunda en az üstün yetenekliliğin ne olduğundaki kadar tartışma vardır. ÜY bireylerin öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması için, ilgi ve yeteneklerini aktif olarak ortaya koyabilecekleri, uygulamalar ile geliştirebilecekleri, onları motive eden esnek, yaratıcı ve gelişimlerini destekleyici uygun zorluk derecesinde etkinliklerin sunulması gerekmektedir (Macintyre, 2008). Üstün yetenekli çocukların eğitimi konusunda

başta Amerika, İngiltere ve Almanya olmak üzere birçok ülke önemle durmuş ve üstün yeteneklilerin eğitimi konusunda çok sayıda çalışma yürütülmüş sonucunda farklı modeller geliştirilmiştir. Bu modellere örnek olarak; Williams modeli, program sıkıştırma modeli, Maker program farklılaştırma modeli, Kaplan program farklılaştırma modeli, bütünleştirilmiş program modeli, paralel program modeli, çoklu menü modeli verilebilir (Korucu ve Alkan, 2012; Tortop, 2015).

Verilen modeller incelendiğinde farklılıklar ve benzerlikler sergiledikleri görülmektedir. Öğrencilerin sisteme dâhil ediliş şekilleri (öğrencilerin girdikleri sınavlar, sınav sonuçlarının kabulü, ürünlerin düzeyler arası geçişte kullanımı), dayandıkları teorik temeller (öğrenme, üstün yetenek ve zekânın ne olduğu), eğitimin veriliş şekli ve sürecin işletilmesi (yaşlıları ile aynı grupta, ayrı gruplar, performans grupları), program hizmetleri (hızlandırma, farklılaştırma, zenginleştirme, derinleştirme) konusundaki farklılıklar bu modellerin çerçevelerini belirlemektedir (Çalikoğlu, 2014). Bu modeller incelendiğinde eğitim sürecinin temelde öğrenci ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde değiştirilmesi esasına dayandığı görülebilir. Benzerlikler içermesine karşın, öğrencilerin eğitimi için bu kadar farklı modelin olması, programın uygulandığı kurum imkânları ve çevre beklentilerinin karşılanması için ortaya konan farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Türkiye’de bulunan farklı kurumların ÜY öğrenciler için hazırladıkları programları bu duruma örnek verebiliriz.

Sak tarafından geliştirilen ve uygulanan ÜYEP modeli ise hızlandırma temelinde öğrencilerin öğretim görmesi esasına dayalı bir yapıdır. Bu model Eskişehir’de seçilen öğrencilerin okul dışında fen bilimleri ve matematik alanında yaşlılarından ileri düzeyde bir içerik ile eğitim görmeleri ve MEB programına göre üst sınıflardan konuları öğrenmelerine olanak tanıyan yapıya sahiptir. Örneğin öğrenciler 7. sınıfa devam ettikleri halde matematik konusunda lise programını öğrenme imkânına ulaşabilmektedirler (Sak, 2009, 2010). Bir diğer yapı olan ve Tortop tarafından düzenlenen ÜYÜKEP modelinde ise mentörlük faaliyetleri gönüllü eğitimciler tarafından yürütülmektedir. Her mentör kendi ilgi ve çalışma alanında öğrencilere danışmanlık yapmakta ve onların çalışmalarına yardımcı olmaktadır (Tortop, 2015).

Ülkemizde bulunan TÜZDER, ÜST-ZEM, PÜYED, ÜZYENS, TÖYED vb. dernek ve vakıflar da kısa süreli yaz veya kış okulu programları, hafta sonu programları veya atölye çalışmaları ile ÜY öğrencilere yönelik eğitimler vermektedir. İçerikler incelendiğinde birbirine benzer şekilde robotik, programlama, elektronik etkinliklerin ağırlıklı etkinlikler olduğu görülmektedir. Genel olarak STEM etkinlikleri üzerine kurulu ve öğrencilerin bilime olan ilgisini artıracak veya bilimi sevdirecek bir yapıda tasarlanmış programlar olarak görülmektedir. Pek çoğu ücretli ve kısa süreli beceri kazandırma veya ilgi uyandırma faaliyetleri olarak planlanan eğitimler sunan bu kurumlar ülke çapına yayılmış olmayan

kısa süreli, lokal mikro program uygulamalarıdır (Sak, 2011). En yaygın ve sistematik yapı olarak BİLSEM'ler (Özkan, 2009) pek çok eksik yönü olmasına karşın, ülke çapına yayılmış olması ve öğrencileri uzun süren takip sistemi içerisinde yeteneğine göre yönlendirme görüşüne dayanması ülkemizdeki diğer uygulamalardan ayrı bir konumda olmasını sağlamaktadır. Devletin uzun ve kısa hedefleri doğrultusunda ihtiyaç duyulan nitelikli araştırmacı bireyleri yetiştirmeyi amaçlayan stratejik öneme sahip bu kurumlar eksikliklerinin giderilmesi ve hizmet kalitesinin artırılması için araştırmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.

2. 1. 1. 3. ÜZÜY Öğrencilerin Eğitiminde Farklılaştırma

Ülkemizde yayınlanan ve üstün yetenekliler ile ilgili olan çalışmaların çoğunda bahsedilen ve “öğretimsel müdahale” veya “eğitim modeli” olarak tanımlanan hızlandırma, gruplama, zenginleştirme ve farklılaştırma yaklaşımları bu tez çalışmasında “öğretimsel müdahale” başlığı ile tanımlanacaktır (Ataman, 2008; Çakın, 2005; Çamdeviren, 2013; Erdoğan, 2014; Güler, 2013; İşlekeller, 2008; Kanlı, 2008; Kaplan-Sayı, 2013; Seginsoy, 2007; Tortop, 2015). İrlanda program geliştirme konseyinin (CCEA) 2006 yılında yayınladığı raporda üstün yeteneklilerin eğitiminin etkililiği için farklılaştırmayı önermiştir. Farklılaştırma yolları olarak; zenginleştirme, hızlandırma, yarışmalar, genişletme (hızlandırma ile eş açıklamalar yer almaktadır) ve mentörlük uygulamaları verilmiştir (Council for the Curriculum Examinations and Assessment [CCEA], 2006). Farklılaştırılmış öğretim, her öğrencinin uygun seviyede zorlandığı bir dersi yapılandırmak için kullanılan çoklu yollardır. Farklılaştırılmış öğretim, öğrenci merkezlilik, planlı görevlendirme, ölçmeye dayalı ders planlaması, esnek gruplama, materyaller, kaynaklar ve denetleme içerebilir (Tomlinson ve Hockett, 2008). ÜY öğrencilerin eğitimine yönelik müdahalelerin amacı, bu öğrencilerin ihtiyacı olan öğrenme ortamını oluşturmak amaçlı farklılaştırmayı sağlamaktır (Passow, 1982). Tannenbaum'a göre farklılaştırma, bireylerin veya küçük grupların tespit edilmiş farklı ihtiyaçlarını karşılamak için programın değiştirilmesidir (Dobron, 2011). Benzer şekilde Tomlinson'da farklılaştırmayı, eğitim sürecinin, öğretim yöntemlerinin ve programın öğrenci ihtiyacına göre değiştirilmesi olarak adlandırmaktadır (Tomlinson, 1999; Tomlinson ve Hockett, 2008). Farklılaştırma, bir amaç (verimli öğretim) doğrultusunda eğitim uygulamaları hazırlama ihtiyacına dayanır. Farklılaştırma, farklı bireylerin (bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin) farklı öğrenme ihtiyaçları için uygun öğrenme yaşantılarının planlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasıdır (Butler ve McMunn, 2005). Gregory ve Chapman (2013) farklılaştırmayı, öğrenme sürecinin bireysel farklılıklara uygun olarak değiştirilmesi olarak tarif edilmektedir. Ayrıca standart olarak sunulan eğitimin bireysel farklılıkların göz önüne alınmamasından dolayı öğrencilerden

istenen performansların alınmasını engelleyeceği anlatılmaktadır. Öğrencinin merkeze alınmadığı ve ihtiyaçlarının göz ardı edildiği bir sistem onun gelişimi ve kendini ifadesi için uygun olmayacaktır. Bu aynen tek beden kıyafet üreten herkesin onu giymesini beklemek gibi bir durumdur. Tabii ki kıyafetlerin uyduğu kişiler olacaktır. Fakat geri kalan çoğunluk için pek hoş olmayan bir durum olacaktır.

Avustralya'da Yeni Güney Galler eğitim bakanlığının farklılaştırma için kabul ettiği iki model vardır. Bunlardan ilki Maker modeli iken diğeri Williams modelidir. Williams modeline göre farklılaştırma süreci öğrenciye yaratıcı düşünme için imkân verilmesine dayanmaktadır. Öğretmenin eğitim stratejileri, öğrencinin risk alarak, hayal kurarak, kendi kişilik özelliklerini ortaya koyarak yaratıcılığını sergilemesini desteklemesine dayanmalıdır. Maker modeli ise öğrenme ortamının, sürecin, ürünün ve içeriğin ihtiyaca göre modifiye edilmesini önermektedir (Sak, 2010).

Bu bilgiler ışığında üstün yeteneklilerin eğitiminde kullanılacak temel yöntemi farklılaştırma olarak kabul ediyoruz. Farklılaştırmanın gerçekleştirilmesi için birbirinden ayrılması pek mümkün olmayan gruplama, hızlandırma ve zenginleştirme yöntemleri kullanılacaktır.

TBMM'de kurulan bir araştırma komisyonunda “öğrencilere farklılaştırılmış, zenginleştirilmiş eğitim ve öğretim olanakları sunulmadığında eğitim ihtiyaçları karşılanmamış olacaktır” ifadesi yer almaktadır (TBMM, 2012). Buna göre programların farklılaştırılması yürütme organlarınca da kabul gören bir uygulamadır. 2010 yılında TÜBİTAK ve MEB tarafından düzenlenen “Üstün Yeteneklilerin Eğitimi” konulu toplantıda alan uzmanlarına “Gelecekte üstün yeteneklilerin eğitiminde feda edemeyecekleri değer ve uygulamalar nelerdir?” sorusu sorulmuştur. Verilen yanıtlar arasında feda edilemez (vazgeçilemez) uygulama olarak farklılaştırma karşımıza çıkmaktadır. 2013 yılında MEB tarafından hazırlanan 2013-2017 stratejik planında da uygulamadaki modelin zayıf yönleri sıralanırken “Üstün yeteneklilerin eğitimine yönelik farklılaştırılmış eğitim modellerinin ve programlarının olmaması” ifadesine yer verilmektedir (MEB, 2013b). İfadeye göre “farklılaştırma” MEB'e göre vazgeçilemez bir uygulama olmasına karşın hazırlıksız olduğu da kabul edilmektedir.

2. 1. 1. 4. Ülkemizde ÜZÜY Öğrenciler Hakkında Yürütülen Çalışmalar

Bu bölümde ülkemizde üstün yeteneklilerin eğitimine yönelik olarak hazırlanmış çalışmalara yer verilecektir. Ülkemizde yürütülen çalışmalar incelendiğinde genellikle durum saptama çalışmalarına ağırlık verildiği görülmektedir. Çalışmaların %12'si üstün yeteneklilerin özellikleri ile ilgili, %7,5'i tanılama ile ilgili, %10,6'sı ön norm çalışmaları,

%41'i durum saptamasına yönelik çalışmalar ve geri kalan %28,7'lik kısmı üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili çalışmalar oluşturmaktadır (Levent, 2011).

Tablo 2'de ülkemizde üstün yetenekli öğrenciler hakkında yürütülmüş farklı çalışmalara dair örnekler sunulmuştur.



Tablo 2. Ülkemizde Yürütülmüş Olan Araştırmalara Örnek

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Korkut, 2017)	Bütünleştirilmiş program modeline uygun farklılaştırılmış sosyal bilgiler öğretiminin ÜZÜY öğrencilerin problem çözme ve öz düzenlemeli bilim öğrenme becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.	Kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır.	Problem çözme becerileri testi, Bilim öğrenmede öz düzenleme becerileri ölçeği.	Malatya Fırat İlkokulu 4. Sınıf öğrencilerinden 24 tanesi	Üstün yetenekli öğrencilerin karakteristik özelliklerinin göz önüne alan program farklılaştırma çalışmaları öğrencilerin başarılarını olumlu etkilemektedir.
(Akbaş, 2017)	ÜZÜY öğrencilerin farklı konulardaki bilimsel argümantasyon kalitelerinin ve informal düşünme becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirlemek ve uygulamaların bunlar üzerindeki etkisini bulmak amaçlanmıştır	Durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.	Hazırlanmış sosyobilimsel senaryolar veri toplamak için kullanılmıştır.	Düzce BİLSEM'e devam eden 15 öğrenci ile 6 hafta süre	Faaliyetler öğrencilerin argümantasyon becerilerinde olumlu bir değişime neden olmuştur.
(Özdemir, 2017)	ÜZÜY öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olan program ihtiyacının karşılanması için zenginleştirilmiş program geliştirmek amaçlanmıştır.	Aksiyon araştırması	BSB testi, açık uçlu sorular, yarı yapılandırılmış görüşme formları, yansıtıcı günlükler, araştırmacı notları kullanılmıştır.	Yasemin Karakaya BİLSEM'e devam eden 32 BYF öğrencisi ile üç haftalık uygulama	Farklılaştırılmış eğitim uygulamaları ÜZÜY öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığı ve başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
(Özgeçik, 2017)	Türkiye'deki üstün yeteneklilere yönelik farklılaştırılmış eğitim programı tasarısı hazırlama ve etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır.	Deneysel yöntem kullanılmıştır	Görüşme formu, başarı testi, gözlem formu, akran ve öz değerlendirme formları kullanılmıştır.	Özel okul 2. sınıf öğrencileri 14 hafta	Öğrenci ihtiyaçlarına yönelik hazırlanacak programlar, öğrencilerin akademik başarılarında olumlu bir etki oluşturmaktadır.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Usta, 2016)	Araştırmanın genel amacı, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin internet bağımlılık düzeylerini tespit etmek ve bununla ilişkili olabilecek değişkenlerin tespit edilmesidir.	Araştırmanın yöntemi olarak tarama modeli ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.	İnternet Bağımlılık Ölçeği	Araştırmada dört farklı bilim sanat merkezinde öğrenim gören 421 öğrenciye ulaşılmıştır (166 kız ve 255 erkek).	Araştırmaya 421 ÜZÜY öğrenci katılmıştır. Araştırma verileri, öğrencilerin %46,79'u muhtemel bağımlı, %12,11'i bağımlı kategorisinde olduklarını göstermektedir. İnternet bağımlılığı ÜZÜY erkek öğrencilerde kız öğrencilere oranla daha sık görülmektedir.
(Çaylak, 2009)	Bu çalışma ile Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) uygulanan fen bilimleri etkinliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.	Betimsel (tarama) çalışması olan bu araştırmada, uygulanan fen bilimleri etkinlikleri öğretmen ve öğrenci görüşlerine dayalı olarak incelenmiştir.	Araştırma verileri mülakat, anket ve doküman inceleme, metotları kullanılarak derlenmiştir.	3 BİLSEM'den alınan 80 fen etkinliği	İncelenen etkinliklerde, BİLSEM'lerde uygulanan fen bilimleri etkinliklerini amaçlarının çoğunluğunun Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan uygulama basamağında olduğu görülmüştür.
(Akkaş, 2016)	Bu çalışmanın amacı, rol model içerikli animasyonların üstün yetenekli 4. Sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışları ve öğrenmelerine etkisi incelemektir.	Çalışmada ön test-son test deney ve kontrol gruplu araştırma deseni kullanılmıştır.	Fen bilimleri başarı testi, sınıf içi zihinsel risk alma davranışı gözlem formu, öğrenci tarafından yazılan ders günlükleri kullanılmıştır.	Malatya BİLSEM ve Malatya Karababa ilkokulu 4. Sınıf öğrencilerinden 30 kız, 30 erkek öğrenci	Rol model içerikli animasyonlar üstün yetenekli 4. Sınıf öğrencilerinin hem zihinsel risk alma davranışlarını sergilemelerine hem de öğrenmelerine olumlu katkı sağlarken, üstün yetenekli olarak tanısı bulunmayan öğrencilerin de zihinsel risk alma ve öğrenmelerine katkısı olduğu görülmüştür.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Atıl, 2015)	Buldukları illerdeki BİLSEM'lere (Şanlıurfa ve Siirt) devam eden ve devam etmeyen ortaokul ÜZÜY öğrencilerinin evrensel değerlere ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesidir.	Bu araştırma betimsel-ilişkisel tarama modelinde bir araştırmadır.	Araştırmada Kişisel Bilgi Formu ve Evrensel Değerlere İlişkin Tutum Ölçeği kullanılmıştır.	Şanlıurfa ve Siirt BİLSEM ve bu illerdeki 14 ortaokuldan toplam 581 öğrenci	Öğrencilerdeki evrensel değer algısına Bilim ve Sanat Merkezlerine devam durumu ile öğrencilerin devam ettikleri sınıf değişkenin ortak etkisin istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Aynı değişkenin anne, baba mesleği veya ekonomik durum ile ilişkisine rastlanmamıştır.
(Öztürk, 2014)	Bu araştırmada Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi'nde uygulanan öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Araştırma, deneysel desenlerden yarı deneysel desene göre düzenlenmiştir.	Aydın'ın geliştirdiği BSB Testi ve Moore ve Foy'un geliştirdiği "Bilimsel Tutum Ölçeği" kullanılmıştır.	Deney ve kontrol grubu olarak iki grup kullanılmış. Deney grubunda 58 kız ve 41 erkek öğrenci, kontrol grubunda 49 kız ve 49 erkek öğrenci kullanılmıştır.	Eide edilen bu bulgulara göre, geliştirilen BB-MTBM Fen Bilimleri Kulübü Öğretim Programının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu fakat bilimsel tutumlarını geliştirmede yeterli kadar etkili olmadığı söylenebilir. Eide edilen bu sonucun, denel işlem süresinin öğrencilerin tutumlarını değiştirebilecek uzunlukta olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.
(Yıldırım, 2013)	Bu çalışmanın amacı, Elazığ Bilim ve Sanat Merkezi'ne devam etmekte olan 4.5.6.7. sınıf öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersine yönelik görüşlerini ve motivasyon düzeylerini belirlemektir.	Araştırmada nicel ve nitel araştırma desenlerinin bir arada bulunduğu karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.	Araştırmanın nicel verilerde motivasyon ölçeği kullanılarak nitel verilerde görüşme tekniği kullanılmıştır.	Elazığ BİLSEM	Sosyal bilgiler dersinde materyal kullanımının artırılması ve sosyal bilgiler dersinde yapılan sınav ve değerlendirilmelerin gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Çamdeviren, 2014)	Bu araştırma, bilim ve sanat merkezine devam eden üstün yetenekli çocukların anne babalarının; çocuklarıyla olan etkileşimlerinde ortaya çıkan güçlükleri, bilim ve sanat merkezine devamlarında ve süreç içinde karşılaştıkları zorlukları belirlemek amacıyla yapılmıştır.	Bu araştırmada, nitel araştırma yönteminin içerik analiz tekniği uygulanmıştır.	Sakarya Bilim ve Sanat Merkezi hakkındaki görüşleri ve çocuğun merkeze devamı ile ilgili karşılaştıkları güçlükler, bu konulardaki beklenti ve çözüm önerileri açık uçlu sorular yoluyla belirlenmiştir.	Sakarya BİLSEM 108 veli ile açık uçlu sorular kullanılarak anketler yapılmıştır	Üstün yetenekli çocukların sahip oldukları aşırı güven, kendini beğenme, aşırı mükemmeliyetçilik, başarısızlığı kabul etmeme ve bilgiçlik taslama gibi özellikler nedeniyle arkadaşlarıyla ve çevresiyle iletişim problemleri yaşadıkları araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır.
(Metol, 2014)	Bu araştırmanın amacı; ABD'de ve Türkiye'de üstün zekâli çocukların sosyal bilgiler dersini yürüten öğretmenlerin görüşlerini ve öğretim sürecindeki çeşitli uygulamaları ortaya koymaktır.	Türkiye'de ve ABD'de ÜY çocuklara sosyal bilgiler dersi veren öğretmenlerin derslerine ilişkin görüşlerini ve öğretim sürecindeki uygulamalarını ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmada, nitel veri toplama modeli kullanılmıştır.	Bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme türü kullanılmıştır.	ABD ve Türkiye'de ÜY öğrencilerin eğitiminde kullanılan sosyal bilgiler programlarını incelemesi ve karşılaştırılması, 10 BİLSEM öğretmeni ve 10 HOPE projesi öğretmeni ile mülakat	ABD'de üstün zekâli çocuklar için sosyal bilgiler derslerinde öğretmenlere kaynak olacak birçok ders kitabı ve materyal bulmak mümkündür. Araştırmanın ekler kısmında bu kitapların örneklerine yer verilmiştir. Türkiye'de kaynak kitap olarak direkt üstün zekâli çocukların sosyal bilgiler dersi için kullanılan örnekler bulunmamaktadır.
(Genç, 2013)	Bu çalışmada disiplinler arası öğretimin, üstün yetenekli öğrencilerin görsel sanatlar etkinliklerinde, ne tür sonuçlar ortaya koyacağına görülmesi amaçlanmıştır.	Bu çalışmada, birbirlerini desteklemesi düşüncesi ile nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır.	Gözlemci öğretmen görüşme formu, öğrenci yansıtma yazısı formu, uzman değerlendirme formu, öğrenci görüşme formu	Konya BİLSEM'e devam eden 17 öğrenci üzerinden toplanan veriler kullanılmıştır.	Disiplinler arası etkinlikler öğrenciler tarafından sevilmiş ve öğrencilerin aktif katılımına olumlu katkı yapmıştır.

Tablo 2'nin devamı

Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
ÜZÜY öğrencilerin eğitimlerinde tartışılan, gelişkilere ve çatışmalara neden olan konularda kısmen de olsa açıklık getirmek amaçlanmaktadır.	Tarama modeli kullanılmıştır.	Alan yazın taraması ile Beyazıt Ford-Otosan İlkokulu/Ortaokulu veriler toplanmıştır.		Farklaştırılmış eğitim programı uygulanan grubun değerlendirme düzeyi erişilebilir bir öğretimin yapılmadığı grubun değerlendirme düzeyi erişilebilir puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
Bu araştırma Türkiye'de üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren bilim ve sanat merkezlerinin (BİLSEM) fen laboratuvarlarındaki mevcut durumun betimlenmesi amacıyla yapılmıştır.	Nitel bir araştırma olan bu çalışmada tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır.	Kişisel bilgiler formu ve yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır.	2008 öncesinde açılmış 19 BİLSEM'de çalışan 80 fen bilimleri öğretmeni ile anket	Araştırma sonucunda, Bilim ve Sanat Merkezlerindeki laboratuvarların fiziksel ve donanımsal altyapısı, güvenlik altyapısı ve araç-gereç altyapısı bakımından yetersiz oldukları anlaşılmıştır.
Bu araştırma, Bilim ve Sanat Merkezleri'nde görev yapan öğretmenlerin üstün yetenekliler eğitim programlarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.	Betimsel özellikte olan bu çalışmada tarama (survey) yönteminden yararlanılmıştır.	Öğretmenlere yönelik anket	24 BİLSEM'de çalışan 337 öğretmene anket uygulanmıştır.	Öğretmenlerin çoğunluğunun, BİLSEM'lerin fiziki ortam şartları ile ilgili sorunlarla karşılaştıkları belirlenmiştir. Ulaşılan bu sonuçlar doğrultusunda, üstün yetenekli öğrencilerin yeteneklerini ortaya koyabilmek amacıyla merkezdeki eğitim programları gözden geçirilerek teknik ve içerik olarak yerel ve bireysel özelliklere uygun materyaller merkezlerde bulundurulmalıdır.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Yağlı, 2011)	Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan yönetici ve öğretmenlerinin üstün ve özel yetenekli çocukların eğitimi ile ilgili kurum olarak yaşanan tüm sorunlar konusundaki düşüncelerinin belirlenmesi, konu hakkında bir durum tespitinin yapılması amaçlanmıştır ve bu çerçevede aşağıdaki alt amaçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.	Bu araştırma kolay ulaşılabılır bir durum çalışması olup nitel bir araştırmadır.	Görüşme formu kullanılarak mülakat yapılmıştır	İstanbul BİLSEM 4 yönetici ve 23 öğretmen ile görüşme	Sonuç olarak üstün ve özel yetenekli olarak tanılanmış çocukların, iyi bir eğitim sistemi uygulayan kurumda öğrenim görmeleri sayesinde, ülkenin önemli insan kaynaklarından biri olacağı, özel bir eğitime ihtiyaç duyduklarının kabul edilmesi ve bu çocukların kaybolup gitmemeleri için yetkililerin en kalıcı ve sistematik eğitim kurumunu oluşturma zorunluluğunun bilinmesi gerekmektedir
(Yıldız, 2010)	ÜZÜY öğrencilerin eğitiminde bir model olduğu düşünülen BİLSEM'lerin amaç, yapı ve işleyişlerini inceleyerek, kuruluş amaçlarına hizmet etme durumlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.	Bu araştırmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır.	BİLSEM'lerin amaç yapı ve işleyişlerine ilişkin öğretmen, öğrenci ve veli görüşleri öçeceği	17 BİLSEM'den 170 öğretmen, 269 öğrenci ve 238 veli ile anket	Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenler, BİLSEM'deki öğretmenlerin yetiştirilmesiyle ilgili yapılan hizmet içi eğitim faaliyetleri yetersiz, BİLSEM'de çalışmak için kendilerini yüksek derecede yeterli, BİLSEM'deki diğer öğretmenleri yeterli düzeyde görmektedir.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Yücel, 2012)	Bilim ve Sanat Merkezlerinde Sanat alanında proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan görsel sanatlar eğitimi uygulamasının bir değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	BİLSEM'de uygulanan proje üretimi programında proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan resim proje uygulama sürecinin değerlendirilmesi amacıyla nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır.	Öğrenci günlükleri, öğrenci kişisel bilgi formları, öğretmen görüşü formları, video kayıtları	Ankara YASEMİN Karakaya BİLSEM 12 öğrenci ve 5 öğretmen.	Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında öğrenci motivasyonunun arttığı, sunum yapma, sorumluluk alma, eleştirel düşünme, sosyal etkileşim ile araştırma, problem çözüme becerilerinin gelişimi gibi pek çok olumlu etki gözlemlenmiştir.
(Bulut, 2016)	Çalışmanın amacı, Elazığ Bilim ve Sanat merkezlerinin etkililiği ve işlevselliğinin belirlenmesidir.	Nitel araştırma deseni kullanılmıştır	Veriler anket ve mülakatlar ile toplanmıştır	Elazığ BİLSEM devam eden öğrenciler, yönetici ve öğretmenler ile Elazığ RAM uzman psikolojik danışmanları	Elde edilen verilere göre, uygulanan eğitim programlarına ilişkin etkinliklerin bazı yönlerle geliştirilmesi gerektiği, öğrencilerin örgün eğitimle beraber BİLSEM'e devam etmelerinin sıkıntı oluşturduğu ve devamsızlık problemlerinin yaşandığı, BİLSEM'in fiziki şartlarının bazı yönlerden yetersiz olduğu,
(Güler, 2015)	Üstün yetenekli çocukların eğitimi ile ilgili olarak BİLSEM'in işleyişini sınıf öğretmenlerinin, BİLSEM'de görev yapan öğretmenlerin ve BİLSEM'deki öğrencilerin ebeveynlerinin görüşleri ışığında değerlendirmek.	Bu çalışmada, nicel ve nitel veri toplama yöntemleri kullanılarak araştırma sonuçlarını bütünlükten karma yöntem kullanılmıştır	Sınıf öğretmeni görüş belirleme anketi, Ebeveyn görüşlerini belirleme anketi, BİLSEM öğretmeni görüş belirleme anketi	Erzurum ilindeki okullar, anket ve görüşme formları (12 BİLSEM öğretmeni ile görüşme, 80 sınıf öğretmeni, 82 veli ile anket)	Üstün yetenekli çocuk sahibi olmayı ebeveynler ayrıcalık olarak değerlendirmiştir. BİLSEM'de görev yapan öğretmenler, fiziksel yetersizliklerin ve BİLSEM'de ÜY çocukların eğitimiyle ilgili eğitim almış kişilerin görevlendirilmemesinin BİLSEM'deki eğitimin kalitesini düşürdüğü düşünülmektedir.

Tablo 2'nin devamı

Araştırmanın Yazarı	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Çelik-Şahin, 2014)	Araştırmanın temel amacı "Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere ve İsrail örnekleri üzerinden Türkiye'deki Bilim ve Sanat Merkezleri için yönetici, öğretmen yeterlikleri ve öğretimsel hedefler için belirlenecek standartlar nelerdir?" sorusuna yanıt bulabilmektir	Araştırmada, nitel araştırma yöntem ve tekniklerinden içerik analizi, belge analizi ve alan yazın tarama yöntemleri kullanılmıştır.	Yazılı görüşme formu, kitaplar, alan yazın taraması ve doküman analizi yöntemleri ile veriler toplanmıştır.	Nitel araştırma yöntem ve tekniklerinden içerik analizi, belge analizi ve alan yazın tarama yöntemleri kullanılmıştır.	Standartların belirlenmesi ve işletilmesi genel olarak eğitim kalitesini olumlu etkileyecektir.
(Ceylan, 2014)	Bilim ve Sanat merkezlerinde, destek eğitimi programı süresince, müzik dersi almış öğrencilerin müzik dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve müzik dersine yönelik tutumun bazı demografik özelliklere göre değişip değişmediğini tespit etmektir.	Öğrencilerin müzik dersine yönelik tutum düzeylerinin farklı değişkenlere göre durumlarını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır.	Müzik Dersi Tutum Ölçeği	Kırşehir, Bursa, Antalya, İzmir, Ordu, Malatya, Urfa BİLSEM'e devam eden 342 öğrenciye müzik dersine karşı tutum ölçeği uygulanmıştır	Müzik dersine karşı olumlu bir tutum vardır. Fakat bu tutum sınıf düzeyi yükseldikçe azalmaktadır. Müzik dersine karşı tutum, baba ve annenin eğitim düzeyi, işi veya enstrüman çalıp çalmamasından etkilenmemektedir.
(Fı, 2013)	Çalışmanın amacı, Elazığ Bilim ve Sanat Merkezine devam etmekte olan 4. 5. 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine yönelik görüşlerinin ve motivasyon düzeylerinin belirlenmesidir.	Araştırmada nicel ve nitel araştırma desenlerinin bir arada bulunduğu karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.	Fen dersine karşı motivasyon ölçeği	Araştırma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Elazığ il merkezinde Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri	Fen Bilimleri Dersinde öğretmenlerin derslerini farklı araç gereçler ile desteklemeleri gerektiği, etkinliklerin öğrenme üzerindeki olumlu etkisinden dolayı fen derslerinde etkinliklere daha sık verilmesi gerektiği, fen dersinin günlük hayata aktarılabilmesi için fen bilimleri öğretmenlerinin güncel örnek ve olayları sıkça kullanmaları gerektiği doğrultusundadır.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Güler, 2013)	Çalışmanın genel amacı; BILSEM'de görev yapan matematik öğretmenlerine yol göstermesi adına, üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerini en etkin biçimde kullanabilecekleri ve bu potansiyellerini geliştirebilecekleri şekilde örnek etkinliklerin hazırlanması ve değerlendirilmesidir.	Bu çalışmada yöntem olarak özel durum yöntemi kullanılmıştır.	9 derse ait video kayıtlarını değerlendirmeleri için 10 öğretmene yapılandırılmış etkinlik değerlendirme anket formu kullanılmıştır.	Farklı BILSEM'lerde görev yapan 10 matematik öğretmeni	Etkinlikler öğretmenler tarafından sevilmiş ve puanlama anahtarına göre yüksek puanlar almışlardır.
(Karataş, 2013)	Bu çalışmada, öğretmen, anne-baba, öğrenci görüşlerine göre BILSEM'lerin öğrencilerin okuldaki akademik ve sosyal-duygusal gelişimlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tarama modeli kullanılmıştır	Öğrenci, öğretmen ve veli anketleri	İstanbul ilindeki BILSEM'ler, 104 öğrenci, 54 veli ve 22 öğretmene anket uygulanmıştır	Veliler BILSEM'lerin öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağlamadığı görüşündedir. Veliler uygulanan programların öğrencilerin potansiyeline göre belirlenmediğini, uygulanan eğitimde öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda hareket edilmediğini düşünmektedir ve program sürelerini, laboratuvarları, araç gereçleri yetersiz görmektedirler.
(Yavuzylimaz, 2012)	BILSEM'e devam eden 7-11 yaş grubu ÜY çocuklara verilecek sanat eğitimi bağlamında öğretmenlerin, velilerin ve öğrencilerin konu ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.	Bu çalışmada alan yazın tarama yönteminden yararlanılmıştır.	Öğretmen anketi, öğrenci anketi, veli anketi ve kişisel bilgi formları	Samsun, Ordu ve İstanbul (Beşiktaş) BILSEM, 201 öğrenci, 134 veli ve 16 öğretmen ile anket	BILSEM'lerde öğrencilerin başarı fırsatlarının düşük olmasının ders kitaplarının işlenen konuya çok fazla uygun olmamasına, hatta ders kitaplarının olmamasına bağlı olabileceğini anket sonuçlarına göre söyleyebiliriz.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Fser, 2011)	Araştırmanın amacı BİLSEM programlarının öğrenci, öğretmen, yönetici, sınıf öğretmeni ve velilerin görüşlerine göre Hammond Modeliyle değerlendirilmesidir.	Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır.	Öğrenci, BİLSEM öğretmeni, sınıf öğretmeni, veli, yönetici anketi	57 BİLSEM'e devam eden 4. ve 5. Sınıf 205 öğrencisi, 115 BİLSEM öğretmeni, 35 yönetici 88 sınıf öğretmeni ve 100 veli	Genel olarak bakıldığında bu kurumların faaliyetlerine devam etmelerinden katılımcıların memnun oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
(Yumuş, 2011)	Türkiyede bulunan 43 BİLSEM'de görev yapmakta olan öğretmenlerin BİLSEM'lerin amacına uygun işleyişi hakkındaki görüşleri ve düşüncelerinin cinsiyet, hizmet yılları, BİLSEM'deki hizmet yılları, öğrenim durumları ve mezuniyet durumlarına göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.	Bilim ve Sanat Merkezi öğretmenlerinin, BİLSEM'lerin amacına uygun işleyişini değerlendirmesine yönelik yapılan bu çalışma tarama modelinde bir araştırmadır.	BİLSEM işleyişi hakkında anket	43 BİLSEM'de görev yapan öğretmenler	Öğretmenlerin, Bilim ve Sanat Merkezleri'nin imkânları ve fiziki koşullarının yetersiz olduğu görüşünde oldukları ortaya çıkmış, program ve yönetmelik konusunda da gerekli çalışmaların yapılması isteğinde oldukları görülmüştür.
(Kurtulmuş, 2010)	Araştırmanın temel amacı BİLSEM'e devam eden üstün yetenekli çocukların ailelerine verilen Bilgisayar Temelli Eğitimin aile bireylerinin aile ilişkilerini algılama düzeylerine ve çocukların mükemmeliyetçilik düzeylerine etkisini incelemektir.	Deneysel yöntem kullanılmıştır	Ebeveyn davranış değ. Ölçeği, aile yapı/sistemini değerlendirme ölçeği Çok boyutlu mükemmeliyetçilik ölçeği	Ankara BİLSEM 20 deney grubunda 20 de kontrol grubunda olmak üzere 40 ebeveyn ve 40 öğrenci	Araştırma bulgularına göre Grup Eğitimi Destekli Bilgisayar Temelli Eğitimin aile bireylerinin aile ilişkilerini algılamalarına ve çocukların mükemmeliyetçilik düzeyine olumlu yönde etkide bulunduğu saptanmıştır.
(Kurt, 2006)	Çalışmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin destek eğitimi sürecinde karşılaştıkları problemleri tespit etmektir.	Özel durum yöntemi	Mülakat, gözlem ve doküman analizi metotları ile veriler toplanmıştır.	Öğretmen (8 öğretmen) ve idareci (3 idareci) mülakatları	Öğretmenler yönergeyi yetersiz bulmaktadır. Destek eğitimi için program hazırlamakta sıkıntılar yaşanmaktadır. Öğretmenler bazen destek eğitiminin amacı yerine kendi branşlarını ön plana çıkarmaktadır.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Şahin, 2016)	Bu çalışmanın amacı, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının (ATBÖ), üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbilmiş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmaktır.	Araştırmanın modeli karma araştırma yöntemlerinden deneme modeli olup; ön ve son test kontrol gruplu tam deneysel desen kullanılmıştır.	Başarı testi, Bilişüstü Yeti Anketi ve Cornell Eleştirel Düşünme Becerileri Testi ön ve son test olarak uygulanmış (44 öğrenci) altı öğrenci ile görüşme yapılmıştır	Ankara BİLSEM	ATBÖ yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin fen başarılarını artırdığını göstermiştir. Öğrencilerin Bilişüstü Yeti Anketi'nden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. Eleştirel Düşünme Becerileri test sonuçları karşılaştırıldığında ise toplam puanlar açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür
(Çakın, 2005)	Bu çalışmada; Bilim ve Sanat Merkezine devam edip etmemenin, öğrencilerin okul başarısıyla ilişkisi belirlenmeye çalışılmaktadır.		MEB seviye belirleme sınavı sonuçları, karne notları	Uşak ve İzmir BİLSEM	Araştırma sonucunda; Bilim ve Sanat Merkezine devam eden öğrencilerle Bilim ve Sanat Merkezine devam etmeyen öğrencilerin arasında okul başarısı açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.
(Güneş, 2015)	Bilim ve Sanat Merkezlerinde eğitim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemektir.	Bu araştırmada tarama modellerinden olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.	Araştırmada ölçme aracı olarak "Prob. Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düş. Ölç.", "Matematik Tutum Ölç." ve araştırmacı tarafından geliştirilen "Kiş. Bilgi Formu" kullanılmıştır.	7 farklı BİLSEM'de 140 öğrenciye "Prob. Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düş. Ölç.", "Matematik Tutum Ölç." ve "Kiş. Bilgi Formu" uygulanmıştır	Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, matematik tutumları, örgün eğitim aldıkları okul türü, cinsiyet, ekonomik durum, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu göre farklılık göstermemektedir. Matematik dersine yönelik tutum arttıkça problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme genel olarak arttığı ortaya çıkmıştır.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Cevher, 2015)	Bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel (fen bilimlerinde) yaratıcılık düzeylerinin anomalik durumların argümantasyon (dayanaklandırma) sürecinde ele alınması ile nasıl değişeceği araştırılmıştır.	Nitel deneysel bir araştırma modeli kullanılmıştır.	Bilimsel Yaratıcılık Soru Formu, Anomalik Durum Fikir Envanteri I ve Anomalik Durum Fikir Envanteri II ölçekleri	Malatya Doğa Koleji'ne devam eden 13 BİLSEM öğrencisine uygulanmıştır	Sonuç olarak zengin bir anomalik durum odaklı argümantasyon (dayanaklandırma) sürecinin bilimsel yaratıcılığı geliştirmede etkili olduğu özellikle derinlik ve orijinallik boyutlarına katkı sağladığı belirlenmiştir.
(Durmaz, 2014)	Bu araştırma, ÜY ilköğretim öğrencilerinin, uygulanan deneysel öğretimin ardından matematik problemi çözme başarısı; matematiksel yönelim tutum; problem çözme beceri ve stratejileri; matematiksel benlik ve öz düzenleme stratejileri ölççeklerinden elde edilen puanların değişimini incelemektedir.	Tek gruplu ön test son test deneme modelidir.	Matematik problemi çözme başarısı; matematiksel yönelim tutum; problem çözme beceri ve stratejileri; matematiksel benlik ve öz düzenleme stratejileri; matematiksel benlik ve öz düzenleme stratejileri ölçekleri uygulanmıştır	Antalya Konyaaltı BİLSEM 121 öğrenci	Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve matematik problemi çözmeye yönelik tutum; matematiksel benlik ve öz düzenleme stratejileri; matematiksel benlik ve öz düzenleme stratejileri ölçeklerinden elde edilen puanlar arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Sontay, 2013)	Bilim ve Sanat Merkezi'nde (BİLSEM) bulunan üstün yetenekli öğrencilerle normal okullarda bulunan akranlarının çevre okuryazarlık düzeylerini karşılaştırmaktır.	Betimsel araştırma türlerinden tarama modeli kullanılmıştır.	Çevre Bilgisi Testi (ÇBT), Çevresel Duyuş Ölçeği (ÇDYÖ), Çevresel Davranış Ölçeği (ÇDVÖ) ve Bilişsel Beceri Görüşme Formu (BBGF) uygulanmıştır.	Amasya ilindeki 6 devlet okulunda öğrenim gören, 6. 7. ve 8. sınıftaki 364 öğrenci ile BİLSEM'e devam 34 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır.	Araştırma sonucunda, ÜY öğrencilerle alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeye sahip akranların "çevresel duyuş" ve "çevresel davranış" bileşeni açısından üstün yetenekliler lehine anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir. Çevre bilgisi bileşenine göre ise, üstün yetenekli öğrenciler ile üst sosyo-ekonomik düzeye sahip akranları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.
(Kömek, 2012)	Bu araştırmanın amacı BİLSEM'lerde yetenek alını belli olan üstün yetenekli öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin okuryazarlıklarının analiz edilmesidir.	İlişkisel tarama modeli kullanılmıştır.	Bilim okuryazarlığı testi, mentörlükten faydalanma düzeyi belirleme ölçeği	Ölçekler Afyon, Bayburt, Elazığ, Konya BİLSEM'deki 77 öğrenciye uygulanmıştır	Bilim okuryazarlığı yetenek alanına göre farklılaşmamaktadır. Zenginleştirme stratejisinden faydalanma düzeyine göre bir farklılık oluşmamaktadır.
(Keser, 2012)	Araştırmada 7 ayrı Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin bilim ve eğitim insanı hakkındaki düşüncelerinin ve bu düşünceleri etkileyen etmenlerin neler olduğu belirlenmek istenmiştir.	Betimsel araştırma modeli kullanılmıştır	Bilim insanına yönelik imaj ölçeği, tutum ölçeği	2010-2011 eğitim öğretim yılında (Ankara, Kayseri, Kırıkkale, Nevşehir, Yozgat BİLSEM) 11-15 yaş arası 217 ÜY öğrenci	Yapılan istatistiksel analizler sonucunda üstün yetenekli öğrencilerin bilim insanına yönelik görüşleri ve bilime yönelik tutumları arasında bazı faktörler açısından benzerlikler ve farklılıklar gözlenmiştir.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Avcı, 2015)	Bu araştırmada, Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Değerlendirmeleri Öğrenci Formunun (ÜYEP-DÖF) revize edilmesi ve yeni ölçeğin psikometrik özelliklerinin araştırılması hedeflenmiştir.	Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır.	Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Değerlendirmeleri Öğrenci Formu	7 farklı şehirden 9 farklı BİLSEM araştırma grubuna dâhil edilmiştir. Bu merkezlerde 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki 319 katılımcıdan elde edilen veriler değerlendirilmiştir.	Elide edilen bulgulara göre ölçeğin, üstün yetenekli öğrencilere yönelik bir eğitim programının çeşitli boyutlarını (amaç, içerik, süreç, ürün/değerlendirme, öğrenme ortamı, öğretmen) değerlendirmede kullanılamayacağı ancak programın bütünsel ve madde bazında değerlendirilmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.
(Üğür, 2011)	Bu çalışmanın amacı BİLSEM'de uygulanan bireysel merkezli ve proje üretimine dayalı eğitim programının, programın temel öğeleri olan hedef, içerik, eğitim durumu ve değerlendirme süreci bakımından, idareci, öğretmen ve öğrenci bakış açısından incelemektir.	Araştırma nitel araştırma modelinde bir durum çalışmasıdır.	Yarı yapılandırılmış görüşme formları	Adana ve K. Maraş BİLSEM'lerde görev yapan 5 idareci, 6 öğretmen ve Adana bilim sanat merkezinde öğrenim gören fen alanında yetenekli 10 öğrenci olmak üzere, toplam 21 kişi	Uygulanmakta olan bireysel programda fen derslerinde öğrencilerin fen yeteneklerini geliştirdiği fakat bilim sanat merkezlerinde yaşanan bazı aksaklıklar sebebiyle bu gelişimin belli bir boyutta sonlandığı bulunmuştur. Programın gereklerinin tam olarak yapılması ve oluşan aksaklıkların giderilmesi durumunda daha fazla verim alınabileceği öngörülmektedir.
(Özkan, 2009)	Bu çalışma ile Türkiye'de üstün yetenekli çocuklara eğitim veren BİLSEM'lerin örgütsel etkililiğinin amaç, örgütlenme, süreç ve iklim boyutlarında; yönetici, öğretmen, veli ve öğrenci görüşlerine göre incelenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	Tarama modelinde nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır	Araştırmacı tarafından geliştirilen örgütsel etkililik ölçeği kullanılmıştır	BİLSEM'de görev alan 91 yönetici, 271 öğretmen, 479 öğrenci, 329 veli	BİLSEM'de uygulanan programın MEB tarafından hazırlanıp üniversiteler ve TÜBİTAK gibi kurumlar tarafından zenginleştirilmesine ihtiyaç duymaktadırlar. Veliler BİLSEM'de yeterli düzeyde araştırma ile ilgili çalışmalar yapmadığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler BİLSEM'lerin sorgulama becerilerine yeterince katkı sağlamadığını ifade etmişlerdir.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Veri toplama araçları	Araştırmanın yapıldığı yer ve örneklem	Sonuçlar
(Çelikkelen, 2010)	Bu araştırmanın temel amacı, Bilim ve Sanat Merkezlerinden destek alan üstün yetenekli öğrencilerin kendi okullarında fen ve teknoloji dersinde karşılaştıkları güçlüklerin değerlendirilmesidir.	Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden "Görüşme Yöntemi" kullanılmıştır.	Görüşme formu ile veriler toplanmıştır	Örneklemini, Kırşehir ilindeki Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 6, 7 ve 8.sınıf olmak üzere 30 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır.	Araştırma yapma becerisi konusunda; araştırma tekniklerinin yeterince verilmediği için araştırmayı doğru bir şekilde yapmadıklarını, fazla zaman ve enerji harcadıklarını, gerekli rehberliğin öğretmenleri tarafından yapılmadığını ifade etmişlerdir.

Tablo 2’de verilen çalışmalar incelendiğinde, araştırmalar öncelikle kurum ve öğrencilerin durumunun tespit edilmesine yönelik çalışmalar olarak ortaya çıkmıştır. BİLSEM’lerin durumlarının ve ihtiyaçlarının neler olduğu hakkındaki araştırmalardan sonra Korkut (2017), Akbaş (2017), Özdemir (2017), Özçelik (2017) gibi araştırmacıların çözüm konusundaki çalışmaları olduğu görülmektedir.

2. 1. 1. 5. ÜZÜY Öğrenciler Hakkında Yürütülen Yurt Dışı Çalışmalar

Yurt dışında yürütülmüş olan çalışmaların konuları, ülkemizdeki gibi araştırmacıların ilgi ve uzmanlık alanlarına göre çok farklılıklar göstermektedir. Ülkemizdeki araştırmalar ile yurt dışı araştırmalar arasındaki temel fark, boylam araştırmalarına verilen önemden kaynaklanmaktadır. Ülkemizde pek yaygın olmayan bu araştırma yöntemi yurt dışında üstün yetenekli öğrenciler ile ilgili olarak ayrıntılı bilgilerin ortaya çıkarılması ve hipotezlerin doğruluğunun test edilmesi için kullanılmaktadır. Bu çalışmaların ilklerinden ve en çok bilinenlerinden birisi Terman’ın yürüttüğü ve çalıştığı üniversitedeki binlerce ÜY öğrenciyi izlediği araştırmadır. Terman, Stanford üniversitesinde 1921 yılından 1955 yılına kadar araştırma verilerini toplamıştır. Terman araştırmasının sonunda, “görülmemektedir ki zekâ ve başarı arasında korelasyon bulunmamaktadır” demektedir. Terman zekâ düzeyleri aynı olan insanların yaşamlarında çok farklı düzeylerde başarılar elde etmesini kişisel özelliklere bağlamıştır (Terman ve Oden, 1959). Almanya’da yapılan bir araştırmada 9000 öğrenci izlenmiştir. 1973 yılında lise son sınıfta olan öğrencilerin 1992 yılına kadar olan 19 senelik süreçte yaptıkları ve başarıları incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda da yaşamda elde edilen başarı (yayın sayısı ve çeşidi, aldığı patentler, 50 ve daha fazla çalışandan sorumlu olma, 18000 DM’den (Alman Mark’ı) fazla kazanç...vb.) ile genel zekâ testlerindeki başarı arasındaki korelasyonun düşük olduğu belirtilmiştir. Yaşam başarısı olarak adlandırılan başarı durumuna ulaşmada en önemli faktörün yönlendirme ve eğitim olduğu vurgulanmıştır. Benzer bir araştırma da İngiltere’de yürütülmüştür. Testler ile belirlenmiş olan 210 öğrenci 1974 yılından itibaren izlenmiştir. İlerleyen yıllar içerisinde üstün yetenekli olarak tanılanmış ve tanılanmamış olan öğrenciler arasında, yaşam başarıları konusunda anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı görülmüştür (Freeman, 2006). Araştırmalar göstermiştir ki, üstün zekâ önemli bir kaynak olmasına rağmen uygun şekilde değerlendirilmediğinde anlamlı bir farkın oluşması için yeterli değildir. Bundan dolayı ÜY öğrencilerin eğitimine önem verilmiştir. Bu konuda farklı araştırmalar yürütülmüştür. Münich modelini de ortaya koymuş olan Heller, öğrencilerin ihtiyaçlarının karşılandığı ve kişisel özelliklerine uygun olanakların sağlandığı öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiğini ifade etmektedir (Heller, 1999). Almanya’da 1966 ile 1984 yılları arasında 23945 öğrenci üzerinde yürütülen araştırmada öğrencilerin yaşam başarılarında

en önemli faktörün motivasyon ve problem çözme isteği olduğu ortaya konmuştur. Sınavlardan alınan puanlar ise 18 maddelik listede ancak onuncu sırada bir öneme sahiptir. Okul eğitiminde kazanılan başarı ve ödüller ise yaşamdaki başarı ile en az oranda korelasyona sahip özellik olarak görülmektedir. Bu araştırma verilerine göre öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarını karşılayan bir eğitim başarıdaki en önemli kıstaslar olarak karşımıza çıkmaktadır (Heller, 1993).

ÜY öğrencilere yönelik program geliştirme konusunda bir çerçeve plan geliştirme çalışması yürüten araştırmacılar, en önemli problemin öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygun içeriklerin hazırlanması olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmalarında bir çerçeve önermektedirler fakat sonuç bölümünde aslında bir şablon veya plan ile tüm sorunların aşılacağını vurgulamaktadırlar (Ford ve Harris, 2000). Araştırmacılar temel kavram ve bilgiler ışığında öğrencilerin geldikleri kültür ve hazır bulunuşluklarına göre planlamaların yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Fakat öğretmeninde ait olduğu kültür ve bilgi birikimi oluşturulacak olan planı doğrudan etkilemektedir (Milner ve Ford, 2005).

Barbour ve Shaklee, erken dönem ÜY öğrenciler için program tasarısı önerisinde bulunmaktadırlar. Reggio Emilia yaklaşımı olarak ortaya koydukları öneride, sıkı sıkıya takip edilmesi gereken bir yol olmadığına vurgu yapmaktadırlar. Onlara göre her öğrencinin kendine has öğrenme biçimi, ilgisinden kaynaklı ön bilgileri ve öğrenmek için arzu duydukları konular vardır. Bu yaklaşımda öğrenci ve aile de planlamaya katılmalı, birlikte bir yol haritası hazırlanmalıdır (Barbour ve Shalilee, 1998).

Farklı şekillerde ifade edilse de ÜY eğitiminde temel yaklaşım bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda çok uzun yıllar çalışan ve farklı modelleri uygulama ve sınama imkânı bulmuş araştırmacılar da vardır. Baska (2007), alan yazında farklı program modellerinin araştırmacılar tarafından ortaya konduğunu ifade etmiştir. Modeller hakkında yürütülen araştırmalar, program ürünleri, çıktı kalitesi, saygınlık, öğretmen eğitimi boyutu, uygulama kolaylığı, uygulama kanıtları, sürdürülebilirlik, sistematiklik, standartlara uygunluk, içeriklere uygunluk, kapsamlılık, boylamsal kanıtlar, öğretmen destekli program geliştirme ve kullanma, odaklılık ve ardışıklık kriterlerine göre sınındığında Bütünleştirici Eğitim Programı Modeli [Integrated Curriculum Model (ICM)] en iyi uygulama olarak ortaya çıkmıştır. Pek çok farklı model olmasına karşın, program modellerinde olması istenen kriterleri taşımamalarından dolayı eksikler içerdikleri vurgulanmıştır (VanTassel-Baska ve Brown, 2007). Tomlinson'un 2005 tarihli makalesinde ÜY öğrenciler için uygulanması gereken programın nasıl olması gerektiği konusunda açıklamalar bulunmaktadır. Tomlinson "uygulanacak program öğrencinin kapasitesine uygun bir yanıt olmalıdır" şeklinde açıklama yapmaktadır (Tomlinson, 2005). Bu ifade ile Rtl (response to Intervention) modeline uygun bir yapı

sunulması gerektiğine atıfta bulunmuştur. Rtl modeli bir tür okul zenginleştirme yaklaşımı olup öğrencilerin erişilerine göre katılabildikleri katmanlanmış destek eğitimlerinden oluşmaktadır. Tier adı verilen bu katmanlar farklı derslerdeki farklı güçlük derecelerindeki içeriklerden oluşmaktadır (Coleman ve Hughes, 2009). Bu yaklaşım sadece ÜY öğrenciler için değil tüm öğrenciler için uygulanabilecek ve belki de tanınamamış olan fakat belli konularda yetenekleri olan öğrencilere de olanak sağlayacak olan bir modeldir (Bianco ve Harris, 2014; Coleman ve Hughes, 2009). Bir başka yaklaşım olan tüm okul zenginleştirme modeli (schoolwide enrichment model) Renzulli tarafından ortaya konmuş ve üzerinde uzun yıllar çalışılmıştır. Bu model üçlü zenginleştirme modeli (the enrichment triad model) adlı ve yine Renzulli tarafından geliştirilmiş bir başka modele dayanmaktadır (Mitchell, 2010). Bu yapı da Rtl modelindeki gibi üç farklı kademedeki etkinlik grupları vardır. Genel öğrenci kitlesine hitap eden etkinlikler, belli gruplara hitap eden etkinlikler ve bireylerin ilgilerine yönelik dar grup etkinlikleri. Bu yaklaşım ile belli öğrencileri sistem dışına almadan tüm öğrencilere olanaklar sağlayarak fakat sunulan olanaklardan yararlanabilme miktarına göre ilerleyebilecekleri bir yapıda model kurgulanmıştır (Renzulli ve Renzulli, 2010). Bu yapının arkasındaki “üçlü halka zekâ modeli” yaklaşımı ile tutarlı bir bütünlük oluşturmaktadır. Model farklı ülke ve okullarda uygulanmaktadır. Uygulama değerlendirmelerine göre öğretmen, öğrenci ve veliler modelin işleyişinden memnuniyetlerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin kendi ilgi alanlarında çalışmasına imkân tanınması ve öğretmenler ile alan uzmanlarının ortak çalışabilmeleri olumlu yönleri olarak vurgulanmıştır (Olenchak ve Renzulli, 1989).

2. 1. 2. Program

Program kavramının tanımlanması oldukça tartışmalı bir alandır. Portelli'ye (1987) göre, alan yazın incelendiğinde oldukça fazla sayıda tanım ile karşılaşılmaktadır. Bu durum araştırmacıların kendi ilgi alanlarına göre kavramı sınırlama veya terimlere yeni anlamlar yükleme isteğinden kaynaklanmaktadır. Varış (1996) bu durumun tanımların eğitim kuram ve tekniğinin farklı boyutlarını temsil etmesine bağlamaktadır. Hlebowitsh (1993) ise bu durumu program konusunda çalışan araştırmacıların önceki program düşüncelerinin sadece bir yönünü görüp diğer kısımlarını ihmal etmesinden kaynaklandığını belirtmektedir (Marsh, 2004).

Program kavramı hakkında ilk kitabı yazan Bobbitt'e (1918) göre Latince “koşu yolu” ifadesinden gelen terim, çocuğun başarılı bir yetişkin olabilmesi için kullanılacak olan aksiyon ve deneyimleri ifade etmektedir.

Taba (1962) programı, öğrenme için bir plan olarak tanımlarken, Tyler (1949) eğitimin hedeflerine ulaşmak için okul tarafından planlanan ve yönlendirilen öğrencilerin tüm öğrenmeleri olarak eğitim programını tanımlar.

Program kavramı ile ilgili alan yazın incelendiğinde, eğitim programı, öğretim programı, okul programı, ders programı, müfredat, eğitim sistemi gibi kavramların alt başlıklar olarak verildiği görülmektedir (Binbaşıoğlu, 1994; Büyükkaragöz ve Çivi, 1999; Cerlet, 2010; Demirel, 2010; Güler, 2013; Varış, 1994). Bu terimler için farklı tanımlar yapılıyor olsa da çoğu kez birbiri yerine kullanılmaktadır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999; Demirel, 1992, 2010; Kocabatmaz, 2011; Orakçı, 2012; Varış, 1994). Varış, program kavramını iki başlık altında toplayarak tanımlamıştır. Eğitim programını, eğitim veren kurumun çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı, milli eğitimin ve kurumun amaçlarının gerçekleşmesine dönük tüm faaliyetler şeklinde tanımlamaktadır. Öğretim programını ise eğitim programı içinde yer almakla birlikte tüm öğretme ve öğrenme süreci ile ilgili faaliyetler/etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Varış, 1996). Bir başka deyişle eğitim programı, belirlenmiş hedefler çerçevesinde tasarlanan eğitim etkinliklerinin tümünü kapsamaktadır. Öğretim programı ise eğitim sürecinde çeşitli sınıf ve derslerde ele alınacak konularla ilgili tüm öğretme ve öğrenme aktivitelerini kapsamaktadır (Demirel, 2010). Öğretim programı, bir dersle, ilgili öğretme ve öğrenme sürecinde nelerin niçin ve nasıl yer alacağını gösteren bir kılavuz niteliğindedir. Başka bir deyişle öğrencilerin bir konu alanı ile ilgili öğretme ve öğrenme sürecindeki öğrenmelerinin etkililik ve verimi üzerinde çok güçlü etkilerde bulunabilecek ve bir proje planı niteliğindeki kaynaktır (Özçelik, 1998).

Eğitim programının bir parçası olan öğretim programı, genellikle, belli bilgi kategorilerinin bir sistem dâhilinde düzenlenmesi yoluyla oluşturulmaktadır. Öğretim programları incelendiğinde, farklı sınıf düzeylerinde bulunan öğrencilerin öğrenmesi istenen konu alan bilgisinin, zaman ve süre öğeleri dikkate alınarak, sınıf düzeyinin ve okul tipinin amaç ve ilkeleri doğrultusunda düzenlendikleri görülmektedir (Varış, 1994). “Müfredat programı” kavramını incelediğimizde, “tek tek bir takım konulardan oluşan program” tanımı karşımıza çıkmaktadır (Binbaşıoğlu, 1994). Bu terim eski bir terim olup “öğretim programı” terimi ile eş anlamlıdır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999).

Programı direkt tanımlamak yerine sahip olması gereken özellikler üzerinden hareketle de ne olduğu anlatılabilir. Böylelikle bir karşılaştırma tablosu da hazırlanabilir. İyi bir eğitim programında bulunması gereken özellikler işlevsellik, esneklik, bilimsellik, uygulanabilirlik, ekonomiye uygunluk, amaçlara yönelik olma, uygulamalara yardımcı olma, toplumun inandığı değerlere dayalı olma şeklinde sıralanmakta ve açıklanmaktadır (Eskicumalı ve İşman, 2003; Özyurt, 2000).

Ülkemizde tanımlama ile ilgili temel sorun, “Program” teriminin Türkçe ve İngilizcedeki kullanım farklılıklarından dolayı anlam kargaşaları yaşanmasıdır. Türkçe, program kelimesi, müfredat anlamında kullanılmaktadır. İngilizcedeki program kelimesi ise, öğrencilerin akademik, sosyal ve duygusal ihtiyaçlarının karşılanması için sunulan hizmetlerin oluşturduğu spektrumu tarif etmek için kullanılmaktadır. Bu yönü ile ele alındığında ÜY program modelleri de aynı amaca ulaşmak için tasarlanan yapılardır. Bundan dolayı ÜY öğrenciler için hazırlanan programlar ile genel öğretim programları paralellikler içermektedir (Tortop, 2015). Bu spektrum, ÜY öğrencilerin sahip oldukları yetenekleri genişletmek (enlemesine) ve artırmak (derinlemesine) için sunulan seçenekler olarak tarif edilebilir (Heacox ve Cash, 2014). Bu yönüyle ele alındığında BİLSEM modeli (Yıldız, 2010), kuruluş amaçlarına göre (Akarsu, 2004), ÜY öğrenciler için bir eğitim programıdır. Bu program öğrencilerin küçük yaşta bilişsel ve sanat alanındaki yeteneklerine göre tespiti ile öğrencilere hizmet vermeye başlamaktadır. Öğrencilerin yetenek alanlarının belirlenmesi ve o alana yönlendirmelerinin yapılması ve alana ait bilgi ve çalışma becerileri ile donatılması şeklinde devam etmektedir. Bu süreç sırasında da gerek sosyal gerekse duygusal yönden farklı faaliyetler ile desteklenmesi planlanmaktadır. Öğrencinin farklı özelliklerini geliştirmek ve sahip olduğu potansiyeli nitelikli ürünlere dönüştürmek için farklı başlıklar (atölye, ders, kulüp vb.) altında yürütülen süreli ve planlı faaliyetler yurt dışında “curriculum” olarak adlandırılmasına karşın ülkemizde yine program olarak adlandırılmaktadır.

Ülkemizde yürütülen program geliştirme çalışmaları incelendiğinde benzer içerik ve çalışma alanına sahip araştırmalarda “eğitim programı” (Kılıç, 2012; Koçak, 2006; Kontaş, 2009b; Şahin, 2012; Totan, 2011), “öğretim programı” (Hürsen, 2007; Kocabatmaz, 2011; Kumral, 2010; Seçkin, 2010; Sezgin, 2008) ve “müfredat programı” (Arslan ve Demirel, 2007; Cerlet, 2010; Evren, 2010; Güler, 2013) terimleri birbirlerine eş değer olarak kullanılmıştır.

Verilen çalışmalarda bir konu alanı ile ilgili içerik (müfredat) hazırlanıp etkililiğinin farklı boyutlardan değerlendirilmesi araştırmalarında “eğitim programı”, “öğretim programı”, “müfredat programı”, “ders programı” ifadeleri birbiri yerine kullanılmaktadır. Bu karışıklığın olmasına rağmen, özelde çalışmayı değerlendirdiğimizde “eğitim programı” ifadesi ile BİLSEM içerisinde uyum, destek, BYF, ÖYG ve proje aşamalarının tamamındaki dersler ve bu derslerin öğretim içerikleri tarif edilirken, “öğretim programı” ile derslerin ayrı ayrı öğretim içerikleri yani programları anlatılmaktadır. Bu çalışmada program geliştirme terimi ile öğretim programının geliştirilmesi ve özelde “bilimsel araştırma yöntemleri modülü” öğretim programının geliştirilmesi anlatılmaktadır.

2. 1. 2. 1. Program Geliştirme

Program geliştirme kavramını, Varış (1994), okul içinde ve okul dışında, politika yapıcılar tarafından ortaya konan amaçları geliştirmek ve gerçekleştirmek üzere tasarlanan içerik ve faaliyetlerin uygun yöntem, teknik, araç ve gereçlerle geliştirilmesine adanmış koordineli eylemlerin tümü olarak tanımlamaktadır. Program düzenleme Varış'a göre, bir basılı program hazırlamadır. Program geliştirme ise basılı programın, yani düzenlenen programın, uygulamada geliştirilmesidir. Bu yönü ile program geliştirme, düzenlenen programın masa başında değiştirilmesi anlamından öte, kriterlere/standartlara dayalı bilimsel yöntem ve tekniklerin kullanıldığı süreçlerden yararlanan kapsamlı ve süreklilik gösteren araştırma/geliştirme sürecidir.

Ertürk (1982)'e göre de bilimsel ve teknik yöntemlerin kullanıldığı bir süreç olan program geliştirmede ilk adım hedeflerin saptanması ve öğrenciye kazandırılacak istendik davranışlara dönüştürülmesidir. Ardından öğretme ve öğrenme etkinlikleri tasarlanır. Tasarlanan öğretme ve öğrenme etkinlikleri düzenlenir ve uygulanır. Uygulama sürecinden sonra ise öğrenci davranışında istendik değişimleri oluşup oluşmadığı sınanır.

Fidan'a (1986) göre program geliştirme, fark meydana getirme işlemi şeklinde ifade edilmektedir. Bu işlem, programın öncesine göre daha gerçekçi ve daha etkili duruma getirilmesi için yapılan tüm faaliyetler olarak tarif edilmektedir. Çilenti'ye (1988) göre eğitimde program geliştirme, eğitimin planlanması, sürdürülmesi ve değerlendirilmesi süreci olmak üzere birbiri ile ilişkili üç ana bileşenden oluşmaktadır. Çilenti'nin (1985) yaptığı bir başka tanımda ise, herhangi bir konu alanında (disiplinde/derste) "içinde bulunulan toplumun arzu ettiği davranışların kazandırılması (ulusal hedefler)" anlamında eğitimin planlanması, yürütülmesi, değerlendirilmesi ve durmadan daha iyiye götürülmesi süreci program geliştirme olarak tarif edilmektedir. Bu ifadeler Varış ve Ertürk'ün tanımlarında olduğu gibi sahada (okullarda) uygulama ve sahadan verilerin toplanarak yargıya varmaya vurgu yapmaktadır.

Program geliştirme, yani bir programın hazırlanması uygulama ve uygulama verilerine dayalı yeniden düzenlemeyi kapsayan sürekli bir etkinliktir (Tekin, 1984). Alan yazındaki program geliştirmeye dair tanımlar birbirlerinden farklılık gösterdiği noktalar olmasına karşın, temelde birleştikleri noktaların çok daha fazla olduğu görülmektedir. Tanımlar program geliştirmenin bir süreç olduğu, bu sürecin geliştirme, uygulama, değerlendirme için verilerin toplanması ve kanıta dayalı yeniden düzenleme aşamalarından oluştuğu noktalarında birleşmektedir. Tanımların birleştiği bu ortak noktalar birbirini tamamlar ve bütünlük aşamalar zincirinin parçaları gibidir. Bu zincirin halkalarından birinin kopması ya da eksik olması durumunda program geliştirme tam olarak gerçekleşmez (Atasönmez, 2008). Program geliştirmeye bir başka bakış açısı da,

program geliştirmenin bir bilim olduğu kadar da sanat olduğu yönündedir. Yani sadece denenceler ile elde edilmiş bilgiler ve uygulama planları değil, sezgiler ve deneyim de iyi bir programın geliştirilmesinde gereklidir (Wilson ve Cervero, 2010).

2. 1. 2. 2. Program Tasarımı

Bir program geliştirilirken, işe öncelikle programın nasıl olacağının tasarlanması ile başlanmalıdır (Atasönmez, 2008; Demirel, 2010).

Program tasarımı süreci, bir programın hangi bileşenlerden teşekkül edeceğinin ortaya konduğu süreçtir. Endüstriyel tasarım kavramında da olduğu gibi, program tasarımı da, eğitim/ğretim faaliyetlerinin düzenlenmesini anlam ortaya çıkaracak bütünsel bir yapı içinde ele almayı amaçlar. Bu, aynı Şekilde bir mimarın bir yapıyı tasarlaması ve plan çizmesi sürecine benzer. Program geliştirici, program tasarımına, geliştirme çalışmalarına başlamadan karar vermeli ve ortaya koymalıdır (Atasönmez, 2008; Demirel, 2010; Özdikmenli, 2009). Aksi halde “ne öğretilecek”, “kullanılacak öğrenme öğretme stratejileri ne olmalı”, “hangi etkinlikler yapılacak”, “değerlendirme nasıl yapılacak” (Akgün, 2012) sorularına yanıt verilmeden, yani amaç, hedef ve felsefeden yoksun sonuca ulaşması zor bir başlangıç yapılmış olacaktır. Program tasarımları belirtilen bu dört öğeye felsefi yaklaşımlarına dayalı olarak farklı anlam ve ağırlık vererek oluşturulmaktadır. Ancak programlar oluşturulurken bu dört öğeyi içermesi gerekli görülmektedir (National Research Council [NRC], 1999). Program tasarımı yapılırken toplumda sosyal kabul gören felsefi görüşler hedeflerin seçiminde etkili olmaktadır. Bu felsefi görüşler aynı zamanda içerik seçimi, öğretme ve öğrenme süreçlerinin düzenlenmesi ve geliştirilen programın başarisının nasıl sınanacağı ile ilgili kararlara da rehberlik etmektedir (Demirel, 2010).

Alan yazına göre program tasarım yaklaşımları, konu, öğrenen ve sorun merkezli olmak üzere üç başlık altında toplanmaktadır.

Konu merkezli yaklaşımda, konu alanı uzmanları program tasarımında önemli rol oynamaktadır. Bu yaklaşımda dersler birbirinden bağımsız olarak düzenlenmektedir. Bu yaklaşımda konu alan bilgisinin öğrenilmesi temel alınmaktadır. Temel bilgi kaynağının kitap olduğu bu yaklaşımda ğretim metodu sunuş yoluyla planlanmaktadır. Konular hiyerarşik olarak sıralanmakta bazı konular çok önemli, diğerleri önemsiz olarak dşnlmekte, nemsizler daha sonraki tasarımda yer almaktadır. Bu yaklaşımın savunucuları ağırlıklı olarak sözel etkinlikler üzerinde durmaktadır. Çünkü ğrencilere bilgi ve düşünceler en iyi sözel yollarla aktarılabilir ve saklanabilir (Korkmaz, 2006). Bu yaklaşım araştırmalarda geleneksel olarak adlandırılan yaklaşımı ifade eden ve genellikle kontrol grubuna uygulanan program tasarım yaklaşımıdır (Akar, 2007; Deniz, 2009; Kaya, 2010; Orakçı, 2012).

Öğrenen merkezli program tasarımları, öğrencinin merkezde olduğu yaklaşımlardır. Öğrencinin programın merkezinde olması ve her konunun ona göre düzenlenmesi gerektiğine dair görüşler 20. yüzyılın başında ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu yaklaşım özellikle ilköğretim düzeyinde kalmıştır. Üst sınıflarda tüm ders kitaplarının konu merkezli yaklaşıma uygun olması nedeniyle tasarımda konu merkezli programlara dönüşüm gerçekleşmiştir (Demirel, 2010). Öğrenen merkezli tasarımlar temele öğrencinin kendi gözlemleri ve yaşantısıyla öğrenme çabasına girmesini almaktadır. 2005 yılı programları öğrenen merkezli yaklaşıma uygun olarak geliştirilmiştir (Fer, 2005).

Sorun merkezli tasarımlar, bireyin ilgi ve ihtiyaçlarının yanında sosyal problemlere de odaklanmaktadır. Gerçek yaşam problemleri ve onların çözümleriyle ilgilenen sorun merkezli tasarımcılar, farklı disiplinlerin birleşimini içeren günlük hayattaki problemleri çözümlenmeye çalışan disiplinler arası yaklaşımı temel almaktadır (Coşkun, 2009).

Bu yaklaşımların her biri, birbirlerinin olumsuz ya da zayıf yönlerine tepki olarak ortaya çıkmakla birlikte, eğitim alanında birbirlerine alternatif oluşturmaları; değişik görüşler ortaya koyarak eğitim bilimine, eğitim faaliyetlerine katkı sağlamaları açısından önemlidir. Yeterli ve gerekli içeriği sağlaması açısından konu merkezli yaklaşım, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye yaptığı vurgu açısından öğrenen merkezli yaklaşım, toplumdaki sosyal sorunlara dikkat çekmek ve bireyin toplumdaki konumuna yoğunlaşması bakımından, sorun merkezli yaklaşım değerli ve önemlidir (Büyükkarağöz, 1997).

Pragmatist felsefenin eğitim bilimindeki uygulaması olan ilerlemecilik felsefesi, öğrenen merkezli tasarımların temellerinin dayandığı görüşlerin kaynağı olduğu söylenebilir. Sorun merkezli program tasarımlarının dayanakları için kesin bir felsefi temelden söz edilmese de, yeniden kurmacılık eğitim felsefesine dayandığı kabul edilebilir. Merkeze konu alanı bilgisini yerleştiren program tasarımlarının felsefi temellerinin idealizm ve klasik realizm olduğu ifade edilmektedir. Bu tasarım yaklaşımının dayandığı eğitim felsefesinin ise dâimicilik ve esasicilik olduğu söylenebilir. Konu alanını merkeze alan program tasarımlarında öğrencinin sadece bilgiyi kazanmış olması, öğrenmesi için yeterli görülmektedir (Demirel, 2010). Doğal olarak programın değerlendirilmesinde de tasarımın merkezindeki konu alan bilgisine dair veriler kullanılacaktır.

Tez çalışmasında kullanılan ilerlemecilik eğitim felsefenin altında öğrenme konusundaki psikolojik yaklaşım olarak bilişsel psikolojinin öğrenme ile ilgili görüşleri uygun bulunmuştur. Buna göre öğrenme, bireyin çevresi ile olan etkileşimi sonucu ulaştığı bilgi birikimidir. Öğretmen, bilginin zihinde kurulması (yapılandırılması) ortam düzenleyicisi ve işlemin doğru gerçekleşip gerçekleşmediğini sınavan kontrolör/koordinatördür. Öğrenci, kendi başına hedef belirlemekte ve bu doğrultuda çevresi ile etkileşime girerek öğrenme

gerçekleştirmektedir. Ayrıca yol gösterilmediği ve imkân sağlanmadığı sürece de belki hiçbir zaman bazı öğrenmeleri gerçekleştiremeyecektir. Öğretmen onun için uygun olan, ulaşabileceği hedefler doğrultusunda yaşantı ve öğrenme ihtiyaçları oluşturur, hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını kontrol eder, uygun dönütler ile gelişiminin doğru yönde ve istendik düzeyde olması için destek verir (Atkinson vd., 1995; Goldstein, 2013; Myers, 2011; Woollard, 2010).

MEB, Müfredat Laboratuvar Okulları (MLO) modeli içinde yer alan öğrenci merkezli eğitimle (ÖME), öğrencileri uzun yıllardır 21.yy'a hazırlamaya çalışmaktadır (Erbil, 2003; MEB, 2004). Bu yaklaşım çerçevesinde, günümüzde öğretmenler tarafından genel olarak kabul gören on iki ilkeyi temel kabul etmektedir. Bu ilkeler; öğrenmeyi öğrenmenin esaslığı, her öğrenci öğrenebileceği, öğrenme sürecinde eski ve yeni bilgiler arasında bağ kurulduğu, düşünmeyi öğrenmenin sorgulayıcı ve yaratıcı düşünmeyi geliştirdiği, başarabilme duygusunun içsel güdülemeyi sağladığı, öğrencilerin öğrenmeye karşı farklı istidat ve tutuma sahip olduğu, öğrenmenin olumsuz süreç deneyimleri ile engellendiğinde zorlaştığı, uygun güçlük düzeyi ve öğrenci merakına uygun ödev ve çalışmaların öğrenciyi başarma konusunda güdülediği, her öğrencinin farklı bir öğrenme eğrisi çizdiği, öğrenciler arasındaki olumlu ilişkilerin öğrenmeyi olumlu etkilediği, her öğrencinin yeni bilgileri kendi kalıplarına göre kavrayıp benzersiz bir anlama yarattığı şeklinde sıralanabilir (Erbil, 2003). Bu ilkeler incelendiğinde ilerlemeci felsefenin ve bilişsel psikolojinin temelleri ışığında kurgulanmış oldukları görülmektedir.

2. 1. 2. 3. Program Geliştirme Modelleri

Program geliştirme süreci, psikolojik, felsefi ve politik görüşler temelinde şekillenmektedir. Bu görüşler, girdinin ne olduğu ve nasıl bir ürüne dönüştürüleceği konusundaki algıyı etkilediği gibi ürüne dönüştürme sürecini ve bu sürecin geliştirilmesini de etkilemektedir (Slattery, 2006). Bundan ötürü farklı program geliştirme modelleri araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu bölümde yaygın olarak kabul gören ve kullanılan program geliştirme modelleri kısaca tanıtilip karşılaştırılacaktır.

Program geliştirme modelleri farklı felsefi, psikolojik, politik ve bilimsel temellere dayalı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmişlerdir. Farklılıkları kadar ortak noktalara da sahiptirler. Araştırmacılar tarafından bu ortak noktalara göre sınıflanmaktadırlar. Fakat sınıflanmaları da araştırmacıların yaklaşımlarına göre farklılık göstermektedir.

Acun (2011)'a göre ürün modeli ve süreç modeli olmak üzere iki temel yaklaşım vardır. İşeri (2011), bilimsel-teknik olan program geliştirme modelleri ve bilimsel-teknik olmayan program geliştirme modelleri olmak üzere iki yaklaşıma yer vermiştir. Farklı şekillerde sınıflanabilen bu modeller, genel olarak incelendiğinde öğrencinin ihtiyacının

giderilmesi için neler yapılması gerektiğini anlatan yönergeler olarak tarif edilebilir (Hall, 1975). Bu tez çalışmasında kullanılan programın geliştirilme sürecinde yararlı bir bakış açısı ile sistem içinde verimli olarak kullanılacak ve araştırmacı öğretmenin çalışma ortamında kurumun işleyişini iyileştirilmesine katkı sağlayacak bir model kullanılması yoluna gidilmiştir. Program geliştirme sürecinde öncelikle dikkat edilmesi gereken şey seçilecek modelin okulda kullanıma ve kurum içinde sürekli dönütler vererek iyileştirme yapmaya imkân vermesidir. Bu şart aynı zamanda NAGC [National Association for Gifted Children (Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Derneği)] standartlarına uygunluk için de gereklidir (Matthews ve Shaunessy, 2010). Bu kıstasları karşılayacak modeli belirlemek için yürütülen alan yazın taramalarında farklı ihtiyaçları karşılamak amacıyla tasarlanmış modellere ulaşılmıştır. Tyler, Taba, Taba-Tyler, Kerr modeli gibi pek çok farklı modele alan yazında rastlanılmaktadır (Atasönmez, 2008; Demirel, 2010; Ertürk, 1982). Bunların dışında sistem yaklaşımı esas alınarak oluşturulmuş olan ve öğretmenlerin problem çözme yöntemini kullanarak birer program geliştirici olabileceklerini savunan Wulf ve Schave tarafından ortaya konulan modele rastlanmaktadır (Demirel, 2010). Çilenti'nin modeli süreklilik gösterme ve durmadan daha iyiye ulaşma çabasını ön plana çıkarmaktadır. Çilenti'ye göre süreç konu alanı, birey ve topluma dayalı aday hedefler ile başlar ve sürekli iyileştirmeler ile mükemmelle ulaşma çabası ile devam eder (Çilenti, 1988). Hunkins'in modelinde ise ilk aşama, hedeflere kaynak olmak üzere felsefenin belirginleştirilmesi, son aşama ise düzeltmedir. Bunlar arasında, içerik de belli başlı bir sırada ötekileri izlemelidir. Bu model dönüt ve düzeltme ile sürekli olarak işleyiş hakkında karar verme imkânı sunması açısından önemlidir. Program tasarımcıları sürekli olarak denetlemeden gelen veriler ışığında uygun olmayan etkinlik ve içerikleri yeniden tasarlayıp düzeltirler (Erişen, 1998).

2. 1. 2. 4. Program Geliştirmenin Felsefi Temelleri

Programlar felsefi bir temel üzerine inşa edilirler. Felsefe, eğitimcilere, program geliştirme uzmanlarına okul ve sınıf ortamlarını düzenlemede bilgiye, topluma ve insanlara bakış açısına dayalı olarak bir çerçeve ve zemin sağlar. Okulların varoluş amacını (toplum tabanı), konuları ve toplum için değerini (bilgi tabanı), öğrencilerin nasıl öğrendiğini ve hangi yöntem ve tekniklerin kullanıldığını (insan tabanı) yanıtlamaya yardımcı olur. Ayrıca eğitim faaliyetinin hedeflerini, içeriğin seçilmesini ve düzenlenmesini, öğretme ve öğrenme sürecini, eğitim kurumlarında üzerinde durulmak istenen etkinlikleri tespit etmede dayanak ve kıstas sağlar. Program geliştirmenin hemen hemen her ögesi, dünyaya, olaylara ve bilgiye bakışı, inançları ve tutumları etkileyen felsefi görüşlere dayanır (Demirel, 2010).

Bundan dolayı eğitim felsefesinin ayrıntılı olarak ortaya konması önemlidir ve program geliştirme süreci, programın felsefesinin ortaya konması ile başlar.

Cumhuriyetin kurulması ile Türkiye yeni ideolojisine göre Milli Eğitimin hedeflerini, okul sistemlerini, okutulacak dersleri ve ders içeriklerini yeniden düzenlemiştir. Bu düzenlemeler yapılırken Türkiye'ye John Dewey, Alfred Künhe, Albert Malche ve Omer Buyse gibi uzmanlar çağrılmış ve onların görüşleri alınmıştır (Akdağ, 2008). Türk eğitim sisteminin temellerinin atıldığı bu yıllarda Baltacıoğlu, Yücel, Tonguç ve Uzel gibi pek çok Türk araştırmacı da görev almıştır (Ergün, 2008). Tüm bu araştırmacıların çalışmaları ve raporları sonucunda, Cumhuriyet döneminde eğitim pragmatik felsefeye göre düzenlemiştir (Sönmez, 1998). İdealist ve realistlerin konu alanına, disiplinlere ve düşüncelere vurgu yapan görüşlerine karşın pragmatistler bilgiyi sürekli değişim içinde olan bir süreç olarak kabul etmektedirler (Ergün, 2001).

Felsefenin kabullerine göre, bilgi bilimsel yöntemle deneme yanılma yoluyla elde edilmektedir. Bu durumun sonucu olarak, pragmatik programda öğrenci, bilimsel yöntemi kullanmalı, karşılaştığı sorunlara çözümler üretmeli, deneme-yanılma ile sorunların üstesinden gelebilmelidir. Bu felsefeye göre, öğrenci eğitim sürecinde aktif olacak, öğretmen ise yol gösterici-rehber olacaktır. Bu tür programların merkezinde öğrenci bulunur. Süreçteki etkinliklerin tümü, öğrenme ortamı, materyal ve eşyalar öğrenci için düzenlenir (Sönmez, 1998).

1933 yılı Fen Bilgisi kitabının ön sözünde “... *çocuğa fennin basit hakikatlerini ancak elle tutulabilir bir şekilde tanıdığı mürekkep tatbikat yolundan gitmekle öğretmek kabildir ... (s.IX)*” ifadesi ile pragmatik (yararcı/faydacı) felsefenin eğitim alanındaki uygulamalarına vurgu yapılmaktadır (Maarif Vekaleti [MV], 1933).

Öğrenci merkezli bu felsefe 2000, 2004, 2013 ve 2018 fen programlarında yerini korumaktadır. Her üç program da merkeze öğrenciyi almakta ve öğrencilerin bilim insanı gibi bilgiyi üreten bireyler olarak yetişmelerini amaçlamaktadır.

2013 fen bilimleri programında bu yaklaşım “...*öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, etraflarındaki doğal ve fiziksel dünyayı sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü argümanlar kurdukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme... (s.3)*” şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2013c).

Diğer derslerin programlarında da benzer şekilde düşünebilme, problem çözebilme, öğrendiklerini yaşamda kullanabilme, ekip ile çalışabilme vb. becerilere vurgular yapılmakta ve ulaşılmaması istenen öğrenci profili açısından da benzerlikler görülmektedir (MEB, 2009a, 2009b).

Pragmatik felsefenin eğitime uygulanışı olan ilerlemecilik felsefesi temel olarak iki ana kola ayrılır. Avrupa kaynaklı olan ve “progressive romantic naturalism” olarak da adlandırılan ilerlemecilik akımı öğrenciyi merkeze alan bir yapıya sahiptir. Rousseau'nun hayali öğrenci ve öğretmen karakterlerine dayanan bu akıma göre doğadaki bir çiçeğin dış müdahale olmasa dahi kendi gelişimini tamamlama potansiyeline sahip olması gibi öğrenci de kendi gelişimini tamamlayabilir. Öğretmenin yapacağı en iyi şey hiçbir şey yapmamasıdır (Uys ve Gwele, 2005). İlerlemeciliğin Avrupa versiyonu varoluşçuluk felsefesi ile ilişkili gözükmeye karşın Amerika versiyonu pragmatik felsefe ile ilişkilidir. Bu tez çalışmasında kullanılan ilerlemeci felsefe, Amerikan versiyonu olan, yararçı felsefeye dayalı olarak ortaya konan görüşleri anlatmaktadır.

İlerlemecilik akımında bireysel öğretim teknikleri yerine grup çalışması ön plana çıkmaktadır (Erden, 2005). Öğrencilere gereksinimlerini karşılayacak, sorunlarını çözecek, araştırma ve öğrenme yöntemleri öğretilmelidir. Bilgi aksiyon için yararlı olduğu sürece doğrudur. Bilgiye ulaşabilmek için de bilimsel yöntemi kullanmamız gereklidir (Çelikkaya, 1999). Türkiye’de geliştirilen öğretim programlarının ilerlemecilik felsefelerinin etkisinde geliştirilmiş (Hotaman, 2017) olmasına rağmen içeriklerin ve uygulamaların bu felsefeyi yansıtan bir yapıda olmadığı, uygulamada geleneksel tutumlardan uzaklaşmadığı görülmektedir (Kan, 2006; Sönmez, 2001; Taşpolatoğlu, 1993; Yıldırım, 2010).

Üstün yetenekli öğrenciler için iyi bir programın hazırlanması hemen hemen tüm öğrenciler için iyi bir program hazırlamaya benzer. Bir başka deyişle, diğer öğrencilerin yararına olanlar, üstün yetenekli öğrencilere de aynı derecede hizmet eder. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimine nasıl başlanacağını tartışmak, genel olarak güçlü bir programın nasıl oluşturulacağını bilmekle çözümlenir (Tomlinson, 2005). Tüm öğrenciler gibi üstün yetenekli öğrenciler de kendi karakteristik özelliklerine göre farklı ilgi alanlarına, kişiliğe ve buna bağlı olarak da farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahiptir. Öğrencilerin ne öğreneceğine ilişkin program ve nasıl öğreneceğine ilişkin öğretim, bu farklı özellikleri göz önüne alarak birbirini destekler bir yapı sergilemelidir (Tomlinson ve Hockett, 2008; Tomlinson, 2007).

2. 1. 2. 5. Programın Hedefleri

Hedef; eğitim öğretim faaliyetlerine alınan insanda bulunması istenen, ve bu faaliyetler yoluyla kazandırılabilir özelliklerdeki istendik niteliklerdir. Program hedefleri bir nevi yönerge gibidir. Program hedefleri konusunda hazırlıklar yapılırken işe “bireyleri niçin eğitiyoruz?” “eğitilmiş kişiden beklentimiz nedir?” sorusuna yanıt aramakla başlanır (Çilenti, 1988; Demirel, 2010). Eğitimsel hedefler program sonunda elde edilen çıktılardır. Bu çıktılar katılımcılarda meydana gelen değişikliklerin göstergesi niteliğindedir.

Eğitimde hedefler, uzak hedefler, genel hedefler ve özel hedefler olarak üç başlık altında incelenebilir. Uzak hedefler ülkenin politik felsefesini yansıtan ve oldukça genel olarak belirtilen hedeflerdir (Varış, 1994). Örneğin Atatürk'ün "Öğretmenler; Cumhuriyet sizden, fikri hür, vicdanı hür nesiller ister" ifadesi veya "Türk milletini muasır medeniyetler seviyesine çıkarma" hedefi birer uzak hedefdir. Genel hedefler uzak hedeflerin yorumu, aynı zamanda eğitim kurumunun iş görüşünü yansıtan hedeflerdir (Varış, 1994). Bu hedefler, eğitim kurumunun vicdanı, fikri hür nesiller yetiştirerek, muasır medeniyetler seviyesine ulaşmak için yapılması gerekenleri küçük adımlar halinde ortaya koymasından oluşur.

Özel hedefler, bir disiplin ya da bir çalışma alanı için hazırlanmış olan ve öğrenciye kazandırılması uygun görülen nitelikleri kapsayan hedeflerdir şeklinde tanımlanır (Varış, 1994). Uzak ve genel hedeflere ulaşmak için, belli alanlarda öğrenciye kazandırılması gerekenleri ifade eden hedef grubudur.

Uzak hedefler, hükümetler ve bakanlıklarca tespit edilmektedir ve ülkelerin gelecek ile ilgili ortaya koydukları farklı söylem ve rapor ile açıklanmaktadır. Örneğin 2023 hedefleri, kendi savaş uçağımızı üretme hedefi, bölgede ve dünyada lider olma hedefleri gibi hedefler uzak hedefler olarak karşımıza çıkmaktadır (TUBİTAK, 2004).

Genel hedeflere örnek olarak kurumların belirlemiş oldukları misyonları verilebilir. Kurum misyonu (hedefi-ulaşmak istediği nokta) ülkeyi uzak hedefe ulaştırma amacıyla üstlendiği görevi anlatır. Misyon belirlenirken kurum içerisinde oluşturulan bir komisyon görev alır ve belli aralıklar ile bu hedef doğrultusunda neler yapıldığını kontrol eder.

Bu farklı hedefler birbirinden bağımsız değildir. Uzak hedefler genel hedefleri, onlar da özel hedefleri etkiler. Bu çalışmada hedef terimi ile bundan sonraki kısımlarda özel hedefler ifade edilecektir.

Hedefler, eğitim süreci sonunda öğrencinin ulaşması istenilen seviyeyi gösterir ifadelerdir. Yani birer öğrenme ürünüdür. Öğretimi planlama ve hedef davranış belirlemede yaygın olarak kullanılan yöntem öğrenme ürünleri taksonomilerini kullanmaktır. Bu taksonomilerden en bilineni ve yaygın olanı şüphesiz Bloom'a ait olandır. Öğrenme ürünü taksonomileri, öğretim sonrası öğrencide oluşan öğrenmeleri sınıflamaktadırlar. Bloom'a ait olan taksonomi, öğrenme ürünlerini üç ana başlık altında toplamakta ve sonrasında alt başlıklara göre sınıflamaktadır. Bloom öğrenme ürünlerini bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar altında toplamış ve sınıflamıştır. Bu işlemi 1956 yılında yapmış olan Bloom, ardıl bilim adamlarına da ilham vermiştir. Bloom'un sınıflamaları pek çok çalışmaya konu olmuş ve zaman içerisinde, yeni araştırmalar ve veriler ışığında değişmelere uğramıştır. Program hedefleri, bir programın ulaşmak istediği amacı göstermesi açısından önemli ve üzerinde özellikle durulması gereken bir konudur.

Bir programın hedeflerinin öğrenme ürünlerini ifade etmenin yanında öğrencinin neler yapması gerektiğini söyleme, öğrenme özelliğini belirtme, kapsamlı ve sınırlı olma gibi farklı özelliklere de sahip olması beklenir (Demirel, 2010). Fakat hazırlanmış programların değerlendirilmesi ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, pek de bu niteliklere uyulmadığı görülebilmektedir (Cerlet, 2010).

Tablo 3. Farklı İlköğretim Birinci Kademe Fen ve Teknoloji/ Fen Bilgisi/ Fen Bilimleri Programlarındaki Hedeflerin İstenen Nitelikleri Taşıma Düzeyleri

	1926	1936	1948	1968	2000	2004
Hedefler, öğretmenin değil öğrencinin neler yapması gerektiğini ifade etmektedir.	-	-	-	+	+	-
Hedef tümcelerinin sonunda "bilgisi, becerisi, gücü, yeteneği, oluş, ilgililik, farkındalık, hoşgörülük" gibi sözcüklerden biri bulunmaktadır.	-	-	-	-	-	-
Hedefler kapsamlı ve aynı zamanda sınırlıdır.	+	-	-	-	-	-
Hedefler yazıldığı alanın nitelik ve basamaklarına uygundur.	+	-	+	+	+	+
Hedef cümleleri öğretim süreci sonunda öğrenciye kazandırılması istenilen özellikleri açıkça ifade etmekte ve yeterince geneldir.	+	-	-	+	+	+
Hedefler öğrenci davranışına dönüştürülecek ve öğrenme özelliğini belirtecek niteliktedir.	-	-	-	+	+	-
Hedefler birbirini destekler niteliktedir.	-	-	-	-	-	-

Bu durum ideal programın bazı özelliklerinin olduğunu fakat uygulama sırasında tüm boyutları ile ideal bir programın oluşturulmasının daha hedeflerin oluşturulması aşamasında sıkıntıya girdiğini göstermektedir.

Programın hedeflerinin ideallere uygun olarak ortaya konması her ne kadar güç olsa da, hedef belirlemek şu açılardan önemlidir: 1.Programdan beklenen, istenen sonuçları belirtmek, 2. Öğretimin kapsayacağı konuları saptamak, 3. Konuya, amaca en uygun eğitim yöntem ve uygulamalarını seçmek, 4. Çalışmaları değerlendirmek (Geray, 2002). Görüldüğü üzere bir eğitim programında hedefler; programın tüm aşamaları ile yakından ilintili bir yol haritası niteliğindedir. Hedeflerin olmaması veya net bir şekilde ortaya konmaması durumunda eğitim etkinlikleri rastlantılara bırakılmak zorunda kalınacaktır ki bu da eğitimin planlı olması gereğine ters düşen bir durumdur (Kılıç, 2012).

2. 1. 2. 6. Programın İçeriği

Bir programın tasarımının belirlenen hedeflere ulaşmak için “ne öğretilim?” sorusuna yanıt arandığı boyutuna içerik denmektedir. Program içeriği denildiğinde; içerik ve içeriğin düzenlenmesi olmak üzere iki alt boyut ortaya çıkmaktadır (Demirel, 2010).



Şekil 1. Bir programın içeriği ile öğrenci katılımı ve öğrenmesi (Healey ve Jenkins, 2009)

Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi içerik ve düzenleme (öğrenme-öğretme sürecinin planlanması) doğrudan ürünü etkilemektedir. Bundan dolayı, program içeriği aşaması özel bir öneme sahiptir. Hedefler ne kadar iyi seçilmiş olursa olsun, uygun ve etkili bir içerik ve düzenleme ile sunulmaz ise istenen öğrenci tipinin yetişmesini sağlamayacaktır.

İçerik seçimi için disiplin ile ilgili kaynaklar taranarak öğrenci seviyesine uygun olan ve okulda öğretilmesi, kazandırılması gereken bilgi ve becerilerin belirlenen hedefler çerçevesinde derlenmesi ile yapılabilir (Demirel, 2010).

İçerik düzenleme ile ilgili yaklaşımlar incelendiğinde; doğrusal, sarmal, modüler, piramitsel, çekirdek, konu ağı-proje merkezli, sorgulama merkezli program yaklaşımı olarak sınıflanan farklı yollar ile karşılaşılmaktadır (Demirel, 2010). Bu yaklaşımlar incelendiğinde hepsinin belirlenmiş hedefleri öğrenciye kazandırmayı amaçladığı fakat bunu farklı yollarla yapmayı uygun buldukları görülebilir. Bu durum çalışılan alanın özelliğine göre farklılık gösterebilir. Örneğin doğrusal programlama yaklaşımında öğrenci belirlenmiş hedeflere ulaşarak yetkinliğini kanıtlar ve bir sonraki aşamaya geçerek yeni hedeflere ulaşmaya çalışır. Öğrencinin izleyeceği yol belirlenmiş ve sıkı sıkıya takip edilmektedir. Örneğin tıp eğitimi alan bir öğrenci belirlenmiş alan bilgisi ve becerileri sırasıyla edinerek programı tamamlamaktadır.

BİLSEM Modeli incelendiğinde de destek eğitiminin sonraki aşamalarda branşlara ayrılacak olan öğrencilere temel becerilerin kazandırıldığı bir süreç olduğu görülmektedir. ÖYG ve proje aşamasında öğrenci yöneldiği alanda derinlemesine bilgi, beceri ve yöntem

öğrenme imkânına sahip olmaktadır. Fakat bu aşamalar için zorunlu olan öğrenmeleri önceden destek aşamasında gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bilimsel araştırma yöntemi dersinin doğası, sıkı sıkıya izlenecek doğrusal bir program yaklaşımına uymamaktadır. Bu ders için sarmal programlama yaklaşımı daha uygundur. Doğrusal bir yol izlenmeyen sarmal programlama yaklaşımında işlenen konular süreçte farklı aşamalarda kapsamının genişletilmesi için tekrar işlenir. Bu yaklaşıma dayalı olarak içeriği hazırlanmış programlar daha esneklerdir. Konuların yeri ve zamanı geldikçe tekrar öğretilmesi gerektiğinde bu düzenlemeden faydalanılır (Demirel, 2010).

2. 1. 2. 7. ÜY için Program Geliştirme ve Program Standartları

Programın sahip olması gereken standartlar incelendiğinde geniş bir liste ile karşılaşılmaktadır. Öğrenci seçimi ve tanınması, öğretmen seçimi, binalar, okul içi ve dışı faaliyetler, aile eğitimleri, finansman, işbirlikleri vb. pek çok alanda olması gerekenler konusunda standartlar belirlenmiştir (Johnsen, 2012a, 2012b; VanTassel-Baska ve Johnsen, 2007). Farklı ülkelerde kullanılan standartlar ülke veya eyaletlerin ihtiyaçlarına yönelik ifadeler barındırmaktadır (California Department of Education (CDE), 2017; Couey, Green ve Castle, 2004; Council for Exceptional Children (CEC), 2018; Department of Defense Education Activity (DoDEA), 2006; North Carolina State Board of Education (NCSBE), 2018). Standartların bu kadar kapsamlı olmasının sebebi daha önce de belirtildiği gibi, bu kavrama farklı anlamların yükleniyor olmasıdır. Bu tez çalışmasında program kavramı ile öğretim programı anlatılmaktadır. Bundan dolayı bahsi geçen standartların hepsi çalışmanın konusu kapsamında değildir. Burada sadece program geliştirme ve öğretim ile ilgili olan standartlar üzerinde durulacaktır. Yaygın olarak kullanılan ve ülkemizde de farklı çalışmalarda (Çelik-Şahin, 2014; Summak ve Çelik-Şahin, 2014b, 2014a) kullanılan bir diğer standart ise Ulusal ÜY Çocuklar Birliğine (NAGC) ait standartlar listesidir. Bu standarda ait kriterler aşağıda listelenmiştir (Johnsen, 2012a).

Öğretmenler ÜY öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal ihtiyaçlarını anlamalı ve gelişimleri için tedbirler almalı.

ÜY öğrencilerin yetenek ve eğilimleri öğretim hayatları boyunca orantısız bir gelişim gösterir.

ÜY öğrenciler çok boyutlu öğrenme faaliyetlerinde daha yeterli hale gelirler.

ÜY öğrenciler bağımsız birer araştırmacı olurlar.

ÜY öğrenciler kendilerine, kaliteli malzeme ve materyaller sunan bir programdan yararlanmalıdır.

ÜY öğrenci kendinin farkında olma, kendini savunma, kendine faydalı olanı bilme, özgüven, motivasyon, esneklik, merak, risk alma ve bağımsız çalışabilme gibi bireysel yeterliliklere sahip olmalı.

ÜY öğrencilerin ihtiyaçlarının karşılanması için öğretmenler kendi alanlarında farklı programlama seçenekleri (hızlandırma, zenginleştirme, gruplama, BEP...) kullanarak öğrenci performansını artırmaya çalışmalı.

Programlar yapılan çalışmalar ile elde edilen veriler (kanıtlar) ışığında yeniden düzenlenmelidir. (s.7)

Ülkemizdeki durum incelendiğinde, resmi olarak hazırlanmış ve yayınlanmış standartlar bulunmamaktadır. Buna karşın yukarıda verilen standartların ülkemize uygunluğu ve uygulanabilirliği ile ilgili olarak araştırmalar düzenlenmiştir. Yapılan araştırmalarda öğretmenler, yöneticiler ve veliler ile görüşmeler yapılmıştır. Buna göre standartların olması gerektiği vurgulanmıştır. Katılımcılar standartların bilimsel bir gereklilik olduğunu vurgulamış ve öğretimin iyileştirilmesi, öğrenci ihtiyaçlarının tam olarak karşılanması için standartlara ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir (Çelik-Şahin, 2014; Summak ve Çelik-Şahin, 2014a, 2014b). Verilen araştırmalarda NAGC standartlarının çevirileri mülakatlarda kullanılmıştır. Bu araştırmalar dışında standartlara yönelik çalışmaya rastlanmamıştır.

2. 1. 3. Bilimsel Araştırma

Bu başlık altında, bilim ve bilimsel araştırmanın ölçülmesinde kullanılan ölçütler yanında üstün yetenekliler eğitiminde bilimsel araştırmanın yeri hakkında alan yazına dayalı açıklamalara yer verilmiştir.

2. 1. 3. 1. Bilimin Doğası

Alan yazın incelendiğinde bilimin doğasının tanımlanmasında ve ne olduğunun açıklanmasında, tanım ve açıklama yapan kişinin disiplinine göre farklılıklar olduğu görülmektedir. Sürekli gelişen ve geniş kapsamlı yapısından dolayı bilimin doğasının tanımını üzerinde fikir birliğine varılmış kesin ifadeler ile yapmak mümkün değildir (Çetin ve Taşar, 2015).

Küçük (2006) tez çalışmasında bilimin doğası öğeleri olarak bilimsel bilgi kesin olmadığı, bilimsel bilginin deneysel olduğunu, bilimsel bilgi kısmen insan hayalciliğinin ve yaratıcılığının ürünü olduğu, gözlem ve çıkarım arasında fark olduğu şeklinde dört alt başlıktan bahsetmiş ve verilerini bu başlıklar altında toplamıştır.

Can ise bilimin doğasını öğrencilerin bilim anlayışı, bilimsel bilgi anlayışı ve bilim insanı anlayışı olarak üç alt başlık altında toplayarak sınamıştır (Can, 2008). Alt boyutlara ait tanımlara uygun sorulardan oluşan bir ölçek hazırlayarak öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili görüşlerini toplamıştır.

Türkiye'deki farklı yayınlar incelendiğinde Abd-el-Khalick, Lederman, ve McComas'tan yapılan benzer alıntılar çevresinde kurulmuş tanımlamalara dayanan

çalışmalar olduğu görülmektedir (Aslan, Yalçın ve Taşar, 2009; Can ve Pekmez, 2010; Çetin ve Taşar, 2015; Erdoğan ve Köseoğlu, 2012; Kilic, Sungur, Çakıroğlu ve Tekkaya, 2005; Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008; Köseoğlu, Tümay ve Üstün, 2010; Leblebicioğlu, Metin ve Yardımcı, 2012; Morgil, Temel, Seyhan ve Aışan, 2009; Özcan, 2013; Taşar, 2003; Tatar, Karakuyu ve Tüysüz, 2011). Farklı disiplinlerin farklı yaklaşımlarına dayalı oluşturulan çok farklı tanımlar arasında boğulmak yerine, Küçük gibi araştırma sürecinde kullanışlı olacak olan tanımlamaları ve bunlara bağlı ölçme araçlarını kullanmak faydalı olacaktır. Tanım ve örnekler ışığında bu çalışmada bilimin doğası konusundaki gelişimin sınanması için Can (2008)'in belirlediği alt boyutların kullanılmasına karar verilmiştir.

2. 1. 3. 2. Bilimsel Süreç Becerileri

Araştırmacıların düzenlediği farklı çalışmalarda bilimsel süreç becerileri ile bilimin doğasının birbirleriyle karıştırıldığı görülmektedir (Can ve Pekmez, 2010). Bilimin doğası ile bilimsel süreç becerilerinin altında yatan bilginin ne olduğu konusundaki varsayımları ve değerler anlatılır. Öğrenciler ile bilimsel süreç becerilerini kullanarak, günlük hayatlarında karşılaştıkları problemleri sorgulayabilecek, araştırmalarında eleştirel bir bakış açısı kullanabilecek, bilimsel yolları kullanarak karşılaştıkları olayları çözebileceklerdir (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998).

Bilimsel süreç becerileri konusunda da, bilimin doğasında olduğu gibi çok farklı açıklama, sınıflama ve tanımlama söz konusudur.

2004 fen ve teknoloji dersi programında bilimsel süreç becerileri planlama, uygulama, analiz ve sonuç çıkarma başlıkları altında gruplanarak gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, değişkenleri belirleme, hipotez kurma, deney tasarlama, deney malzemeleri ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, deney düzeneği kurma, değişkenleri kontrol etme ve değiştirme, işlevsel tanımlama, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma, sunma şeklinde verilmiştir (MEB, 2006b).

Alan yazın incelendiğinde, benzer becerilerin temel süreç becerileri, nedensel beceriler, deneysel beceriler ya da nedensel ve deneysel beceriler birleştirilerek bütünleştirilmiş beceriler başlıkları altında tasnif edilerek sunulduğu görülmektedir. Bu aşamada da yine fen eğitiminde çok bilinen ve üzerine kolaylıkla çok sayıda yayın bulunabilen bir konuyu uzatmak yerine MEB'in tasnifini kabul edip ölçme araçlarının ölçtüğü beceriler ile gelişimi incelemeyi sınırlandırmak faydalı olacaktır. Aşağıda bu çalışmada kullanılan testlerin ölçtüğü bilimsel süreç becerileri verilmiştir.

1. Değişken belirleme ve değişkenleri kontrol etme (BSB-1)
2. Hipotez kurma (BSB-2)

3. Deney yapma (hipotez testi) (BSB-3)
4. Verileri yorumlama (kanıta dayalı karar verme) (BSB-4)
5. Gözlem yapma (BSB-5)
6. Uzay zaman ilişkileri (BSB-6)
7. Ölçüm yapma (BSB-7)
8. İlişkilendirme (BSB-8)
9. Tahmin yürütme (BSB-9)

Yukarıda verilen ve testler ile ölçülmeyen süreç becerilerine, MEB'in tanımına bağlı olarak

1. Bilgi ve veri toplama (BSB-10)
2. Verileri kaydetme (BSB-11)
3. İletişim becerisi (BSB-12)
4. Deney düzeneği kurma (BSB-13)

Bilimsel süreç becerileri de veri toplama ve analiz sürecinde kullanılması için araştırmada kullanılan kriterlere ilave edilmiştir. Buna göre araştırma içerisinde 13 adet BSB üzerinden inceleme yapılacaktır. Deney tasarlama becerisi soru örnekleri incelendiğinde testlerde deney yapma becerisi altında ele alınmıştır. Deney düzeneğini kurma becerisi mekanik bir beceri olduğu ve test ile ölçülemeyeceği için ayrı bir başlık olarak ilave edilmiştir.

2. 1. 3. 3. Programlarda Bilimsel Araştırma ve Hedefler

Bilimsel araştırma yöntemleri dersi ortaokul kademesinde yoktur. Ortaokulda bilim uygulamaları dersi, lise düzeyinde ise proje hazırlama ve araştırma teknikleri dersi bulunmaktadır. Üniversitelerde, ön lisanstan doktora seviyesine kadar farklı düzeylerde bilimsel araştırma dersleri bulunmaktadır.

Ortaokullarda, bilimsel araştırma yöntemleri için bir ders bulunmamaktadır. Araştırma becerilerine farklı derslere ait programlarda yer verildiği görülmektedir (Karapınar, Özpolat, Demirbaş, Can ve Ulutaş, 2006; MEB, 2000, 2006b, 2010, 2012). Ortaokul düzeyinde, öğrencilerin araştırmayı konu alanı bilgisini kullanarak veya bilgiye ulaşmaya çalışarak öğrenmesi fikri ile programlar hazırlanmıştır. Ders programları, alana özgü içeriğin kazandırılması yanında öğrencilerin sorgulamasına, sorularının yanıtlarını bulması için araştırma yapmasına ve bunları paylaşmasına vurgu yapmaktadır. Din Kültürü programında (MEB, 2010) *“araştırma becerisi her derste kazandırılması gereken bir beceridir”* ifadesi ile bu durum açıklanmaktadır. Fen Bilimleri dersi programında ise, doğayı keşfetme, insan çevre ilişkilerini anlama ve problemleri çözme için bilimsel araştırma yaklaşımının kullanılmasının, bilimsel bilginin nasıl ve hangi süreçlerden

geçerek üretildiğinin öğrenci tarafından öğrenilmesinin temel amaçlarından olduğu ifade edilmektedir (MEB, 2018).

Bilim ve Sanat Merkezlerinde de kendi içlerinde uyguladıkları farklı programlar olmasına karşın pek azı ne yaptığını yazılı olarak açıklamaktadır. Sakarya BİLSEM 2013 yılında ikincisini yayınladığı Destek Eğitimi Program Kitapçığında, destek eğitimi sürecini nasıl işlettiklerini ve amaçlarını açıklamıştır (Çamdeviren, 2013). “*Temel amaç; araştırma sürecini (sorun belirleme, veri toplama, veri analizi ve sonuçları yorumlama) incelemek, belli başlı bilimsel araştırma yöntemlerini (deneysel yöntem, betimleme yöntemi, tarihi yöntem vd.) gözden geçirmek ve belirli bir konu hakkında araştırma yapabilmek için gereken alan yazın bulma, veri toplama, verileri değerlendirme ve rapor yazma tekniklerini yazmaktır*” ifadesi ile programı tamamlayan öğrencilerden beklentiler (hedefler) açıklanmıştır. Program ayrıntılı olarak incelendiğinde “Bilimsel araştırmada verilen bir araştırma konusunu...” ve “Belirlenen bir konuda araştırma yapılırken...” şeklindeki ifadeler dikkat çekmektedir. Bu ifadeler, öğrencinin yaratıcı ve merak ettiği şeyleri bulmaya çalışırken araştırmayı öğrenmesi yerine, belirlenmiş olan konular yoluyla araştırma sürecinin öğretilmesi yaklaşımının kullanıldığını göstermektedir.

Lise 10. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanmış araştırma teknikleri dersinin hedefleri;

- Araştırma teknikleri ile ilgili temel kavramları tanımlar.
- Araştırma teknikleri ile ilgili veri toplama yöntem ve tekniklerini hatırlar.
- Araştırma teknikleri ile ilgili gruplamaları açıklar.
- Araştırma teknikleri ile ilgili ölçütleri tanır.
- Araştırma teknikleri ile ilgili temel kavramları açıklar.
- Araştırmanın önemini açıklar.
- Daha önceden yapılmış araştırmalardan kendi probleminin çözümünde yararlanır.
- Seçtiği bir problemle ilgili araştırma yapar.
- Yaptığı araştırmanın sonuçlarını kurallarına uygun olarak raporlaştırır.
- Yaptığı araştırmanın sonucunda çözüm önerilerinde bulunur.
- Araştırmanın problem çözmedeki yerine inanır. (s. 2)

şeklinde verilmiştir (MEB, 2000).

Ortaokullar için hazırlanmış olan bilim uygulamaları dersi incelendiğinde ise aslında bilim uygulamaları değil, fen bilimleri dersinde yetişmeyen etkinliklerin tamamlanması dersi şeklinde planlandığı görülmektedir. Program kazanımları “Vücudun bir bütünlük içerisinde çalıştığını fark eder”, “*Kırılma, yansıma, mercekle görüntü oluşumunu yansıma kanunlarını öğrenerek uygular*” şeklinde programdaki fen kazanımları ile benzerlikler göstermektedir (MEB, 2012).

Liseler için hazırlanmış olan Proje Hazırlama dersi ise, araştırma teknikleri ve problem çözme uygulamaları karışımı bir içeriğe sahiptir. Teknolojik uygulamalar ile

problemlerin üstesinden gelmeye ağırlık veren, ürün geliştirmeyi öne alan bir program yapısına sahiptir. Programın genel hedeflerinden olan *“Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecekler.”* ifadesi problem çözmeye vurgu yapmaktadır (MEB, 2006c).

Sosyal bilimler liselerinde 9., 10. ve 11. sınıflarda sosyal bilim çalışmaları dersine ait program incelendiğinde de *“Bilimsel düşünme alışkanlığı kazanabilmeleri”* dışında bilimsel çalışmaya yönelik bir hedef olmadığı görülebilir. Kazanımlar incelendiğinde tarih, coğrafya, sosyoloji, psikoloji gibi alanlarda farklı kaynak taraması etkinliklerine odaklı bir program olduğu görülebilmektedir (Karapınar vd., 2006).

Yabancı kaynaklar incelendiğinde NRC (National Research Council) tarafından önerilen ve bilimsel araştırma için gerekli/zorunlu beceriler olarak adlandırılan standartlar geniş bir kullanıma sahiptir. Bu beceriler aşağıdaki gibidir (Eichner, 2009; Martin, 2009; NRC, 1996).

1. Bilimsel araştırmalarla yanıtlanabilecek sorular oluşturur.
2. Bilimsel bir araştırma tasarlar ve yürütür.
3. Veri toplamak, analiz etmek ve yorumlamak için uygun araçları ve teknikleri kullanır.
4. Kanıtları kullanırken betimlemeler, açıklamalar, öngörüler ve modeller geliştirir.
5. Kanıtlarla açıklamalar arasındaki ilişkiyi kurmak için eleştirel ve mantıklı düşünür.
6. Alternatif açıklamalar ve hipotezler oluşturur ve bunları analiz eder.
7. Bilimsel süreçleri ve açıklamaları diğer insanlarla paylaşmak için sunum yapar.
8. Bilimsel araştırmanın tüm boyutlarında matematiği kullanır. (s. 15)

Beceriler incelendiğinde; sorular sorar, araştırma tasarlar, veri toplar, analiz eder, yorumlar, uygun olanı seçer, kanıtları kullanır, betimler, açıklar, öngörür, modeller, eleştirir (eleştirel düşünme), mantıksal düşünme, hipotez kurar, sunum yapar (paylaşır), matematiği kullanır (veri analizinde istatistik, sonuçların formüle edilmesinde...) gibi ifadelerle rastlanmaktadır. MEB'in kullandığı araştırma teknikleri dersinin tersine hedefler daha uygulamaya dönük ve düşünme becerilerine önem veren bir yapıya sahiptir.

Bunların yanında bir de bilimsel araştırmayı anlama standartları belirlenmiştir. Bu standartlar (Hasard, 2005; Kessler ve Galvan, 2007; NRC, 1996);

1. Farklı tip sorular farklı tip bilimsel araştırmaları gerektirir.
2. Bilgimiz ve bilim anlayışımız bilimsel araştırmayı yönlendirir.
3. Matematik bilimsel araştırmanın her aşamasında önemlidir.
4. Veri toplamada teknolojinin kullanımı doğruluğu artırır.
5. Bilimsel açıklamalar kanıtlara dayanır ve mantıksal muhakemelerin ürünleridir.

6. Bilim şüphecilik ile gelişir.
7. Bilimsel araştırmalar bazen araştırılacak yeni fikir ve fenomenler ile sonuçlanır.
8. Bilim adamları diğer bilim adamlarının bulduklarını gözden geçirir ve onların çalışmaları hakkında sorular üretirler, (s. 69)

şeklindedir. Program farklılaştırma öğretmenlere ihtiyaçlarını karşılama imkânı sunan bir yaklaşımdır. Öğretmenin ihtiyaçları ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine göre programı düzenleme/değiştirme veya ihtiyaca göre yeniden kazanımlar yazarak genel amaçlara ulaşma imkânı vermektedir (Noble, 2004; Rock, Gregg, Ellis ve Gable, 2008; Tomlinson, 1999). Geliştirilecek olan bilimsel araştırma yöntemleri programlarında da, öğretmenlerin, hâlihazırda programların hedeflerinden uygun olanları alması ve ihtiyaca göre biçimlendirmesi, program farklılaştırma mantığına uygun olacaktır (Education and Training Committee [ETC], 2012; Indiana Department of Education [IDE], 2008). MEB'e ait programlar incelendiğinde öğrenci merkezli ve uygulamaya dönük bir yapısı olan program bulunamamıştır. Bundan ötürü yurt dışında kullanılan programlara yönelmeye karar verilmiştir.

Özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde farklı eyaletlerde, eyalet eğitim birimlerinin hazırladıkları çok sayıda programa rastlanmaktadır. Bu programlar çok farklılık gösteriyor gibi görünse de, temelde ortak nitelikler etrafında şekillenmektedir (Lerner vd., 2012). Asıl amaç olarak görülen şey öğrencilerin bilimsel yeteneklerini geliştirmek ve araştıran sorgulayan problem çözen bireyler olarak yetişmelerini sağlamaktır.

2. 1. 3. 4. Bilimsel Araştırma ve Üstün Yetenekliler Eğitimi

1960 yılından sonra fen bilimleri eğitimine verilen önem çok sayıda öğretim programının ortaya çıkması ile sonuçlanmıştır. PSSC [Fizik Bilimleri Çalışma Komitesi (Physical Science Study Committee)], SAPA [Süreç Yaklaşımı Olarak Bilim (Science - A Process Approach)], HPP [Harvard Fizik Projesi (Harvard Physics Project)], SCIS [Bilim Programı İyileştirme Çalışması (The Science Curriculum Improvement Study)], ESS [İlköğretim Fen Bilimleri Çalışması (The Elementary Science Study)], ESSP [İlköğretim Fen Bilimleri Projesi (The Elementary School Science Project)], SSCP [Okul Bilim Programı Projesi (Science Curriculum Project)], MINNEMAST [Okul Bilim Programı Projesi (The Minnesota Mathematics and Science Teaching Project)], COPES [İlköğretim Fen Bilimleri Dersinde Kavramsal Yönelimli Program (Conceptually Oriented Program in Elementary Science)], CHEM study [Kimya Eğitimi Materyali Çalışması (Chemical Education Material Study)], CBA [Kimyasal Bağ Yaklaşımı (Chemical Bond Approach)], Süreçte Bilim (Science in Process), Warwick Bilimzel Süreç (Warwick Process Science), İngiltere'deki Various Nuffield projesi, APU [Performans Ölçümü (Assessment of

Performance Unit]] projesi ve Avustralya'daki ASEP [Avustralya Bilim Eğitimi Projesi (Austraian Science Education Project)] örnek olarak gösterilebilir (Hauray ve Rillero, 1994). Bu programların hepsinin ortak yönü fen bilimlerini çalışma ile bilgiye ulaşma yolu olarak öğretmesidir. Bu programların bilgiye ulaşmak için benzer yollar kullandıkları aşıkardır. Fakat bu yolları tanımlamaları ve kavramsallaştırmalarındaki farklılık, farklı süreç becerileri tanımlarının ve alt becerilerin ortaya konmasına sebep olmaktadır (Kılıç, 2007). Fakat açık olan öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması yoluyla araştırmacı kimliği kazanmalarına önem verilmektedir.

ABD'de, Ulusal Üstün Yetenekliler Derneği (NAGC, 2010) üstün yetenekli öğrenciler için geliştirilecek programların sahip olması gereken standartlar belirlemiştir. Farklı okullarda veya okul bölgelerinde geliştirilecek olan programların bu standartlara göre düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Program hazırlama ve öğretim süreci ile ilgili üç numaralı standart incelendiğinde, standarttan beklenen 3.4 numaralı öğretim ürünü "Üstün yetenekli öğrenciler bağımsız birer araştırmacı olurlar." şeklindedir. Benzer şekilde MEB'in yayınladığı BİLSEM yönergesinde de üstün yetenekli öğrencilerin araştıran ve sorgulayan bireyler olarak yetiştirilmelerine vurgu yapılmaktadır (MEB, 2007a, 2015).

Bölüm 2.1.6'da verilen standartlar incelendiğinde, üstün yetenekliler eğitimi sürecinin tamamında bu bireylerin araştırmacı özelliklerini geliştirecek bir eğitim almalarının üstünde durulduğu görülmektedir. Geleceğin dünyası şimdikinden daha fazla ve hızlı yeni bilgi üretimine, dolayısıyla da araştıran yaratıcı ve eleştirel düşünen bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bundan dolayı öğrenciler bilişsel aktiviteleri ve yaşitlarına oranla daha üst düzeydeki bilgi işleme kapasitelerine göre seçilmektedir. Gelecek öngörülerinde kıymetli olarak kabul edilen araştıran ve üreten insan tipinde bulunması gereken özelliklerin inşâ edilmesi için temel oluşturacak bu niteliklerin geliştirilmesi verilecek olan eğitimin amacı olacaktır.

2. 1. 3. 5. Araştırma Yeterlilikleri ve Araştırma Eğitimi

İngiliz kariyer araştırmaları ve danışmanlığı merkezi (CRAC) araştırmacı gelişim alanları için bir çerçeve hazırlamıştır. Buna göre; bilgi ve zihinsel yetenekler (A), kişisel etkililik (verimlilik) (B), araştırma yönetimi ve organizasyon (C), iş yapma, iş arkadaşları üzerinde tesir ve etkililik (D) olmak üzere dört temel gelişim alanı vardır.

Bu gelişim alanları incelendiğinde, öğrenim hayatı boyunca öğrencinin seviyesine göre ulaşması istenen alt alanlardan oluştuğu görülmektedir. A gelişim alanının, bilişsel yetenekler alt alanında, analiz, sentez, eleştirel düşünme, değerlendirme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin istendiği görülmektedir. Yaratıcılık alt alanında ise, öğrenmeye açıklık (soru sormaya isteklilik), yenilikçilik, argüman oluşturabilme, yeni

akımlar oluşturabilme ve fırsatları fark etme, yeni bilgilere ve kaynaklara açık olma, risk alabilme gibi beceriler verilmektedir (Research Councils UK [RCUK], 2012). Bu ve diğer becerileri incelediğimizde benzer becerilerin ilköğretimden itibaren her aşamada öğrencilerin edinmesi istenen beceriler olduğu görülmektedir.

YÖK'ün Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi (TYYÇ) (Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK], 2010), öğrencilerin farklı seviyelerde sahip olması gereken araştırma yeterliliklerini belirtmektedir. Bu çerçeve, kuramsal ve olgusal bilgi, bilişsel ve uygulamalı beceriler, bağımsız çalışabilme yetkinliği, sorumluluk alabilme yetkinliği, öğrenme yetkinliği, iletişim ve sosyal yetkinlik, alana özgü yetkinlik olmak üzere üç ana başlık altındaki (bilgi, yetkinlik, beceri) farklı seviyelerdeki öğrenciler için yeterlilikleri tanımlamaktadır. Bu yeterlilikler her aşamadaki araştırmacıda kendi seviyesi için bulunması gereken temel yeterliliklerdir. Çerçeve incelendiğinde CRAC'ın oluşturduğu çerçeve ile benzerdir.

Bu durumda araştırma eğitiminde, araştırma yöntem (metod) bilgisi, düşünme becerilerinin geliştirilmesi (eleştirel düşünme, problem çözme, yansıtıcı düşünme, yaratıcı düşünme vb), iletişim becerileri (gerek sözel, gerekse yazılı-rapor yazabilme), planlama becerileri, bağımsız çalışabilme becerisi, grupta çalışabilme becerisine yer veren bir program uygulanmalıdır.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, öğrencilerinin birer araştırmacı olarak yetişmesi için normal eğitimin yanında bir de araştırma eğitimi programı uygulamaktadır. Bu plana göre öğrencilerin eleştirel düşünebilmesi, sorgulayıcı olmaları, kanıta dayalı uygulamalar yapabilmeleri, alan yazını kullanabilmeleri, gerekli konularda araştırma yapabilmeleri ve sonuçları meslektaşlarının kullanımına sunabilmeleri hedeflenmektedir (Aliye Mandıracioğlu, Sezer, Batı ve Başoğlu, 2016).

Erdem (2011) öğrencilere gerekli araştırma eğitimi verilmediğinde, lisansüstü eğitim sırasında yapılan araştırmaların hatalar ile dolu olacağını ve harcanan emek ve paranın boşa gideceğini belirtmektedir. Tekin'in (2007) lisansüstü öğrenciler üzerinde yürüttüğü, araştırmaya yönelik kaygı ve yeterlilik düzeyleri hakkındaki çalışma bu durumu destekler sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışma Sonuçlarına göre, öğrencilerin araştırma yeterlilikleri ve araştırmaya karşı duydukları kaygı arasında ters orantı olduğu ortaya çıkmıştır. Yani öğrencilerin yeterlilikleri arttıkça araştırmadan ve araştırma sürecinden duydukları kaygı azalmaktadır (Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005; Kurnaz, 2010). Bu da doğal olarak araştırmaya karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve araştırma yapmaktan kaçmamaları anlamına gelir. Araştırma yeterliliği ancak sistemli bir araştırma eğitimi ile kazandırılabilir (Ofas, 2009). Fakat araştırmalar Türk eğitim sisteminin "araştırma eğitiminde" ve "araştırmacı yetiştirmekte" başarılı olamadığını göstermektedir (Büyüköztürk, 1999; Taşdemir ve

Taşdemir, 2011). Bu konuya sadece üniversitelerde değil ilköğretimden itibaren önem vermek gerekir. Araştırmaların özgünlüğü ve kalitesi verilecek olan eğitimin kalitesi ve başlama zamanı ile ilişkilidir. Küçük yaşlardan itibaren yanlış beceri ve tutumlar edinmiş bir bireyi üniversitede değiştirmek pek mümkün görülmemektedir (Kurnaz, 2010). Bundan ötürü araştırma eğitimi ilköğretim düzeyinden başlayarak öğrencilere kazandırılmalıdır (Büyüköztürk, 1999; Kurnaz, 2010).

2. 1 .4. Program Değerlendirme

Değerlendirme insanoğlu kadar eski bir kavramdır. İnsan her yaptığı işi zaman, emek ve para harcamaya değer olup olmadığını anlamak için başka işler ile karşılaştırma eğilimindedir. Örneğin bir ev satın alınacağı zaman, satın alma işleminin değerlendirilmesi yapılır ve karar verilir. Bu basit örnekte bile görülebilir ki asıl sorun veri toplama ile ilgili teknik sıkıntılar değil, bizim karar vermemizi sağlayacak olan değerli bilginin hangisi olduğudur (Howson, Keitel ve Kilpatrick, 2008).

Her üretim faaliyetinde, girdiler hakkında, süreç sırasında veya ürün ortaya çıkınca kalitesini belirlemek için ölçümler yapılır. Ölçümlerden elde edilen veriler de ürünün kalitesi hakkında karar vermemizi sağlar. Program geliştirme de eğitim alanındaki önemli ve temel üretim süreçlerinden birisidir. Programlar, eğitim sürecinin çıktısı olan öğrencilerin nasıl eğitileceğini gösterir (Demirel, 1992, 2010; Erden, 1998; Ertürk, 1982; Sönmez, 2001). Eğer süreç planları hatalı ise ürün de hatalı olacaktır. Bundan ötürü programların yani süreç planlarının değerlendirilmesi önemlidir. Program değerlendirme ilave zorluklar da içermektedir. Öncelikle program, ev gibi elle dokunulup tüm özellikleri görülebilecek somut bir nesne değildir. Ölçme sırasında karşımızda duracak ve farklı ölçümler yapmamıza, onu fotoğraflamamıza veya tahliller yapmamıza olanak verecek bir varlık değildir. Program sadece, çeşitli hedeflerin soyut ifadeleri, öğretilen içerik veya öğrencilerin ne öğrendiğinin ölçülmesi ile görülebilir. Aynı programın uygulandığı, birbirine benzer sınıflarda bile öğretmenin ve öğrencilerin yaptıkları, neyin öğretildiği ve nelerin öğrenildiği arasında farklılıklar görülebilir. Her program değerlendirme faaliyeti, programların doğasında bulunan “durum odaklı” / “kendine has” olma özelliği ile başa çıkabilmelidir (Howson vd., 2008).

Araştırmacılar, soyut olan programı inceleyebilmek için farklı özelliklerine odaklanan ve değerlendirme için kriterler/normlar oluşturan yaklaşımlar benimsemişlerdir. Tyler, Provus, Metfessel ve Michael, Taba, Bloom ve Popham gibi araştırmacıların öncülüğünü yaptığı amaca dayalı değerlendirme yaklaşımları, Stufflebeam, Alkin ve Provus’un öncülüğünü yaptığı yönetime dayalı değerlendirme yaklaşımları, Eisner’in öncülüğünü yaptığı uzman odaklı değerlendirme yaklaşımı, Scriven ve Komoski’nin temsil ettiği

tüketici odaklı yaklaşım, Stake, Patton, Rippey, Guba ve Lincoln gibi öncülerinin olduğu katılımcı odaklı yaklaşım örnek olarak verilebilir (Callahan, 2009; Sıcak, 2013; Yüksel, 2010).

Yukarıdaki program değerlendirme modelleri incelendiğinde, değerlendirmenin temelini oluşturan iki önemli kavram öne çıkmaktadır; bunlar araştırma ve karar vermedir (Ornstein ve Hunkins, 2004). Bu bilgiler ışığında program değerlendirme süreci aslında veri toplama, verileri analiz etme ve karar vermedir. Farklı değerlendirme yaklaşımlarının oluşu toplanacak verinin türü, toplanma zamanı, toplanma şekli, hangi gruptan toplanacağı ve veri ile yapılacaklar yani neye karar verileceği konusundaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu farklılık, farklı program değerlendirme stratejilerinin/modellerinin araştırmacılar tarafından ortaya konmasına sebep olmuştur (Akgün, 2012; Bayat, 2012; Coşkun, 2009; Hürsen, 2007; Orakçı, 2012; Sıcak, 2013).

Alan yazında temel olarak iki program değerlendirme yaklaşımı vurgulanmaktadır. Bunlar biçimlendirici ve toplam değerlendirmedir (Brown, 1995; Chikumbu ve Makamure, 2000; Jawed, Hashmi, Raja ve Salahuddin, 2012; Newcomer, Hatry ve Wholey, 2010).

Araştırmacılar tarafından ortaya konan çok sayıda değerlendirme modeli olmasına karşın, değerlendirme ölçütleri konusunda karmaşıklık ve belirsizliğe dayanan önemli bir sorunun olduğu görülür (Karakaya, 2004). Bu modeller birbirinden kesin çizgiler ile ayrılan farklılıklara sahip olduğu düşünülse de uygulama çok sayıda ortak noktaya sahiptir. Brandt'ın (1981) program değerlendirme için uygulamalı stratejiler kitabında, farklı modelleri kullanan uzmanlara (ki bu uzmanlar arasında Stake, Scriven, Eisner ve Worthen gibi bilim adamları var) uygulamaları nasıl gerçekleştirdikleri hakkında sorular sorulmuştur. Alınan yanıtlar incelendiğinde değerlendirme sürecinin pek çok ortak noktaya sahip olduğu görülmüştür. Uygulamada ortaya çıkan ortak noktalardan hareketle, araştırmacının değerlendirme ihtiyacını karşılayacak birimleri içeren eklektik bir değerlendirme yaklaşımı da ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım ülkemizde de farklı araştırmalarda kullanılmıştır. Erden (1993)'e göre de program değerlendirme modellerindeki farklılık, değerlendirme işini yürüten araştırmacıların ihtiyaç ve amaçlarından kaynaklanmaktadır. Program geliştirmede olduğu gibi, program değerlendirmede de tek bir model önermek veya kullanmak geçerli bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Program değerlendirme araştırmalarında araştırmacıların içinde buldukları koşullara ve amaçlarına en uygun, araştırmacının ihtiyaçlarını sahip olduğu olanaklar ve ortam çerçevesinde karşılayacak modeli seçmeleri ya da bu modellerden yararlanarak yeni bir model geliştirmek uygun bir yaklaşım olarak görülmektedir (Australian Curriculum Assesment and Reporting Authority [ACARA], 2012; Bolstad, 2004; Jawed vd., 2012). Unutulmamalıdır ki farklı yaklaşım ve modellerin tamamı Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği ve Amerikan Psikoloji Birliğinin

Program Değerlendirme Standartları için Ortak Komite kararlarına dayanmaktadır. Her yaklaşım ve model kendine has özellikler taşıyor olmasına karşın temelinde bu standartları barındırmaktadır (Callahan, 2009).

Üstünde durulması gereken önemli bir başka nokta da program geliştirmenin değerlendirme ile bitmeyeceğidir. Program geliştirme süreci ancak programın uygulanmasından vazgeçildiğinde bitmektedir (Brown, 1995).

Program değerlendirme, programın etkililiği, kalitesi veya değeri hakkında formal (resmi/kanita dayalı) karar verebilmek için sistematik olarak veri toplama sürecidir (Demirel, 2010; Madaus, Stufflebeam ve Scriven, 1983; Worthen ve Sanders, 1991). Bu tanımlamada kullanılan "etkililiği hakkında karar verme" ifadesi görüş ayrılıklarının ortaya çıktığı kısımdır. Araştırmalarda yürütülen faaliyetler ve sonuçtaki beklentiler etkililiğin ne olduğu ve buna bağlı olarak nasıl ortaya konacağı konusunda farklı görüşlerin zuhur etmesine sebep olmaktadır.

Farklı araştırmacılar, etkililiğe karar vermek için başvurulan kaynağa göre, program değerlendirmeyi beş yaklaşım ile tasnif etmişlerdir. Bu yaklaşımlar, amaca dayalı değerlendirme yaklaşımı, yönetime dayalı değerlendirme yaklaşımı, uzman odaklı değerlendirme yaklaşımı, tüketici odaklı değerlendirme yaklaşımı ve katılımcı odaklı değerlendirme yaklaşımıdır (Fitzpatrick, Sanders ve Worthen, 2010; Sıcak, 2013; Yüksel, 2010). Ertürk ise etkililiğe karar veren program değerlendirme yaklaşımlarını; program tasarısı, eğitim ortamı, başarı, hedef, öğrenme ve ürün temelli değerlendirmeler olmak üzere 6 başlıkta incelemiştir (Ertürk, 1982).

Yukarıda verilen yaklaşımlar ve benzer pek çok yaklaşım uygulamaların sınıflanması ile oluşturulmuşlardır. Mevcut program değerlendirme uygulamaları, program değerlendirme modelleri olarak adlandırılmaktadır (Stufflebeam, 2001). Alan yazında sıklıkla görülen Tyler, Metfessel-Michael, Provus, Stake, Roger, Scriven, Stufflebeam, Kirkpatrick vb. araştırmacıların adları ile tanımlanan değerlendirme modelleri yaklaşımlara temel oluşturan uygulamalardır (Bachinski, 2009; Demirel, 1992; Ertürk, 1982).

Her model nasıl sorusuna bir yanıtıdır. Fakat nasıl sorusundan daha önemli olan "neden" sorusudur. Neden yapıldığının bilinmesi, nasıl yapılacağı konusunda yön gösterici olacaktır. Önceden nasıl yapıldığı ortaya konmuş olması neden yapılması gerektiği ile ilgili ihtiyacı tam olarak karşılayamayabilir. Bu durumda güncel modellerden de yararlanarak araştırma ihtiyaçlarına uygun bir yapı tasarlanabilir. Araştırma süreci içerisinde nasıl ve hangi modelin kullanılacağı tamamen araştırmacının ihtiyacına ve araştırmanın yapısına göre biçimlenmektedir. Alan uzmanları da bir model seçmek yerine, model ve yaklaşımların, avantaj ve dezavantajlarını değerlendirerek kuruma ve ihtiyaçlara özgü bir değerlendirme modelinin oluşturulmasını önermektedir (Musal, 2002).

sebeup-sonuç ilişkilerini ortaya ıkarama amacı doğrultusunda, araştırmacının doğrudan katılımı ve kontrolü altında, araştırma amacına uygun, gözlenmek istenen verilerin toplandığı araştırma modelidir. Tarama modelleri ise şu anda olan ya da geçmişte olmuş bir durumu olduğu (kendi koşulları, neden ve sonuçları ile tarafsız olarak) şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırma konusu olay, birey veya nesne, kendi şartları içinde olduğu gibi herhangi bir değiştirme, etkileme, yönlendirme yapılmaksızın tanımlanmaya çalışılır. Asıl amaç ve önemli olan, bilinmek istenen ve alanda var olduğu düşünölen şeyin uygun şekilde “gözlemleyip” ortaya koyabilmektir (Karasar, 2003).

Tarama modelleri, genel tarama ve örnekleme olay taramaları olarak sınıflanabilir. Karasar’ın bu yaklaşımı İngiliz bilim felsefecisi Rom Harré’nin “extensive” ve “intensive” araştırma yaklaşımına (Swanborn, 2010) benzerdir. Swanborn (2010) “extensive” olarak adlandırdığı yaklaşımı sayısal olarak büyük bir örnekleme üzerinde yapılan araştırmaları anlatmak için kullanmıştır. “intensive” olarak adlandırılan yaklaşımın ise daha küçük bir örnekleme üzerinde derinlemesine yapılan araştırmaları tanımlamak için kullanıldığını belirtmiştir. Gerçi Karasar (1998) kitabının kaynakça kısmında Harré’den bahsetmese de, alan yazında bu sınıflandırma onunla anılmaktadır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007).

Bilimsel Araştırma adlı kitapta da benzer şekilde bilimsel araştırmalar “Temel Araştırmalar” ve “Uygulamalı Araştırmalar” olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Uygulamalı araştırmalar ise Ar-Ge ve aksiyon araştırmaları olarak ikiye ayrılmaktadır (Akyel, Aydoğan ve elik, 2013).

Akyel ve diğerleri (2013) aksiyon/eylem araştırmalarını, “uygulayıcılar ve soruna taraf olanların katılarak çözüm aradıkları araştırmalar” şeklinde tanımlamaktadır.

Aksiyon araştırmasının, sahip olduğu gelenek ve buna dayalı kullanım alanları, doğrudan sorunu yaşayanlarca tercih edilmesini sağlamaktadır (Norton, 2009). Özellikle alişılmışın dışına çıkılan ortamlarda yaşananlar ve karşılaşılanlar, zorlayıcı ve kendini yenilemeyi gerektirmektedir. Bundan dolayı da özel eğitim faaliyetlerinde yoğun olarak kullanılmaktadır (Altrichter, Posch ve Somekh, 2000; Somekh, 2006). Geçmişten günümüze doğru eğitim ile ilgili farklı yaklaşımlar ve buna dayalı yöntemler kullanılmış olsa da, aksiyon araştırması öğretmenler için öğrenme ve deneyimlerini geliştirme yolu olmayı hep sürdürmüştür (Putney ve Green, 2010). Aksiyon araştırmasının temelinde, araştırmacıyı dışarıdan alıp problemin ve problemin bulunduğu ortamın içine sokmaktır (Kelly, 2004). Her ne kadar merkezi otoritenin tüm süreci planlaması ve faaliyetler üzerinde asıl karar verici olması bunu engellese de aksiyon araştırması öğretmenlerin kişisel gelişimi ve kendi programlarını farklılaştırmaları için temel araçtır (Kelly, 2004).

Aksiyon araştırması aşağıdaki durumlara önemli katkılar sağlar;

1. Bireyin mesleki/profesyonel gelişimine
2. Uygulama ortamı içerisinde yapılan program geliştirme araştırması ile öğretim ve öğrenme kalitesinde yeni uygulamalar ve başarılı aksiyon planları ile gelişmeye katkı sağlar.
3. Birey çalışmalarını başkalarının dikkatli/eleştirel bakışına ve tartışmaya açarak mesleki bilgi tabanını genişletir.
4. Eğitim araştırmalarında gelişmişlik (Altrichter vd., 2000).

Önceden de anlatıldığı gibi BİLSEM yönergesi, program geliştirme ve uygulama görevini öğretmenlere vermiştir (MEB, 2007a). Öğretmenin bu süreç içerisinde daha iyiye ulaşmak ve yaptıklarını eleştirel bir bakış açısı ile gözden geçirerek değişiklikler yapması, mesleki gelişim için atılmış bir adımdır. Aynı zamanda önceki tanımlardan da anlaşılacağı gibi bir aksiyon araştırmasıdır.

Aksiyon araştırması bir okul veya bir bölgede yürütülen program geliştirme faaliyetlerinde kullanılabilir (Marsh, 2004). Okul temelli program geliştirme [OTPG(School Based Curriculum Development- SBCD)] olarak bilinen yaklaşım (Lewy, 1991) farklı ülkelerde farklı amaçlar için kullanılmaktadır.

OTPG faaliyeti; öğretmenlerin kendi programlarını yürütmek için yeni içerik tasarımları, belli bir konu hakkında alanı hakkında program geliştirmeleri, belli bir bölgedeki okulların bir araya gelerek üstün yetenekliler için program geliştirmeleri, var olan program uygulamasının dönütler yoluyla etkililiğini artırma, uygulamadaki ulusal programın daha etkili kullanımı için dışarıdan uzmanların çalışması, aile ve öğrencilerin daha aktif katılımı için programlar hakkında çalışma (Bolstad, 2004), ihtiyaca yönelik karma programlar hazırlama (Lewy, 1991) gibi farklı boyutlardaki çalışmaları tanımlar.

OTPG faaliyeti temel olarak dört nedenden dolayı yapılır. Kişilerin kendi ilgi alanları veya kişisel gelişim ihtiyaçlarından, program değerlendirme politikalarından, yerel kaynak veya öğrenci ihtiyaçlarından ve son olarak yeni fikir ve teknolojilerden dolayı programlar okullarda geliştirilebilir (Bolstad, 2004).

Yapılan aksiyon araştırmalarında programın etkililiği iki boyutta incelenmiştir. Bu iki boyut amaca uygunluk ve uygulamaya (kullanıma) uygunluk şeklinde ifade edilmiştir (Fraser, 1998). Bu iki boyut hakkında karar verebilmek için aksiyon araştırmasında öğrenciler birer özel durum olarak ele alınmış ve haklarında toplanan bilgiler ışığında analiz birimleri olarak kullanılarak sonuca varılmıştır.

2. 1. 4. 1. 1. Aksiyon Araştırmalarının Uygulanması

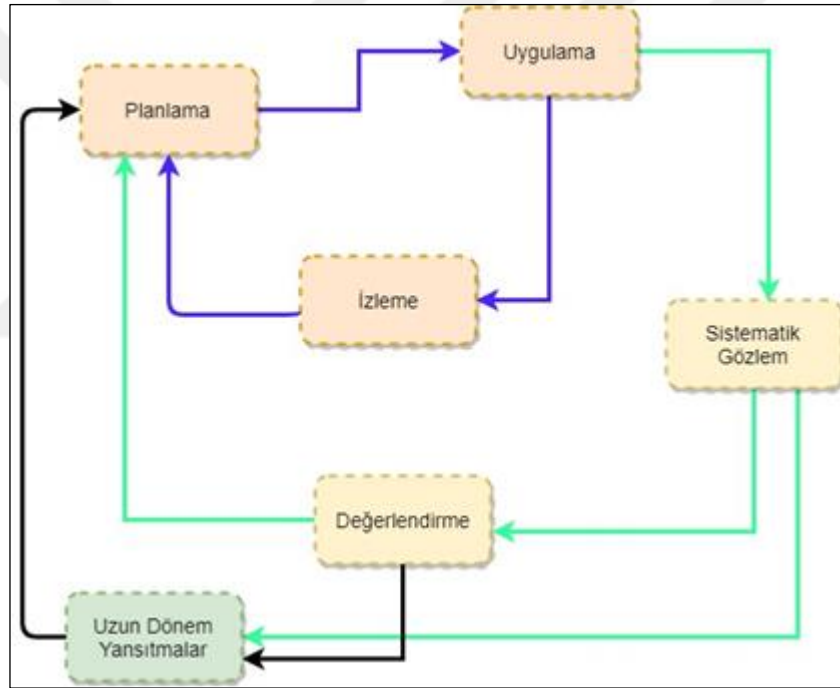
Aksiyon araştırmasının uygulanmasının nasıl olması gerektiği araştırmacılar tarafından birbirine benzer adımlar ile anlatılmaktadır (Anagün, 2008; uhadar, 2008; Duban, 2008; Köse, 2008; Yuladır, 2009). Aksiyon araştırması dayandığı felsefe ve sahip olduğu sorunun bulunduğu ortamda, sorunu yaşayanlar tarafından çözümlmesine dayalı anlayışından ötürü eğitim kurumlarında uygulamaya uygun bir yöntemdir. MEB de öğretmenlerin aksiyon araştırmaları yapmalarını ve bu araştırmaları paylaşmalarını temel yeterlikler arasında göstermiştir (MEB, 2017b). Aksiyon araştırması merkezden gelen programların yerelleştirilmesi ve sahip olunan olanakların daha verimli olarak kullanılabilmesi için sistematik denemeler yapmayı ve yansıtmacı bir bakış açısı ile mesleki gelişimi desteklemesi açısından önemlidir.

Bilimsel çalışmalar ve bu çalışmalarda kullanılan yöntem, yapılan araştırmanın içeriğine ulaşılmak istenen sonuçlara ve araştırmanın uygulandığı ortama göre farklılık gösterebilmektedir. Farklı disiplinlerde çalışan araştırmacılar aksiyon araştırmasını ve araştırma sürecinin basamaklarını farklı olarak tarif edebilmektedir. Aşağıdaki tabloda farklı araştırmacıların aksiyon araştırmasının aşamaları hakkındaki açıklamaları verilmiştir.

Tablo 4. Farklı Araştırmacılara Göre Aksiyon Araştırmasının Aşamaları

	Loftus (1999)	Pelton (2010)	Altrichter, Posch ve Somekh (2000)	Schön (1983)	(Johnson, 2008)
1	Uygulama ortamındaki problemin tespiti	Problemin tanımlanması	Araştırma için bir başlangıç noktası belirleme	Araştırma problemine karar verme	Araştırma konusunun ya da problemin tanımlanması
2	Çözüm için çalışma	Veri toplama	Veri toplayarak problem durumunu açıklama	Araştırma sorularını belirleme	Araştırma konusunun ya da problemin kavramsal bağlamda ele alınması
3	Çözüm stratejisi belirleme ve uygulama	Aksiyon planlama	Açıklama ışığında uygulama yöntem ve stratejisi belirleme ve uygulama	Veri toplama	Veri toplama sürecinin planlanması
4	Uygulamanın değerlendirilmesi	Uygulama	Deneyimleri paylaşma	Alan yazın taraması	Verilerin toplanması ve analizine başlanması
5	Sonucun uygunluğuna karar verme ve bir sonraki adımı tasarlama	Uygulamaların sınanması		Veri analizi ve yorum	Veri toplama süreci sırasında gerekirse araştırma sorusunun değiştirilmesi
6				Uygulama planı geliştirme	Verilerin analiz edilmesi ve düzenlenmesi
7				izleme planı geliştirme	Verilerin raporlaştırılması, sunulması
8				Aksiyon uygulanması	Verilere dayalı sonuçların ve önerilerin çıkarılması
9				Uygulamanın izlenmesi	Yeni aksiyon planının oluşturulması
11				Uygulamanın analizi ve değerlendirilmesi	
12				Yeni aksiyon planı hazırlama	

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi, aksiyon araştırması problem durumunun ortaya çıkması ve ardından tanımlanması ile başlar. Fakat araştırma yapılan disipline ve problemin türüne göre sonraki aşamalarda farklılık olsa bile temel amaç olan problemin çözülmesi doğrultusunda dört başlık (Değişim için seçme, Değişim için planlama, Değişimi gerçekleştirme, Paylaşma) altında ilerler (Naughton ve Hughes, 2009). Her çözülen problem yeni uygulamalar ve yeni problemler de ortaya çıkarma potansiyeline sahiptir. İçinde bulunduğumuz durumu iyileştirme aslında bitmeyen bir süreçtir. Bundan dolayı yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi uygulamanın değerlendirilmesinden sonra yeni aksiyon planlarının oluşturulması ve araştırma sürecinin yeniden başlaması öngörülmektedir. Aksiyon araştırmasına dair alan yazında “aksiyon araştırması döngüsü” olarak tarif edilen ve görselleştirilen bu durumu açıklayıcı resim aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. Aksiyon araştırması döngüsü (McNiff ve Whitehead, 2010).

Bu şekilde gösterildiği gibi problem durumunun ortaya çıkmasından sonra gerçekleşen planlama, uygulama ve izleme faaliyetleri bir süreklilik ve birbirini etkileyecek şekilde gerçekleştirilmektedir. Uygulamaların sistematik gözlemi ile elde edilen veriler, aksiyonun değerlendirilmesi ve buna bağlı olarak gerekli ise sürece yansıtma ile sonuçlanacaktır. Bu tez çalışması kapsamında yürütülen faaliyetler uygulamamı gerçekleştirilmesi, sistematik gözlem ve değerlendirme aşamalarını kapsamaktadır.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Yapılan alan yazın taramasından elde edilen bilgiler bize göstermiştir ki, zekâ ve üstün yetenek konusundaki bilgilerimiz yapılan araştırmalar ile zaman içerisinde değişikliğe uğramıştır (Atkinson vd., 1995; Kane ve Brand, 2003; Myers, 2011). Zekâ konusundaki bilgilerin değişimi aynı şekilde zekânın ölçülmesini de değiştirmiştir (Kaufman, 2009; Myers, 2011; Sternberg ve Kaufman, 2002). Bu durum aynı zamanda verilecek olan eğitimin içeriğini ve süreci de etkileyecektir. Seçilen üstün zekâlı bireylerin potansiyellerini en iyi şekilde sergilemeleri için, ilgi alanlarına ve öğrenme ihtiyaçlarına uygun bir eğitimin verilmesi gerekmektedir (MEB, 2015; NAGC, 2010). 1973 yılında yayınlanan Milli Eğitim Temel Kanununda (METK), “vatandaşlar eğitim kurumlarından ilgi istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde yararlanırlar ” ve “fertler ilgi istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde ve doğrultusunda yetiştirilirler” denilmektedir. Bu durum bilişsel aktiviteleri temel yetenek alanı olarak belirlenmiş BİLSEM öğrencilerinin eğitimleri içinde temel dayanaktır. BİLSEM’lerin işletilmesi için hazırlanan yönergede “*Özel yetenekleri doğrultusunda bilimsel çalışma disiplini kazanmaları, disiplinler arası düşünme, sorunları çözme, belirlenen ihtiyaçları karşılamaya yönelik projeler gerçekleştirmeleri amaçlanır (s.451)*” (MEB, 2016) ifadesi ile “*istidat ve kabiliyet*”, “*özel yetenek*” olarak kabul edilmiştir. Sahip oldukları nitelikleri ölçen bir sınav ile seçilen öğrencilerin geliştirilecek olan ve sahip olma düzeyine göre eğitim alacakları “*istidat ve kabiliyet*” bilişsel aktiviteleri diğer bir adlandırma ile zekâlarıdır. Alan yazın taraması öğrencilerin niteliklerinin daha iyi tanınması ve ihtiyaçlarının ortaya konması açısından faydalı olmuştur. Alan yazın taraması sürecinde yurtdışı örneklerin incelenmesi, farklı ülkelerin ve kurumların üstün yetenekli (üstün zekâlı) öğrencilerden beklentilerinin ortaya konması, gerek programın hazırlanması gerekse değerlendirme kriterlerinin belirlenmesinde faydalı olmuştur. Ayrıca ülkemizde yürütülmüş faaliyetlerin ve devletin beklentilerinin ortaya konması, eğitim hedeflerinin ve içeriğinin belirlenmesine katkı sağlamıştır (Bölüm 3.1.3. “Katmanlı Öğrenci Kazanımları” görselindeki yapının oluşturulmasında alan yazında ulaşılan yerli ve yabancı kaynaklardan yararlanılmıştır). Bu durum aynı zamanda başarı kriterlerinin ortaya konmasında ve buna bağlı olarak ölçme araçlarının belirlenmesinde faydalı olmuştur.

Yukarıda verilen METK’na ait açıklamada fertlerin eğitim kurumlarından faydalanmalarının farklılık göstereceği belirtilmektedir. Bu durum günümüz dünyasında yaygın olarak kabul gören bir görüş olarak ortaya çıkmaktadır. Alan yazın taramasında incelenen örnekler ve modellerde üstün yetenekliler için hazırlanan ve öğrenciye göre içeriğin ve sürecin nasıl değiştirildiğine dair örnekler, program geliştirme, uygulama ve değerlendirme sürecinde katkı sağlamıştır. Yaygın olarak bilinen modeller, çoklu menü modeli, tüm okul zenginleştirme modeli, katmanlar modeli, yanıtlayıcı model şeklinde

sıralanabilir (Callahan ve Hertberg-Davis, 2012; Passow, 1982; Renzulli, 1978, 2004). Bu modeller bireylerin ilerleme, öğrenme, ürün ortaya koyma düzeyine ve alanına göre içeriğin ve sürecin öğrenci ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlanabilmesi fikrine dayanmaktadır. Modellerin temel yaklaşımı, METK'nda belirtildiği gibi her öğrencinin eğitim olanaklarından faydalanma potansiyeli farklılık göstermektedir. Bu da onlara sunulacak olan eğitim içeriğinin ve etkinliklerin farklı olması ile sonuçlanmaktadır. Mevcut programların kişilerin ilgi alanlarına ve öğrenme ihtiyaçlarına uyarlanması farklılaştırma olarak adlandırılmaktadır (Dinnocenti, 1998; Maltby, Day ve Macaskill, 2010; Tomlinson, 1999). Farklılaştırma üstün yetenekliler eğitiminde kullanılan temel program tasarımı biçimidir (CCEA, 2006). MEB de farklılaştırılmış programların geliştirilmesi gerektiğini ifade etmektedir (MEB, 2013a, 2013b). Farklılaştırma öğrenme sürecinin, öğrenme içeriğinin, öğrenme ortamının ve ölçmenin farklılaştırılması ile gerçekleştirilmektedir. Böylelikle benzer konuların farklı öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları karşılanarak verimli olmaları sağlanabilir (Sondergeld ve Shultz, 2008; Subban, 2006). Program geliştirmede de temel kıstaslardan biri öğrenci ihtiyaçlarının belirlenmesi ve karşılanmasıdır (Fidan ve Baykul, 1994). Belirli hedeflerin olduğu bir program yapısının öğrenci ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz olacağından iddiası ile ÜY eğitimi için uygun olmadığı ifade edilebilmektedir. Fakat alan yazın taraması ile spesifik kazanımların ÜY eğitiminde olması gerektiği ortaya konmuştur (Sak, 2010; Tortop, 2015). Öğrenme ortamının ve sürecin çeşitlendirilmesi ile bireyselleştirmeye gidilmesinin uygun olacağı belirtilmektedir. Bu yaklaşım sürecin planlanmasında kullanılmış ve yürütülen faaliyetlerin uygunluğu için destek oluşturmuştur.

Aksiyon araştırması, öğretmenlerin kendi faaliyetlerini sınıadıkları ve daha iyiye ulaşmak için yansıtıcı ve eleştirel düşünme süreçlerini işe koştukları bir araştırma şeklidir (Costello, 2003; Johnson, 2008; Leitch, 2007; Pelton, 2010). Aksiyon araştırması aynı zamanda okul temelli mesleki gelişimde (OTMG) önemli bir yere sahiptir (MEB, 2004, 2007c). Aksiyon araştırması, BİLSEM'lerde öğretmenin görevi olan program geliştirmeye ve programın iyileştirmesine katkı sağlayacaktır (Demirci, 2010; MEB, 2007a, 2015). BİLSEM öğretmenleri kurumun gelişiminde öğretmenin bireysel gelişiminin yattığını ve kurumun ancak öğretmenin gelişmesi ile gelişebileceğini düşünmektedir (Altun ve Vural, 2012). MEB'in öğretmen yeterlikleri arasında gördüğü aksiyon araştırması yapabilme becerisi, öğretmenin, kurum ve verilen hizmetin gelişimine katkı sağlar. Bunun yanında ÜY programları için belirtilen standartlardan olan kanıta dayalı olarak geliştirilmesi koşuluna uygunluğu desteklemektedir.

BİLSEM yönergesi ve NAGC'nin standartları incelendiğinde, üstün yetenekli bireylerin araştırmacı kimliğe sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır (NAGC, 2010).

Üstün yetenekli öğrencilerin, araştırma yeterliliklerini kazanması ve verimli birer araştırmacı olmaları için küçük yaşlardan itibaren, bilimsel araştırma eğitimi almaları ve araştırmalara katılarak ya da kendi araştırmalarını gerçekleştirerek beklenen düzeye ulaşmaları gerekir (Clemente, 1973; Creswell, 1985; Karasar, 1984, 2003; Kurnaz, 2010; Özoğlu, Uysal ve Toker, 1967). Alan yazın tarandığında öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerini geliştirmek için hazırlanmış farklı etkinlik ve uygulamalar incelenmiştir. İncelenen örneklerde ilköğretim öğrencilerine yönelik spesifik bir programa rastlanmamıştır. CASE projesi örneği gibi bilimsel süreç becerileri ile bilişsel becerileri geliştiren örnekler yanında fen eğitimi içinde gömülü etkinlikler ile süreç becerilerini geliştirme çalışmalarına rastlanmıştır. Ülkemizde ise danışmanlık eğitimi altında okullara yardımcı olan ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmeyi hedefleyen “Araştırmacı Çocuk Merkezi” ve “Geç Bilge Yayıncılık” gibi kurumların araştırma yöntemleri ile ilgili yayınları bulunmaktadır. Genellikle lisans ve lisansüstü için düzenlenen araştırma eğitimlerine ulaşılmıştır. Alan yazın taraması ile elde edilen bulgular, ÜY öğrenciler için, güncel uygulamalarda karşılaşılan eksikliğin giderilmesi için kullanılmıştır.

BİLSEM’lerde üstün yeteneklilerin eğitiminde kullanılacak olan programlar öğrenci merkezli olmalı ve öğrenci ihtiyaçlarını karşılamalıdır (MEB, 2007a, 2015). Öğrenci merkezli programların dayandığı felsefe de pragmatik felsefedir. Eğitim felsefesi ise ilerlemeci felsefedir (Ergün, 2001; Sönmez, 1998, 2013). Her program bilgi ve öğrenme konusundaki ön kabullere (paradigmaya) göre şekillenir. Bilginin ne olduğu ne öğreneceğimizi, öğrenmenin nasıl olduğu ise nasıl öğreneceğimizi ve değerlendireceğimizi biçimlendirir (Elias ve Merriam, 1995; Erdem, 2011; Ergün, 2001; Sönmez, 1998). Bu kavramlar birbiri ile ilişkili ve biri olmadan diğerinin olmayacağı aşamalı bir yapıya sahiptir. Bundan dolayı program felsefesi, programın temelleri atılırken ortaya konmalı ve bileşenleri bunun üstüne kurulmalıdır (Demirel, 2010; Ertürk, 1972). Alan yazın taramasından elde edilen bilgiler ışığında, program tasarlanırken dayandığı felsefi temeller öncelikle ortaya konmuştur. Bu temel ışığında etkinlikler geliştirilmiş ve sınama için kriterler belirlenmiştir. Program felsefesinin ortaya konması öğrencilerin ulaşacakları hedefler, öğrenme ortamları, kullanılacak yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Çıktı değerlendirmesi için kullanılacak olan farklı testler incelenmiş ve bilimsel araştırma becerisinin genel olarak ölçüldüğü BSB testleri yanında ilişkili beceri ve bilgiyi ölçen “Bilimin Doğası” ölçeği ve “Mantıksal Düşünme Becerisi” testi de kullanılması uygun bulunmuştur. Verilerin geçerliğini sağlamak için farklı kaynaklara başvurulmasının gerekliliğinden dolayı aynı becerileri ölçen farklı testler ve farklı bakış açılarını alan mülakatlar kullanılmıştır.

Program değerlendirme için farklı kabullere dayanan farklı yöntemler söz konusudur (ACARA, 2013; Jawed vd., 2012; Karacaoğlu, 2011; Özdemir, 2009; Posavac ve Carey, 1997; Spaulding, 2008). Değerlendirme modelleri deneyime ve bilimsel alt yapıya dayansa dahi, kendi geliştirilme ortamlarının ihtiyaçlarına yanıt verme özelliklerinden dolayı öznelirler (Erden, 1998). Fakat yine de ortak yönleri bulunmaktadır (Callahan, 2009). Bu ortak yönler bağlamında hedeflere ne oranda ulaşıldığı, arzu edilen standartlara ne oranda erişildiği, uygulayıcı ve programdan etkilenenlerine oranda memnun kaldıkları gibi pek çok soruya yanıt aranmalıdır (Tortop, 2015).

Zekâ kavramı ülkemizde ÜY olarak algılanmakta öğrencilerin seçimi de temelde zekâ testleri ile yapılmaktadır. ÜY öğrencilerin eğitim aldığı ülke çapında en yaygın kurum olan BİLSEM'ler öğrencilerin sahip oldukları temel yetenek alanı olan zihinsel kapasitelerini ilgi ve istidatları çerçevesinde üretime yönelik geliştirebilecekleri kurumlar olarak tasarlanmışlardır. Fakat kurumların öğrenci ihtiyaçlarını karşılayacak farklılaştırılmış programlarının olmayışı istenen işleyişi engellemektedir. İlerleyen bölümünde, mevcut eksikliklerin giderilmesi amacıyla BİLSEM Destek aşamasındaki temel derslerden biri olan BAY için hazırlanmış farklılaştırılmış programın çok boyutlu değerlendirilmesi için nasıl bir yöntem izlendiği açıklanmaktadır.

3. YÖNTEM

3. 1. Araştırma Modeli

Trabzon ili, Ortahisar ilçesinde bulunan Bilim ve Sanat Merkezinde (BİLSEM) yürütülen çalışmada destek eğitimi Bilimsel Araştırma Yöntemleri programı için geliştirilen programın araştırma problemlerinde belirtilen başlıklar altında başarı, nitelik, beklenti karşılama (sosyal geçerlik) ve uygulanabilirlik boyutlarına yönelik değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ağırlıklı olarak nitel verilerin toplandığı bir aksiyon araştırması süreci kurgulanmıştır. Uygulayıcı ve araştırmacı öğretmenin aynı kişi olduğu bu yapıda, uygulama süreci öncesi, süreçte ve süreçten sonra kurum öğretmeni, öğrenci, veli, kurum dışı öğretmenler ve araştırmacılardan nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Toplanan veriler parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerle ve nitel veri analizi yoluyla, programın değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

3. 1. 1. Aksiyon Araştırması

Susman ve Evered, günümüzde bilimin bir bunalım yaşadığını belirtmektedir. Günümüzde araştırma teknik ve yöntemlerinin oldukça karmaşık ve özelleşmiş bir hale gelmesini bunalımın temel nedeni olarak görmektedirler. Araştırmacılara göre bilim o kadar karmaşıklaşmıştır ki günlük basit problemlere yanıt bulmakta zorluk yaşamaktadır. Bunun sonucu olarak da bilimsel çalışmalar ile günlük problemler arasında bir uçurum oluşmaktadır (Susman ve Evered, 1978). Eğitim bilimi ile ilgili akademik dergilerde yayınlanan araştırmaların ve bulunan bulguların, gerçek dünya problemleri (okullardaki problemler) ile uzak olduğu uzun zamandır bilinmektedir (Leitch, 2007). Bu durum problemlerin yaşandığı ortamda yaşayanlar tarafından çözülmesi fikrine dayanan aksiyon araştırmasının yaygınlaşmasında etkili olmuştur (Keiny, 1993; McNiff ve Whitehead, 2010).

Eğitim bilim özelinde bakıldığında aksiyon/eylem araştırmasının, bizzat uygulamanın içinde olan bir uygulayıcının (yönetici, öğretmen, eğitim uzmanı vb.) doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacı ile birlikte gerçekleştirdiği ve eğitim/öğretim uygulama sürecinde, yönetim faaliyetlerinde veya öğrencilerin ilişkileri gibi konularda karşılaşılan aksaklıkların/problemlerin tanımlanması veya tanımlanmış bir sorunu anlama ve çözmeye yönelik sistematik veri toplama ve analiz etmeyi içeren bir araştırma yaklaşımı olduğu görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Aksiyon araştırması eğitim kurumlarında öğretmenler tarafından hem nicel hem de nitel veriler kullanılarak var olan bir probleme çözümün arandığı araştırma yöntemidir (Creswell, 2012). Willig (2013) ise aksiyon araştırmasının, bir süreç veya sistemin iyileştirilmesi için bilgi üretmek amaçlı yapıldığını ifade etmektedir.

Aksiyon araştırması, insanların ve bir problem durumunun olduğu her ortamda uygulanabilen bir yöntemdir (Cohen vd., 2007). Geçen yıllar içerisinde aksiyon araştırması eğitim biliminde özellikle sınıf içi etkinlikleri ile ilgilenen öğretmen ve araştırmacılar tarafından (Berg, 2001) yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu araştırma yaklaşımı, ileri seviyede yansıtmacı, katılımlı ve deneysel olarak tarif edilmektedir (Somekh, 2006).

Aksiyon araştırmasında, araştırmacı o uzmanlık alanının içinden gelen ve gerçek dünya problemleri ile karşılaşan kişidir (Hatch, 2002). Bu da, her ne kadar küçük gruplar üzerinde uygulansa da, araştırmayı ve ulaşılan sonuçları daha uygulanabilir ve yaygın etkiye sahip hale getirmenin yanında gerçek sorunlar üzerine odaklanmasından dolayı sonuçların da uygulayıcılar tarafından kabullenilebilir hale getirecektir.

Farklı tanımlamalar incelendiğinde, eğitimsel problemlerin çözülmesi için yürütülen, esnek çalışma imkânı sağlayan, yansıtma ve problem çözüme odaklı, eğitimcilerin kişisel gelişimlerini destekleyen ve eğitim faaliyetlerini eleştirel bir bakış açısı ile sistematik bir sarmal ile soruşturmaya olanak veren araştırma yaklaşımı olduğu görülür (Costello, 2003).

Aksiyon araştırmaları, son yıllarda hem akademisyenler hem de araştırmacı öğretmenler tarafından etkin olarak kullanılan bir araştırma yaklaşımıdır. Bu araştırma yaklaşımından eğitim alanındaki farklı konularda sistematik ve bilimsel olarak bilgi elde etme ve yapılan uygulamaları kanıta dayalı olarak geliştirme amacıyla faydalanılmaktadır. Bir okulda çalışan öğretmenin, karşılaştığı sorunları alandan topladığı veriler ile anlamaya ve bu doğrultuda alan yazından da destek alarak çözmeye yönelik sistematik veri toplaması, analiz etmesi ve sonuçları uygulamalarına yansıtması sürecini kapsayan yaklaşım aksiyon (eylem) araştırmasıdır (Ekiz, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Aksiyon araştırmasının eğitim sürecindeki ve kurumlarındaki en önemli amacı, eğitim/öğretim faaliyetleri sırasında gerçekleşen olayları ve ortaya çıkan gerçekleri sistematik olarak anlamak ve onu hedeflere uygun olarak değiştirerek geliştirmeye katkıda bulunmaktır. Aksiyon araştırmalarında bu amaca ulaşabilmek için hem nitel hem de nicel araştırmalarda kullanılan veri toplama yöntem ve tekniklerinden yararlanarak var olan durumu ayrıntılı olarak ortaya koyacak verilere ulaşabilmektedir (Kuzu, 2005).

Aksiyon araştırması öğretmenin kendi gelişimini sağlamakta önemli bir araç olmanın yanında benzer problemler yaşayan meslektaşları ile ulaştığı sonuçları paylaşması durumunda kurumsal gelişmeye de destek verecektir (Ary, Jacobs, Sorensen ve Razavieh, 2010). Bu tez çalışması da benzer şekilde araştırmacının çalıştığı kurumda var

olan, kurum çalışanlarını ve hizmet alanlarını olumsuz etkileyen bir problemin ortadan kaldırılma çabasını konu almaktadır. Araştırmacı kimliğinde uygulayıcı, daha başarılı uygulamalara ulaşma ve kendini geliştirme çabası içerisinde olduğundan ötürü, araştırma yöntemi olarak Aksiyon araştırması seçilmiştir.

Teknik, özgürleştirici ve uygulama olmak üzere üç tip aksiyon araştırması vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu sınıflamalar var olan araştırmaların eğitimciler ve araştırmacılar tarafından gruplanmasıyla oluşturulmuştur (Ekiz, 2001). Farklı araştırmacılar farklı tanımlamalar ile gruplamalar oluşturabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Özgürleştirici aksiyon araştırması yaklaşımında, uygulayıcı yeni bilgiler, beceriler ve deneyimler kazanmaya ve kendi uygulamalarına karşı eleştirel bir bakış açısı geliştirmeye çalışır. Uygulayıcı araştırmacı, kendi uygulamalarını bir problem çözme süreci olarak görür, kendi rolünü ve uygulamalarını sorgulayarak süreci ilerletir. Süreçte karşılaşılan problemler ve farklı durumlar ile ilgili bilinçli açıklamalar üretir. Bu yaklaşım araştırmayı yürüten uygulayıcının daha yetkin hale gelmesine, kuram ile uygulamayı bütünleştirmesine, alanı ile ilgili gelişmeler ve politikalar hakkında bilgi sahip olmasına ve görüş geliştirmesine katkı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Aksiyon araştırması rasyonel yansıtmacılık teorisine dayanmaktadır ve bilginin inşasını eylemin geliştirilmesinin ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. Rasyonel yansıtmacı kurama göre;

1. Karmaşık uygulamalı problemler özelleşmiş çözümlere ihtiyaç duyarlar.
2. Bu çözümler sadece problemin doğduğu bağlam içinde oluşturulabilir ki katılımcılar bu ortamın belirleyici ve hayati parçalarıdır.
3. Çözümler farklı bağlamlara başarıyla aktarılamayabilir fakat onlar için ulaşılabilir ve test edilecek hipotezler olurlar.

Bu ön kabuller, aksiyon araştırması veya araştırmacı öğretmen hareketi için temel teşkil etmektedir (Altrichter vd., 2000). Yapılan tez çalışmasında da yukarıda açıklanan pek çok şart olduğundan ve özellikle özelleşmiş ve kompleks bir problem durumu ile karşı karşıya olunmasından dolayı aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır.

Gerek ulusal gerekse uluslararası alan yazında aksiyon araştırması sürecinde izlenen adımlara yönelik neler olması gerektiğine yönelik çeşitli görüşler mevcuttur. Farklı araştırmacıların kullandığı adımların belli yönleriyle benzerlikler gösterdiği literatürden görülmektedir Bu konudaki detaylı bilgiler alan yazın taraması bölümünde verilmiştir. Bu çalışmada alan yazından hareketle döngüsel bir yapıya sahip olan aksiyon araştırmasının yürütülen aksiyonun değerlendirmesine yönelik olan işlem basamaklarının kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmada kullanılan bu basamaklar program geliştirmenin dinamik bir

süreç olduğu ve programın sürekli güncellenmesi gerektiği düşüncesini de yansıtmaktadır. Bu bağlamda ulaşılan sonuçlar problem durumunun yeniden ele alınmasında kullanılabilir.

3. 1. 2. Uygulanan Programın Geliştirilmesi Süreci

Çalışma kapsamında değerlendirilen ve 26 haftalık eğitim sürecinde uygulanan program, BİLSEM modelinde var olan farklı sorunlara çözüm bulmak için kurum içinde araştırmacı öğretmen tarafından geliştirilmiştir (Güney, 2014). 2010 yılında MEB tarafından yayınlanan genelgeye göre tüm kurumların kendi sorunlarını belirleyip bunlara çözüm yolları geliştirip uygulayacakları beşer yıllık planlar yapmaları gerekmektedir (Çubukçu, 2010). Uygulanan program, bu bağlamda kurum kalitesini artırmak için yürütülen faaliyetler kapsamında araştırmacı tarafından üstlenilen program geliştirme görevinin bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır (Baycan, 2011).

Yapılacak olan faaliyet kesinleştikten sonra uzun bir süre program geliştirme süreci ile ilgili literatür taranmış ve üstün yetenekliler için uygulanan örnekler incelenmiştir. Bu aşamada program geliştirme ve okula dayalı program geliştirme üzerine de literatür taranmıştır. Daha ilk aşamada kavramlara dayalı çeşitli sorunlar ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin zihinlerindeki program kavramı algısının çeşitlilik göstermesi nedeniyle program geliştirme ile ortaya konacak ürünün ne olduğu konusunda kurum içinde uzun toplantılar gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada program kavramı ile ülkemizde ifade edilenler ve yurt dışındaki anlamı arasındaki fark aşılacak ilk sorunu oluşturmuştur. Araştırmacının ve meslektaşlarının “program” kavramı hakkında herkes tarafından aynı kabul edilen bir tanıma sahip olduğu algısı kısa sürede çökmüştür. İncelenen literatür de bu soruna değindiği için (Lewy, 1991) program geliştirme ve üstün yetenek konusunda önceden hazırlanan farklı sunumlar ile öğretmenlerin bilgilenmesi ve ortak bir görüşün oluşması sağlanmıştır. Bu süreç sonunda program kavramı için bir tanım ortaya konmuştur. Buna göre tez çalışmasında program olarak ders hedefleri, içerik, etkinlikler ve değerlendirmeden oluşan yapı tarif edilmektedir. BİLSEM modelinin sahip olduğu genel hedefe ulaşmak için her derse düşen görev o dersin programının temel taşlarını oluşturmasına karar verilmiştir. Bu yaklaşım, Sak'ın da ÜYEP programının geliştirilmesinde ortaya koyduğu kabullere uygunluk göstermektedir. Sak, ÜY bireyler için geliştirilecek olan programın sadece çerçeve program niteliği taşıması gerektiğini vurgulamıştır. Temelde kendine özgü (özel) çıktılara dayalı bir programın olması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Sak, 2010). Benzer vurguları ÜYÜKEP programını geliştirmiş olan Tortop da yapmaktadır (Tortop, 2015). Örneklerin incelenmesi ile önemli bir sorun ortadan kalkmıştır. Geliştirme sürecinde danışılan veya yapılanlar konusunda

destek istenen öğretmen ve akademisyenler, program hazırlamanın kısıtlayıcı olacağı ve öğrencileri engelleyeceğini ifade etmişlerdir. Fakat Sak ve Tortop'un görüşleri ile yurt dışı uygulamalar daha özelleşmiş kazanımlara dayalı bir yapının kurulması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Geliştirme için bu görüşler yanında farklı niteliklere vurgu yapan *çok boyutlu geliştirme kriterleri* olarak adlandırılan ve NAGC standartları, ilerlemeci felsefe kriterleri ve iyi bir öğretim programının özellikleri dikkate alınmıştır. Geliştirmede çok boyutlu kriterlere uyum ve özelleşmiş kazanımların temel alınması yanında, ayrımsal üstün zekâ ve yetenek modeli de dikkate alınmış ve öğrencilerin sahip olduğu zekânın yeteneğe dönüştürülmesi amaçlanmıştır (Güney, 2014; Özmen ve Güney, 2017b). Bunun için de modeldeki yapıya göre tasarlanan eğitim olanakları sağlanmıştır (Baltacı, 2013). Program geliştirme faaliyetinin yürütüldüğü BİLSEM'de bu doğrultuda BİLSEM program geliştirme modeli olarak adlandırılan ve yukarıda bahsedilen modele benzer bir çerçeve tasarlanmıştır. B model Ek 1'de verilmiştir.

ÜY öğrenciler için hazırlanacak olan bir programın mevcut programların ihtiyaçları karşılayacak hale getirilmesiyle geliştirilmesinin ilk olarak uygulanması gereken yöntem olması gerektiği pek çok araştırmacı tarafından önerilmektedir (Heacox ve Cash, 2014; Rock vd., 2008). Genel kabuller ve yaygın uygulamalar ışığında hazırlanacak programlar için farklılaştırma yaklaşımının kullanılmasına karar verilmiştir. Bu durum incelenen pek çok yurt dışı ve yurt içi ÜY program örneklerinin farklılaştırma yaklaşımını kullanmasından kaynaklanmaktadır (Carey ve Farris, 1994; Heacox ve Cash, 2014; Kanevsky, 2011; New South Wales [NSW], 2004; Renzulli, 2004; Sak, 2010; Tomlinson, 1999; Tortop, 2015; VanTassel-Baska, 2006; VanTassel-Baska ve Brown, 2007; VanTassel-Baska ve Wood, 2008). Farklılaştırma, genel amaçlar doğrultusunda, öğrenci ihtiyaçlarına göre içeriğin, sürecin, ortamın ve/veya değerlendirilmenin uyarlanması olarak tarif edilebilir (Carey ve Farris, 1994; Paprock, 1987; Sak, 2010; Subban, 2006; Tortop, 2015). Bu yaklaşımda, mevcut genel ve özel hedeflerin uyarlanarak kullanılması yoluyla programların öğrenci gruplarının ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi ilk başvuru yöntemidir (Carey ve Farris, 1994; Heacox ve Cash, 2014; NSW, 2004). Bu bağlamda Türkiye ve yurtdışı bilimsel araştırma programları ve farklı programlar içerisinde bulunan bilimsel araştırmaya yönelik kazanımlar incelenmiştir (Bati ve Kaptan, 2013; Bergeson, 2008; Gross, 2005; Karapınar vd., 2006; Lerner vd., 2012; MEB, 2006b, 2013c; NRC, 1996; Nevada Department of Education [NDE], 2001). BİLSEM öğrencileri ile de bilimsel araştırma yöntemleri konusunda grup mülakatları yapılmıştır. Mülakatlarda, deneyimli öğrencilerin yürüttükleri bilimsel araştırma projelerinde karşılaştıkları temel sorunların neler olduğu ve destek eğitiminde sorunların giderilmesi için nasıl bir eğitim verilebileceği üzerine görüşler toplanmıştır (Güney, 2016a; Güney ve Özmen, 2016a, 2016b). Ayrıca proje danışmanı

öğretmenlerin, öğrencilerin hangi konularda sıkıntı yaşadıkları ve bu sıkıntıların aşılması için destek eğitiminde nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda görüşleri alınmıştır (Güney, 2014, 2016b; Güney ve Özmen, 2016b). Yapılan literatür taraması ve toplanan öğretmen, öğrenci görüşleri ışığında çerçeve program için hedefler oluşturulmuştur. Oluşturulan bu hedeflere uygun olarak içerik tasarlanmış ve etkinlikler geliştirilmiştir (Güney, 2014).

Yürütülmüş olan kurum içi mülakatlarda öğrencilerden genel beklentiler ortaya konulmuştur. Beklentilere dayalı olarak dersin amacı Bilim ve Sanat Merkezine kayıt yaptırmaya hak kazanan öğrencilerin temel bilimsel araştırma sürecini ve araştırma yöntemlerini öğrenmeleridir. Böylelikle sonraki yıllarda yürütmeleri beklenen ileri seviye araştırmalar için ön bilgi ve becerileri edineceklerdir. Bu doğrultuda ders içeriği oluşturulması için bir çerçeve içerik önerisi hazırlanmıştır. Kurum öğretmenlerinin beklentisini karşılayacak olan bir programın içeriğinin, araştırma yöntem bilgisi, kendini ifade ve bilgiyi paylaşma bilgisi, ölçme bilgisi, veri toplama, kaydetme ve işleme bilgisi içermesi gerektiğine karar verilmiştir.

Belirtilen çerçeve dâhilinde öğrencinin öğrenmesi istenenler oldukça kapsamlı ve derinleştikçe her biri farklı uzmanlık alanlarına ait bilgilerdir. Bu alanlara ait bilgiler, öğrenci seviyesine, ilgi ve çalışma konusuna göre farklı miktarlarda verilebilmektedir. Öğrencinin belirlediği çalışma konusu edineceği bilgi türünü ve miktarını değiştirebilmektedir. Buna karşın tüm öğrencilerin ulaşacakları (ürün ortaya koymak için sergilemeleri gereken performans) ortak hedefler vardır. Bu ortak hedefler aşağıdaki Şekil üzerinde Hedef Düzey-3 olarak gruplanmış olan hedeflerdir.

Aşağıdaki şekilde hedeflerin istenen çıktı altında nasıl organize edildiği gösterilmiştir. Program tasarımında, sıralı bir kazanım listesi oluşturmak yerine ulaşılmak istenen hedef doğrultusunda iç içe giren bir yapı oluşturulmuştur. Bilimsel araştırma her ne kadar sistematik bir yapıda gerçekleştirilse de kullanılan beceriler ve farklı teknikler süreç içinde sıralı olarak kullanılmamaktadır.

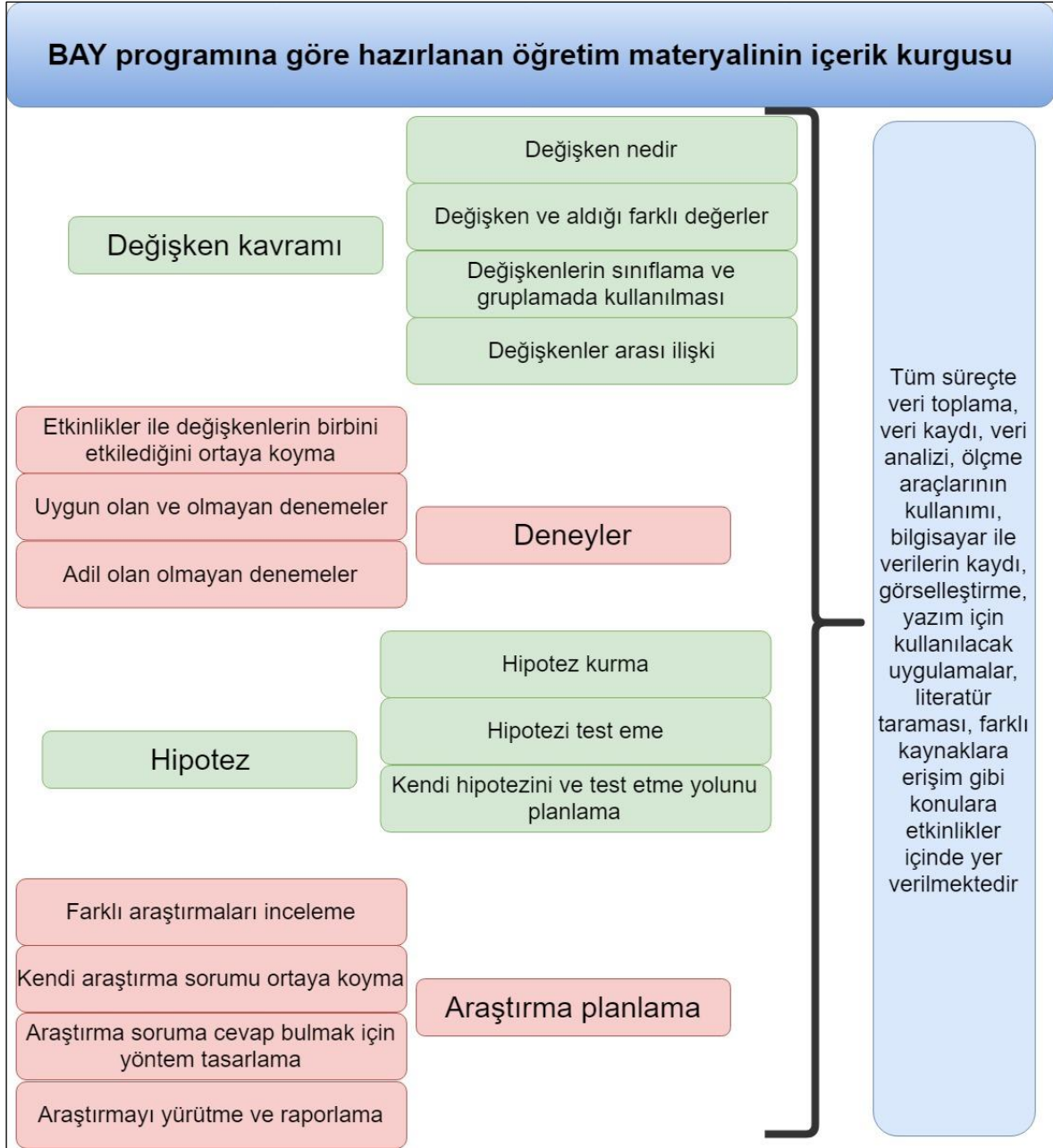


Şekil 4. Geliştirilen programda öğrenci kazanımlarının katmanlı yapısı

Şekil 4’de verilen yapı, sonuçta ulaşılmak istenen hedef üzerinden aşağıya doğru inen dallanmayı göstermektedir. Bu yapının kurgulanmasında Florida eyaletinin ÜY için hazırlamış olduğu program çıktısı hedeflerinde kullandığı yaklaşım (URL-1, 2013) ve NSF (National Science Foundation)’ın ortaya koyduğu bilim literatür haritaları yaklaşımı kullanılmıştır (URL-2, 2007). Florida eyaleti belirlemiş olduğu 7 ana hedef çerçevesinde ÜY öğrencilerin tüm eğitim yaşantılarını düzenlemektedir. Farklı başlıklar altında uyguladığı eğitimlerin tamamı bu 7 hedefe ulaştıracak farklı uygulamaları içeren bütünlük içerisindeki aktivitelerden oluşmaktadır. Kurgulanan yapıda da buna benzer şekilde ortaya konan genel amaç olan “Bilimsel araştırma yapabilen öğrenci” hedefine ulaşmak için alt hedefler ve bunlar ile ilişkili kazanımlar oluşturulmuştur. Ardından kazanımlara uygun etkinlikler tasarlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler BİLSEM öğretmenleri ile paylaşılmış ve görüşleri doğrultusunda, çoğu imla ve ifadelerde olmak üzere bazı değişiklikler yapılmıştır. 2012-2013 eğitim öğretim döneminde etkinlik taslakları geliştirilirken deneme amaçlı uygulamalar yapılmıştır. Hazırlanan program 2013-2014 yıllarında pilot olarak uygulanmıştır. 2014-2015 yıllarında ise asıl uygulama için hazır hale getirilmiştir. Öğrencilerin anlamakta zorlandığı ifadeler, yanlış yazımlar veya sınıf içerisinde uygulanmasında sorun yaşanan ve hedefe ulaştırmayan etkinlikler çıkartılmış veya değiştirilmiştir. 2014-2015 eğitim öğretim yılı başında program hedeflerine uygun olarak tasarlanan etkinlikler, içeriğin sunuluş tasarımına uygun olarak kitaplaştırılmıştır. Eğitim öğretim döneminin başında her öğrenciye birer nüsha halinde etkinlik kitabı olarak

dağıtılmıştır. Tüm etkinlikler kitap üzerinden takip edilmiştir. Kitap içerisinde hedefe uygun birden fazla etkinlik seçeneği bulunmaktadır. Bu etkinliklerden öğrenci grubuna uygun olanı uygulanmış, gerektiğinde benzer etkinlikler uygulanmış veya uygulanmamıştır. Kitap olması sıkı sıkıya takip edilmesi gerektiği şeklinde algılanmamış, bunun yerine kazanımlara ulaşılması üzerinden hareket edilmiştir. Program tasarımında karşılaşılan bir diğer sorun ise felsefe ve buna bağlı psikolojik ve tasarım yaklaşımının seçimi konusunda olmuştur. Program felsefesinin ne olması gerektiği konusunda yaşanan belirsizliği gidermek için MEB'e internet üzerinden bilgi edinme amaçlı başvuruda bulunulmuş fakat herhangi bir dönüş alınamamıştır. Sonrasında yürütülen literatür taraması ile Türk eğitim sisteminin pragmatik felsefeye dayalı bir program geliştirme anlayışına sahip olduğu halde uygulamada buna riayet edilemediği ortaya konmuştur (Sönmez, 1998, 2013). Böylelikle ilerlemeci felsefe ve bilişsel psikolojik yaklaşım ile öğrenci merkezli bir program tasarımı kullanılmasına karar verilmiştir. İçerik tasarımı yapılırken bu durum göz önüne alınmış ve etkinlikler de bu doğrultuda tasarlanmış ve değerlendirilmiştir.

Öğrenci merkezli içerik tasarımına göre hazırlanan kazanımlar yukarıda görüldüğü gibi beş grup altında toplanmıştır. Bu gruplar yapılan kurguya göre üçüncü düzeyi oluşturmaktadır. Üçüncü düzeydeki kazanımlar ikinci düzeydeki amaca uygun olarak oluşturulan gruplardır. Belirlenen hedeflere uygun olarak içerik tasarımı yapılmıştır. İçeriğin sunulduğu için aşağıda verilen yol izlenmiştir.

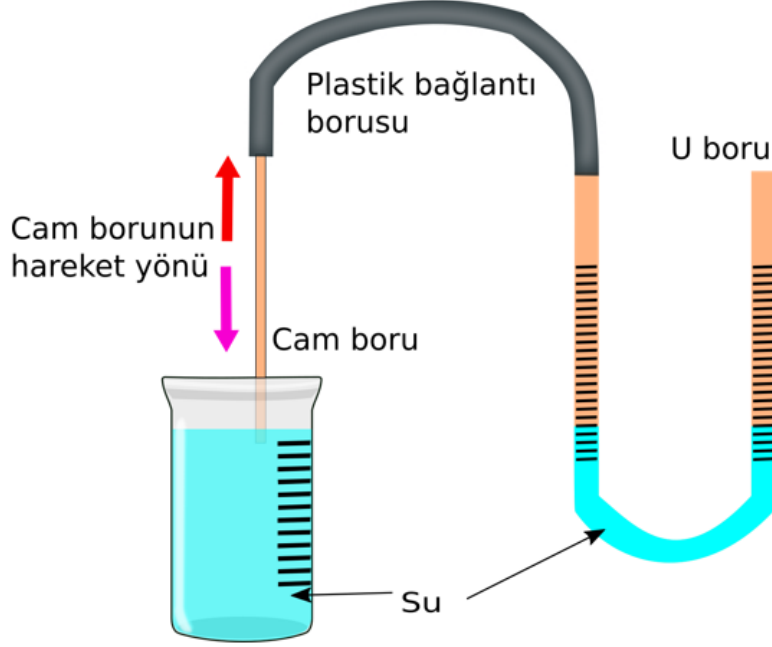


Şekil 5. BAY programına göre hazırlanan öğretim materyalinin içerik kurgusu

Bu kurguya dayalı olarak hedeflere ulaşmak için tasarlanan etkinlikler materyalin içerisinde basitten karmaşığa doğru bir sırlamada verilmiştir. Örneğin “Literatür taraması, hipotez testi, bağımlı değişken, bağımsız değişken, veri analizi vb. terimleri, sembolleri ve araştırma süreci ile ilgili ifadeleri anlar ve açıklar” kazanımı üçüncü düzey grup bir kazanımıdır. Bu kazanıma yönelik olarak pek çok farklı etkinlik tasarlanmıştır. Aşağıda bu etkinliklere örnekler verilmektedir. Verilen örnekler bağımlı bağımsız değişken kavramını 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin anlaması için kullanılmıştır.

Derine İndikçe Ne Oluyor:

Bu etkinlik için öncelikle aşağıdaki düzeneği kurmanız gerekmektedir. Deney için gerekli olan tüm malzemeler size öğretmen tarafından verilecektir.



Hangi malzemeler gerekli?

Resim 1. "Derine indikçe ne oluyor" etkinliği kitap görüntüsü-1

Deney düzeneğini kurduktan sonra cam boruyu, su seviyesinin en üst noktasından yavaşça en alt noktasına doğru hareket ettiriniz. Bu esnada gözlemlediklerinizi not alınız.

Cam boru su içine girdikçe nasıl bir değişim oldu?

Bağımlı ve bağımsız değişkenler nelerdir? Değişkenler arasında hangi tip ilişki vardır?

Acaba deneyi daha geniş veya daha derin bir kap ile yapmış olsaydık gözlemlerimizde bir fark olur muydu?



Resim 2. "Derine indikçe ne oluyor" etkinliği kitap görüntüsü-2

Yukarıda verilmiş olan etkinlik örneğinde öğrencinin aktif olarak faaliyetleri yapması, verileri toplaması, topladığı verilerden bir sonuca ulaşması beklenmektedir. Bu faaliyetleri sınıfta grup arkadaşları ile birlikte gerçekleştirmesi, öğretmenin ise sadece gerektiğinde yol gösterici olması ve istenen doğru öğrenmenin gerçekleşmesi için yönlendirici olarak süreçte bulunması amaçlanmıştır. Etkinliğin tamamını öğrencinin dış müdahale olmadan tamamlayabileceği ve veri toplamak için kullanılacak olan araçların ölçme işlemlerine yeni başlayan öğrencilerin kolaylıkla doğru sonuçlara ulaşabilecekleri şekilde tasarlanmasına önem verilmiştir.

Aşağıdaki örnekte literatürden alınan bir araştırma örneği öğrencilere verilmiştir. Bu araştırmadaki veriler kullanılarak bağımlı ve bağımsız değişken kavramını kavramaları ve doğru şekilde kullanmayı öğrenmeleri amaçlanmıştır.

Deniz Suyu Sıcaklığı:

Aşağıdaki grafik 1995 yılında yapılan bir su ürünleri sempozyumunda Bahar, Durukanoğlu, Erüz tarafından sunulan bildirden alınmıştır. Grafik güneydoğu Karadeniz bölgesindeki yüzey suyu sıcaklığının değişimini 1990-1994 yıllarında toplanan verilere göre ortaya koymaktadır.

Grafiğe göre suyun en soğuk olduğu ve en sıcak olduğu aylar hangileridir?

Suyun en soğuk olduğu ay	Suyun en sıcak olduğu ay

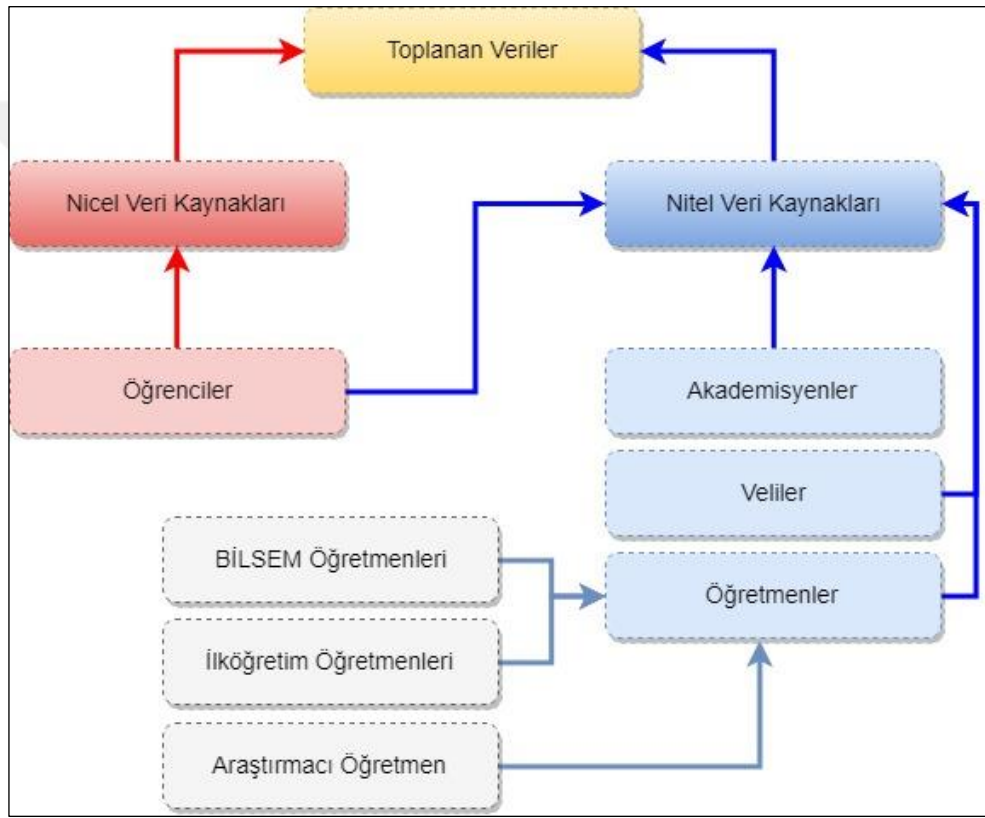
Bağımsız değişken	Bağımlı değişken

Resim 3. "Deniz suyu sıcaklığı " etkinliği kitap görüntüsü

Uygulamada kullanılan program için geliştirilen etkinlik kitabının tam metni eklede CD içeriği olarak verilmiştir (Ek 2).

3. 2. Araştırma Grubu

Bu araştırma, çalışma ortamında, araştırmacı öğretmen tarafından geliştirilmiş olan programın değerlendirilmesi çalışmasıdır. Programın değerlendirme süreci, tüm paydaşların görüşlerinin alınması üzerine yapılandırılmıştır. Bu paydaşlardan sadece birinin, örneğin öğrenci, veli ya da öğretmen görüşlerinin alınması programın değerlendirilmesinin eksik olmasına yol açacaktır (Gephart, 1978). Bundan dolayı değerlendirmenin tüm paydaşların fikirleri doğrultusunda yapılmasına karar verilmiştir. Aşağıda verilerin toplandığı kaynaklar gösterilmiştir.



Şekil 6. Araştırmada kullanılan nitel ve nicel veri kaynakları

Buna göre araştırmada nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Araştırmada değerlendirilen programın uygulandığı öğrenci grubu 2014-2015 eğitim öğretim yılında bilimsel araştırma yöntemleri modülünü almış olan bir BİLSEM'deki destek grubu öğrencileridir. Bu öğrenciler 2014 yılı bahar döneminde WISC-R zekâ testi ile seçilmiş öğrencilerdir. Öğrencilerin tamamı 130 üzeri IQ'ya sahiptir. Tamamı 5. sınıf öğrencisidir. BİLSEM'in bulunduğu il sınırları içerisinde ikamet etmekte ve farklı ortaokullara devam etmektedirler. Tamamı hafta sonu destek eğitimi programına devam eden 12 öğrenci üzerinde uygulama yapılmıştır. Bu program başlamadan önce öğrenciler birbirlerine, kuruma ve öğretmenlere

alışmaları için yaklaşık bir aylık oryantasyon eğitimine alınmışlardır. Öğrenci velileri de bu öğrencilerin bilişsel ve duygusal gelişim ve ihtiyaçları konusunda yapılan seminerler ile bilgilendirilmiştir. Öğrenciler iki grup olarak (Zihinsel-1 ve Zihinsel-2) derslere devam etmiştir. Her grup 6 öğrenciden oluşmaktadır. Grup üyeleri benzer özelliklere sahip ve uyumlu çalışabilecek öğrencilerden oluşmaktadır. Bu gruplar oryantasyon süreci içerisinde rehber öğretmen ve farklı branş öğretmenlerinin gözlemleri sonucu oluşturulmuştur. Zihinsel-1 grubu Cumartesi günü ilk iki saat, Zihinsel-2 grubu ise 3. ve 4. saat BAY dersini görmüşlerdir. Bir ders saati 40 dakikadır ve her grup ile hafta sonları (cumartesi) iki ders toplam 80 dakika uygulama yapılmıştır. Tüm öğrenciler ile dersler başlamadan önce karşılıklı mülakatlar yapılmış, ders hakkındaki bilgileri sınanmış ve yıl içerisindeki işleyiş hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmada BİLSEM'in bulunduğu ildeki üniversitenin eğitim fakültesinde görevli ve gönüllü olan beş akademisyenden veriler toplanmıştır. Akademisyenlerden üçü eğitim fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri eğitimi ve ikisi Temel eğitim bölümlerinde görevlidir. Akademisyenlerin tamamı Dr. Öğretim üyesidir. Akademisyenler ile görüşmeler yapılmış ve verdikleri yanıtlar "A" harfi ile kodlanmış ve bir de sıra numarası verilmiştir. Araştırmada program hakkında görüş bildiren veliler, destek eğitimine devam eden öğrencilerin velileridir. Eğitim süreci boyunca araştırmacı öğretmen ile farklı konularda görüşmeler yapan veliler, süreç sonunda program hakkında görüşlerini ifade etmişlerdir. Veli görüşlerinin kodlanması için "V" harfi ve sıra numarası kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan diğer bir veri kaynağı da öğretmenlerdir. BİLSEM öğretmeni olarak veri toplanan grup iki başlık altında toplanmıştır. İlki araştırmanın yürütüldüğü kurumda çalışan ve yapılan faaliyetleri gözlemleyen öğretmenlerden oluşmaktadır. Bu öğretmenler verilerde "Ö" (Öğretmen) kodu ile gösterilen dört öğretmendir. Farklı tarihlerde BAY dersi vermiş ve BİLSEM'in ileri aşamalarında öğrenci projesi geliştirme süreçlerine aktif olarak katılan öğretmenlerdir. Bir öğretmen ise halen sanat grubu öğrencilerine verilen BAY dersine devam etmektedir. Bu öğretmen bazı etkinliklerde gözlemci olarak araştırma grubunun derslerine katılmış ve faaliyetleri gözlemleyip düşüncelerini paylaşmıştır. Diğer grubu ise BİLGEP projesi kapsamında araştırmanın yürütüldüğü ile gelen BİLSEM müdürleri oluşturmaktadır. Bu gruptaki öğretmenler "BM" (BİLSEM müdürü) kodu ile gösterilmişlerdir. 2015 yılında BİLGEP projesi kapsamında düzenlenen BİLSEM idarecileri çalıştayında gönüllü olan idarecilere bir sunum yapılmış ve mülakatlar yapılarak onların fikirleri alınmıştır. İlköğretim öğretmenleri, ilde düzenlenen "Eğitimde İyi Örnekler 2015" çalıştayında yapılan program tanıtımına katılan öğretmenlerden oluşmaktadır. Bu gruba, çalıştayda yapılan sunum ile program ve süreç tanıtılmıştır. Bu gruptaki sınıf öğretmenleri "SÖ" (Sınıf Öğretmeni) ve fen bilgisi

öğretmenleri “FBÖ” (Fen Bilgisi Öğretmeni) kodları ile gösterilmişlerdir. Program hakkında bilgilendirilen bu öğretmenler ile grup görüşmesi yapılmış ve fikirleri alınmıştır. Araştırmacı öğretmen veri kaynağı ise, tez çalışmasını yürüten öğretmenin tuttuğu günlüklerden oluşmaktadır.

3. 3. Verilerin Toplanması

Bir programın değerlendirilmesinde genellikle öğretimsel stratejiler, öğrencilerdeki değişim ve öğrenme ortamı üstün yetenekliler için gerekli standartları sağlayıp sağlamadığı yönüyle değerlendirilir (Tortop, 2015). Bu araştırmada da benzer şekilde farklı kaynaklardan toplanan veriler ile yukarıdaki bileşenler değerlendirilmiştir. Araştırma verileri, yukarıda belirtilen kaynaklardan 2014 ve 2015 yıllarında toplanmıştır. Veriler destek programında Bilimsel Araştırma Yöntemleri modülüne devam eden öğrenciler başta olmak üzere, BİLSEM öğretmen ve idarecileri, akademisyenler, veliler, süreç kayıtları ve farklı kurumlardaki öğretmenlerden toplanmıştır. Veri toplamada mülakat, gözlem, günlükler, çalışma kitapları, araştırma raporları, BSB testleri, bilimin doğası ölçeği ve mantıksal düşünme testi kullanılmıştır.

3. 3. 1. Araştırmacının Veri Toplama Sürecindeki Rolü

Araştırmacı 2000 yılında Fen Bilgisi öğretmeni olarak Milli Eğitim'e bağlı okullarda çalışmaya başlamıştır. Bilgisayar destekli fen eğitimi konusunda yarı deneysel bir çalışma olarak yüksek lisans tezini hazırlamıştır. Yüksek lisans ve doktora dersi olarak nitel veri analizi, nicel veri analizi dersleri yanında ölçme ve değerlendirme, araştırma yöntemleri gibi dersler de almıştır.

MEB hizmet içi eğitim çalışmaları kapsamında özel öğretim yöntem ve teknikleri, eğitim programı hazırlama teknikleri, beyin ve hafıza geliştirme, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile baş etme yolları gibi BİLSEM'deki çalışmalarını destekleyecek eğitimler almıştır. Bunların yanında Özel yeteneklilerde destek eğitim odası eğitici eğitimi ve alternatif öğrenme yöntemleri konusunda MEB hizmet içi eğitim çalışmalarında eğitici olarak görev almıştır.

Araştırmacı, öğretmen olarak çalıştığı kurumda, faaliyetlere aktif ve pasif katılım yolu ile gözlemler yapma imkânına sahip olmuştur. Farklı durumlar ve gözlemleri hakkında kurumda öğretmen, öğrenci ve veliler ile derinlemesine görüşmeler yapma ve bilgiyi farklı bakış açılarından ortaya koyma imkânına sahip olmuştur. Verinin triangulasyonu için gerekli olan bu durum, öğretmenin, var olan sistemin doğal bir parçası olmasından dolayı sorunsuz işletilebilmiştir.

Bu çalışma şekli özellikle herhangi bir olay, vaka, değişimden etkilenecek olan insanların özelinde deneyimlerine dayalı olarak yapılan analizlerde kullanılmaktadır. Bir kültür ya da sosyal grubu bütünsel olarak ve derinlemesine betimleme ve yorumlama (Creswell, 2012; Uzuner, 1999) olarak tanımlanan bu yaklaşım araştırmanın yürütüldüğü kurumda uygulanan programın farklı boyutlardan etkilediği topluluktan elde edilen veriler ile değerlendirmenin yapıldığı çalışma için kullanılması uygun görülmüştür. Aksiyon araştırmasının esnek ve farklı araştırma yöntemlerini kapsayan bir metodoloji olarak kabul edilmesinin bir sonucu olarak, özel durum çalışması, etnografik araştırma gibi farklı nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan tekniklere yer verilmesi doğal bir sonuçtur.

Öğretmenin aktif katılım gösterdiği araştırmacı öğretmen yaklaşımına uygun bir yapı kurgulanmış ve uygulanmıştır.

3. 3. 2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları ile “Program başarılı mıdır?”, “Program sahip olması gereken nitelikleri taşıyor mu?”, “Program öğrenci ve velilerin beklentilerini karşılıyor mu?” “Etkinlikler BİLSEM’de uygulamaya uygun mu?” sorularına yanıt aranmıştır. Yanıt arayışında veri olarak yukarıda belirtilen kaynaklardan elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Burada bahsedilen farklı araştırma sorularına yanıt bulabilmek için uzun bir veri toplama süreci yaşanmıştır. Aşağıdaki şekilde kaynaklardan hangi yollar ile bilgilerin elde edildiği gösterilmiştir. Ana hedef olan programın değerlendirilmesi için mülakat, testler, doküman tarama, günlük tutma yolları ile veriler toplanmıştır. Şekil 7, 8, 9 ve 10’da yanıt aranan problem ve alt problemlere yanıt vermek için hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı gösterilmektedir.

Her araştırma sorusu alt sorulara bölünmüş ve bu alt sorulara verilecek olan yanıtlar ile problem hakkında yargıya varılmıştır. Bu konuda ayrıntılı bilgi verilerin analizi başlığı altında verilmiştir. Aşağıdaki şekil üzerinde çalışmada yanıt aranan dört soru ve veri toplama araçları gösterilmektedir.

Problem-1		Geliştirilen Program Uygulamada Başarılı mıdır?		
		Öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinin gelişimine katkısı var mıdır?	Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı var mıdır?	Öğrencilerin mantıksal düşüncelerinin gelişimine katkısı var mıdır?
Veri Toplama Araçları	BSB testi-1		⊗	
	BSB testi-2		⊗	
	MDGT			⊗
	BDAÖ	⊗		
	Öğrenci Mülakatları	⊗	⊗	⊗
	Ders Kayıtları	⊗	⊗	⊗
	Öğrenci Çalış.	⊗	⊗	⊗

Şekil 7. Birinci araştırma problemin için kullanılan veri toplama araçları

Problem-2		Geliştirilen Program Sahip Olması Gereken Nitelikleri Taşımakta mıdır?		
		Program sahip olması gereken felsefi yaklaşıma uygun mudur?	Program üstün yetenekli bireyler için geliştirilen programların sahip olması gereken nitelikleri taşımakta mıdır?	Program, iyi bir öğretim programının özelliklerini göstermekte midir?
Veri Toplama Araçları	Öğretmen Mülakatları	⊗	⊗	⊗
	Öğrenci Mülakatları	⊗	⊗	⊗
	Veli Mülakatları	⊗	⊗	⊗
	Öğrenci Çalış.	⊗	⊗	⊗
	Akademisyen Mülakatları	⊗	⊗	⊗
	Ders Kayıtları	⊗	⊗	⊗

Şekil 8. İkinci araştırma problemi için kullanılan veri toplama araçları

Problem-3		Geliştirilen Program Öğrenci ve Velilerin Beklentilerini Karşulamakta mıdır?	
Veri Toplama Araçları	Öğrenci Mülakatları		⊗
	Veli Mülakatları	⊗	

Şekil 9. Üçüncü araştırma problemi için kullanılan veri toplama araçları

Problem-4		Geliştirilen Etkinlikler BİLSEM'de Uygulanabilecek Nitelikte midir?		
		Etkinliklerin uygunluğu konusunda BİLSEM öğretmenlerinin düşünceleri nelerdir?	Etkinliklerin uygunluğu konusunda velilerin düşünceleri nelerdir?	Etkinliklerin uygunluğu konusunda öğrencilerin düşünceleri nelerdir?
Veri Toplama Araçları	Öğretmen Mülakatları	⊗		
	Öğrenci Mülakatları			⊗
	Veli Mülakatları		⊗	

Şekil 10. Dördüncü araştırma problemi için kullanılan veri toplama araçları

Veri toplama araçları ile araştırma verilerinin nasıl toplandığı ve veri toplama araçları hakkında ayrıntılı bilgi bundan sonraki kısımlarda verilmiştir.

3. 3. 2. 1. Mülakatlar

Yapılan mülakatlarda, öğrenci, öğretmen, veli ve akademisyenler için hazırlanmış olan mülakat soru listesi kullanılmıştır. Öğrenci mülakatları programda kazandırılması düşünülen farklı becerileri sınavan sorulardan oluşan seviye belirleme mülakatı (Ek 3) ve programın sahip olması gereken öğeler hakkında öğrencilerden görüş alan program değerlendirme mülakatı (Ek 4) olmak üzere iki başlık altında toplanabilir. Seviye belirleme mülakatı temel olarak bilimin doğası ve bilimsel süreç becerileri konularındaki görüşleri ortaya çıkarmayı hedeflemiştir.

Örneğin; bilimin doğası ile ilgili tanımlarda yer alan “Bilimsel bilgi yeni kanıtlar ile değişir” açıklaması hakkında bilgi almak için öğrencilere mülakatlarda sorular sorulmuştur. Öğrencilere “Bilgi nedir?”, “Bir bilginin bilimsel olup olmamasını sağlayan nedir?”, “Bilim insanları bilimsel bilgiye nasıl ulaşır?” “Bilimsel bilgi zamanla değişir mi yoksa değişmez midir?”, “Bilimsel bilginin değişmesine sebep olan nedir? Örnek verebilir misiniz?” gibi

sorular sorulmuştur (Ek 3). Bu sorulara verdikleri yanıtlardaki değişime bakılarak bilimin doğası ile ilgili görüşlerindeki değişim ortaya konmuştur.

Benzer şekilde ilerlemeci felsefi yaklaşımına uygunluğun, öğrenci ve velilerden elde edilen veriler ile ortaya konması için sorular oluşturulmuştur. İlerlemeci felsefi yaklaşım alt kriterler tanımlanmış ve bu alt kriterleri sınavıcı sorular sorulmuştur. Örneğin alt kriterlerden olan öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğun sınanması için “Öğrendikleriniz size anlamlı geldi mi?”, “Öğrendikleriniz düzeyinize uygun mu?”, “Süreç içerisinde zamanın boşa harcadığını düşündüğünüz anlar oldu mu?” gibi sorular sorulmuştur (Ek 4).

Program uygulamasının son haftası veliler ile iletişime geçilmiştir. Kendilerinden uygulama hakkında bilgi alınmak istendiği ve gönüllü olurlar ise mülakat yapılacağı söylenmiştir. Veliler ile programın uygulanmasından sonra birer saatlik süreler ile mülakatlar yapılmıştır. Bu görüşmeler gönüllü olan altı velinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veli görüşleri, eklerde verilen “Veli Görüşme Formu”ndaki sorular kullanılarak alınmıştır (Ek 5). Eğitim öğretim sürecinin paydaşlarından bir tanesi olan veliler, programların sürdürülebilirliği konusunda önemli bir yere sahiplerdir. Sosyal geçerlik kavramı ile açıklanan, programın ele aldığı, ulaşmak istediği amaçların toplumsal açıdan önemli olması, öğretim yöntemlerinin kabul edilir olması ve program uygulamasından elde edilen sonuçların toplumsal olarak anlamlılığı (Kartal ve Özkan, 2015) özellikle programların sürdürülebilirliği için çok önemlidir (Sak, 2011). Bu bağlamda, uygulanan programın önemli paydaşlarından biri olan velilerin de görüşlerinin alınması, sürekli gelişen ve kurum içerisinde uzun süreler kullanılması hedeflenen bir program için gerekli ve faydalı olacaktır.

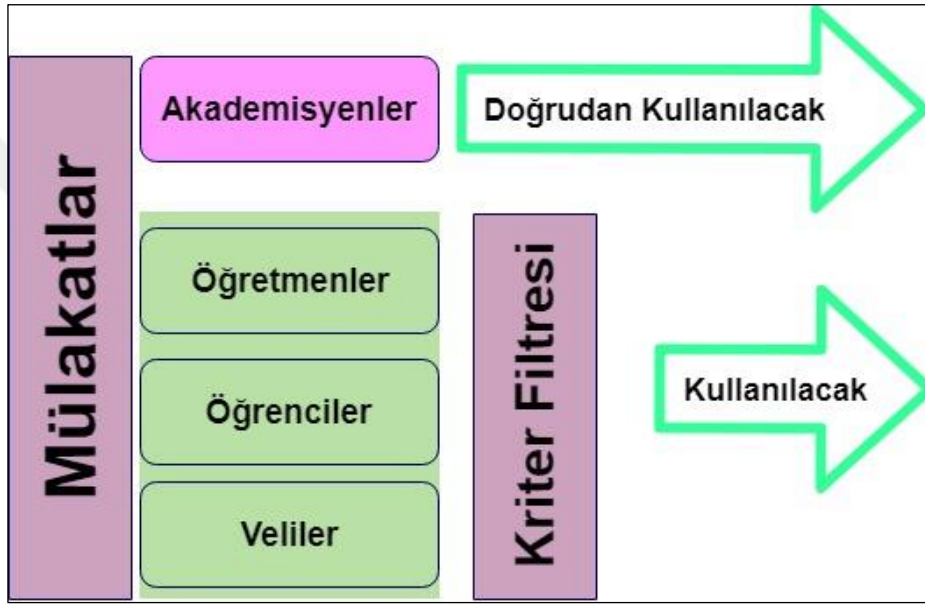
Öğretmenlere yönelik hazırlanmış olan mülakat program öğeleri ve program özellikleri hakkında sorulardan oluşmaktadır. Sorular eklerde verilmiştir (Ek 6).

Akademisyen mülakatları, program öğeleri, programın felsefesi, program özellikleri, değerlendirme standartlarına uygunluk, NAGC standartlarına uygunluk konusunda sorular içermektedir (Ek 7).

Mülakatlarda programı değerlendirmeyi amaçlayan sorular bulunmaktadır. Mülakat sorularının oluşturulması için benzer çalışmalar taranmıştır (Akgün, 2012; Avcı, 2015; Bayat, 2012; Berk, 2012; Demirören, 2013; Ekşioğlu, 2013; Kan, 2006; Karataş, 2007; Kılıç, 2012; Kocabatmaz, 2011; Konaş, 2009; Özden, 2007; Payam, 2015; Seçkin, 2010; Selvi, 2009; Uçar, 2005; Yıldırım, 2010; Zeren, 2005). Araştırmalarda kullanılan anket ve mülakat soruları incelenmiş, bu çalışmada faydalı olabilecekler alınmıştır. Literatürde yaygın olarak kullanılan değerlendirme soruları, programı oluşturan dört öge üzerine odaklanmaktadır. Amaçlar, içerik, süreç ve değerlendirme konularında sorular ile öğrenci,

öğretmen ve velilerden veriler toplanmaktadır. Bu genel yaklaşımın tez çalışmasında da kullanılması uygun görülmüş ve süreci uygun şekilde ortaya koymaya yarayacak olan sorular ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan mülakatlar (Ek 3: Öğrenci Seviye Belirleme Mülakat Soruları, Ek 4: Öğrenci Program Değerlendirme Mülakat Soruları, Ek 5: Veli Mülakat Soruları, Ek 6: Öğretmen Mülakat Soruları, Ek 7: Akademisyen Mülakat Soruları) ekler kısmında CD içeriğinde verilmiştir.

Araştırma sürecinde mülakatların nasıl kullanıldığına dair açıklayıcı görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 11. Araştırmada mülakatın kullanılması

Mülakatlarda akademisyenlerden, öğretmenlerden, öğrencilerden ve velilerden veriler toplanmıştır. Mülakat yapılan akademisyenler program geliştirme konusunda deneyimli oldukları için onlara sorulan sorular doğrudan program hakkındaki belli teknik detaylara yönelik olmuştur. Öğretmen, öğrenci ve velilere ise dolaylı sorular sorulmuş, verilen yanıtların, alan yazına dayalı olarak hazırlanan kriterlere uygunluğuna bakılarak, programın istenen niteliği taşıyıp taşımadığının ortaya konması amaçlanmıştır.

3. 3. 2. 2. Uygulanan Testler ve Ölçekler

Nicel verilerin toplanması ve toplanan nitel verilerin desteklenmesi için testler ve ölçekler kullanılmıştır. Öğrencilere ön ve son test olarak, Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Mantıksal Düşünme Grup Testi ve Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği uygulanmıştır. Uygulanmış ölçek ve testler eklerde sunulan CD içeriğinde verilmiştir.

3. 3. 2. 2. 1. Bilimsel Süreç Becerisi (BSB) Testi

Öğrencilere ön ve son test olarak BSB testleri uygulanmıştır. Bu testlerden elde edilen veriler iki şekilde kullanılmıştır. Öncelikle, yapılmış olan ön ve son mülakatlardan elde edilen veriler ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca parametrik olmayan istatistiksel analiz yöntemleri ile değerlendirme yapmak amacıyla da kullanılmıştır. Test sonucu puan olarak bir değerlendirme yapılmayacaktır. Zihinsel öğrencilerinin farklı becerileri testler ile sınanmıştır. Örneğin hipotez kurma ile ilgili olan test maddesine verilen yanıtın süreç öncesi ve sonrasında nasıl değiştiği ortaya konmuştur. BSB testi olarak, Enger ve Yager'in Türkçe'ye çevrilmiş olan testi (Koray, Köksal, Özdem ve Presley, 2007) ile Yıldırım (2011) tarafından geliştirilen test kullanılmıştır.

Test böylelikle 31 madde olarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. Test, "Gözlem yapma" (2 madde), "Uzay/Zaman ilişkisi" (3 madde), "Sınıflandırma" (3 madde), "Sayıları kullanma" (3 madde), "Ölçüm yapma" (3 madde), "İlişkilendirme" (3 madde), "Tahmin Yürütme"(3 madde), "Değişkenleri Kontrol Etme" (3 madde), "Verileri yorumlama" (2 madde), "Hipotez oluşturma"(3 madde), "Tanımlama" (1 madde) ve "Deney yapma" (2 madde) bilimsel süreç becerilerini kapsayan sorulardan oluşmuştur. Testin kullanımı için alınan izin Ek 8'de verilmiştir. Araştırmacı testin paylaşılmasını istemediği için tamamı verilmemiştir.

Araştırmada kullanılan diğer test ise Yıldırım'ın hazırlamış olduğu ve geçerlik, güvenilirlik hesaplamalarını yapmış olduğu BSB testidir. Bu test "Değişkenleri belirleme" (4 soru), "Verileri yorumlama" (5 soru), "Hipotez kurma" (4 soru), "Deney tasarlama" (4 soru) süreç becerilerini ölçmektedir (Yıldırım, 2011). Araştırma sürecinde uygulanmış olan bu test ve kullanım izni Ek 9'da verilmiştir

BSB testlerinden elde edilen veriler gruplar küçük olduğu için parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden olan Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. BSB-1 ve BSB-2 testlerinden elde edilen ön ve son test verileri ayrı ayrı incelenmiş ve ortalamalar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sınanmıştır. Bu testlerden elde edilen veriler ayrıca betimsel analiz yapılırken de kullanılmıştır. Öğrenci mülakatlarından elde edilen nitel verilerin açıklanmasında test verileri kullanılmıştır.

3. 3. 2. 2. 2. Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)

Toplam 21 maddeden oluşan mantıksal düşünme grup testi, konum-kütle-uzunluk-hacim, orantısal muhakeme, değişkenleri kontrol edebilme, birleştirici muhakeme, olasılıklı muhakeme, ilişkisel muhakeme olmak üzere altı mantıksal düşünme işlemini test etmektedir. Uygulanan test Ek 10'da verilmiştir.

Bu çalışmada ön ve son test olarak uygulanan testlerden bir tanesi olan MDGT verilen doğru yanıtı göre 21 puan üzerinden değerlendirilmiştir. İlk 18 soru çoktan seçmeli son üç soru ise açık uçlu sorulardır. Çoktan seçmeli sorulara nedeni ile doğru yanıt verildiğinde 1 puan aksi durumda 0 puan verilmiştir. Açık uçlu sorularda ise 19. soruda bir eksik veya hatalı, 20 ve 21. sorularda iki eksik veya hatalı yazıma kadar 1 puan verilmiştir. Daha fazla eksik veya hatalı yazımda 0 puan verilmiştir.

MDGT, 1989 yılında Türkçe'ye çevrilmiş ve ortaokul-lise düzeyinde öğrencilere uygulanarak geçerlik, güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalara göre MDGT ortaokulsan itibaren mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini ölçmede kullanılabilir niteliktedir (Korkmaz, 2002).

Elde edilen veriler SPSS istatistik uygulaması kullanılarak, parametrik olmayan istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 3. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği (BDAÖ)

Can (2008) tarafından geliştirilmiş olan bu ölçek bilimin doğasını, bilim, bilim insanı ve bilimsel bilgi olarak üç alt boyutta ölçmektedir.

BDAÖ ölçeği ön ve son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Uygulanan programın öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinde bir değişime neden olup olmadığının ortaya çıkarılması amacı ile kullanılmıştır. Uygulanan ölçek ve kullanım izni Ek 11'de verilmiştir.

3. 3. 2. 3. Ders Kayıtları

Hazırlanmış olan programın uygulanması sırasında toplanan veriler bu başlık altında toplanmıştır. Ders kayıtları öğrenci çalışma kağıtları, ses kayıtları, ders değerlendirme formları, video ve fotoğraflar, araştırmacı günlüğü, ödev ve ürünler olmak üzere altı başlık altında incelenmiştir. Bu veriler ile öğrencilerin uygulamada karşılaştıkları sorunlar ve programın uygunluğu hakkında doğrudan çıkarımlar yapılabilmektedir.

3. 3. 2. 3. 1. Ses Kayıtları

Araştırma süresinde tüm dersler ve derslerde yapılan etkinliklerin ses kayıtları alınmıştır. Ses kaydı alınacağı önceden kendilerine bildirilmiştir. Uygulama öncesi süreçte yapılan mülakatların da ses kayıtları alınmıştır. Bu ses kayıtları sonrasında metne dökülmüştür. Süreç ve etkinlikler değerlendirilirken gerektiğinde bu metinlerden alıntılar yapılarak kullanılmıştır.

Aşağıda 6. hafta mısır nişastası etkinliği (öğrenciler iki değişken arasındaki ilişkiyi kavramaya çalışıyorlar-uygulanan kuvvet ve akışkanlık arasındaki ilişki) alınan ses kayıtlarının metne dökümü için örnek olarak verilmiştir.

[Redacted]: Ne oluyor şimdi?
 (Araştırmacı: Ne gözlemledin?)
 [Redacted]: Öğretmenim serbest kalınca akıyor.
 [Redacted]: Bunun için mi yaptık yani?
 (Araştırmacı: Evet bu gözlemi yapmak için denemeyi yaptık.)
 [Redacted]: Bu kadar uğraşacağımıza etrafı kirleteceğimize resmini gösterseydiniz ya.
 (Araştırmacı: Etraf kirlensin önemli değil.)
 [Redacted]: öyle deme. Bunu yapmasaydık anlaşılmazdı ki.
 Öğrenciler: Evet, hem de eğlenceli bir şey.

Resim 4. Ses kayıtlarına ait metin

3. 3. 2. 3. 2. Öğrenci Çalışma Kağıtları

İkinci kayıt, öğrencilerin çalışma kağıtlarına (hazırlanan ders kitabına) yazdıklarından oluşan kayıttır. Öğrencilere sene başında dağıtılan kitaplar uygulama sonunda toplanmıştır. Öğrenciler tüm notlarını ve çalışmada topladıkları verileri bu kitaplar üzerine yazmışlardır. Her etkinlik ve etkinlik ile ilgili öğrenci açıklamaları bu kitapların üzerindedir.

3. 3. 2. 3. 3. Ders Değerlendirme Formları

Üçüncü kayıt, ders sonu değerlendirme kağıtlarıdır. Bu kayıtlar, her öğrencinin o gün ne öğrendiği ve dersi nasıl bulduğu ile ilgili görüşlerini yazdığı kağıtlardır. Öğrenciler serbest olarak dersin son beş dakikasında o gün ve etkinlikler ile ilgili görüşlerini yazmışlardır. Her hafta iki ders saatinin bitiminde gerçekleştirilen faaliyette, öğrencilerin görüşleri ile süreç hakkında bilgi toplanmıştır.

3. 3. 2. 3. 4. Video ve Fotoğraflar

Dördüncü kayıt, araştırmacının çektiği kısa video veya resimlerden oluşur. Araştırmacı farklı etkinlikler esnasında imkân buldukça resim ve video kaydı yapmıştır. Yapılan bu kayıtlar, öğrenci görüşleri ve öğretmen günlüklerini desteklemek ve süreç hakkında görsel bilgi sunmak için kullanılmıştır. Yapılan etkinliklerde öğrenci çalışmaları, etkinliğin uygulamasında karşılaşılan olumlu ve olumsuz yönler kayıt altına alınmıştır.

3. 3. 2. 3. 5. Araştırmacı Günlüğü

Beşinci kayıt araştırmacının etkinlikler hakkında tuttuğu kısa notlardır. Araştırmacı günlüğü olarak da tanımlanan bu notlar, etkinliklerin işlenmesinde karşılaşılan sorunları, süreçteki olumlu ve olumsuz durumları kapsamaktadır. Araştırmacı etkinlikler sırasında yazılı (araştırmacıda bulunan etkinlik kitabının üzerine uygulama esnasında) veya ses kaydı şeklinde notlar almıştır. Uygulamalar sırasında planlanandan farklı oluşan durumlar, yazım hataları, sürenin uygun olmaması, öğrencilerin anlamadığı ifadeler vb. bu süreçte günlükte veri olarak yer almıştır.

3. 3. 2. 3. 6. Ödevler ve ürünler

Öğrenci alışmaları sonucunda ortaya koydukları ürünler yani araştırma raporları ve uygulama süresince verilen ev ödevleri de birer veri kaynağı olarak kullanılacaktır. Bu rnler ve ödevler öğrencilerin sergiledikleri becerileri gösteren temel kaynaklardandır.

3. 3. 3. Veri Toplama Süreci

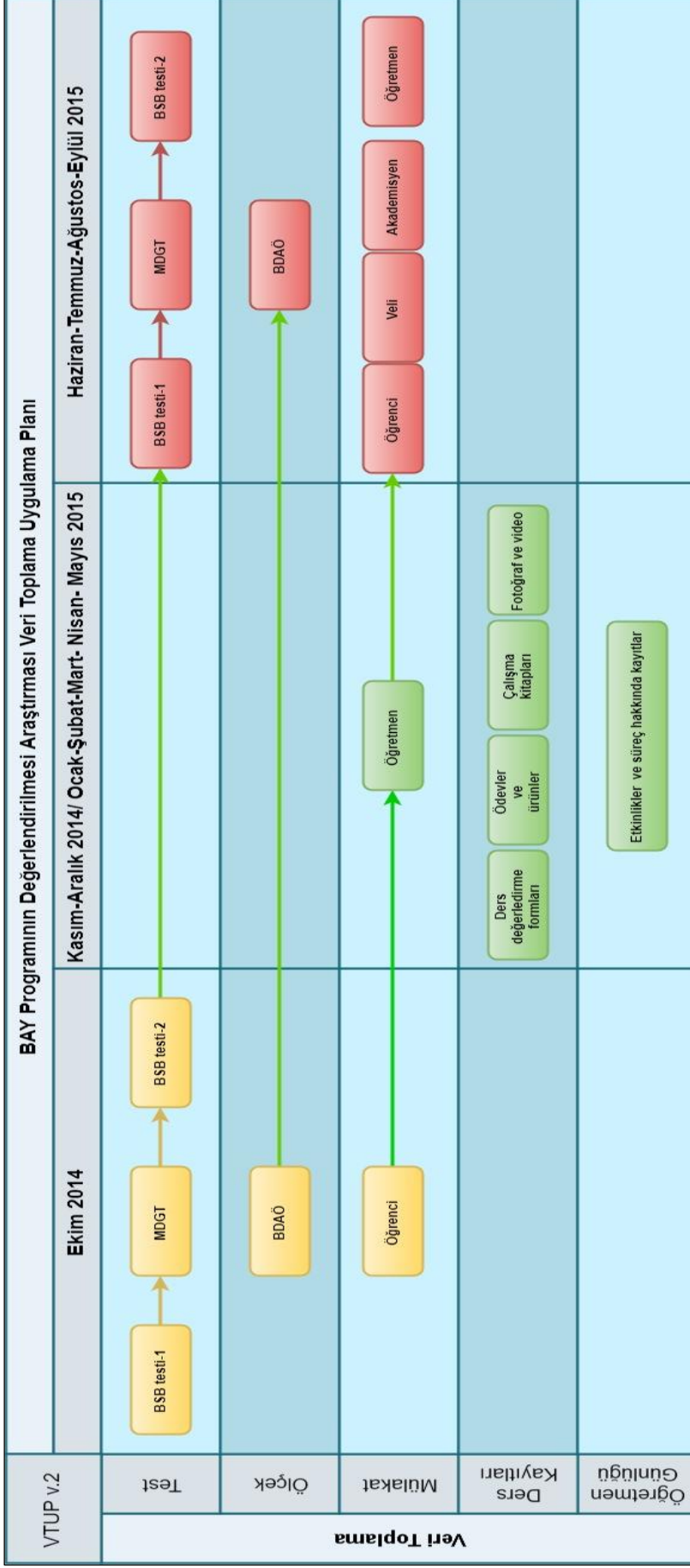
Araştırma verileri 2014-2015 eğitim ğretim yılı ve ğretim yılını takip eden yaz döneminde gözlemler, görüşmeler, testler ve yazılı kayıtlar ile toplanmıştır. Araştırma sorularına yanıt vermek için, veliler, öğrenciler, akademisyenler ve öğretmenlerle mülakatlar yapılmıştır. Öğrenci mülakatları eğitim sürecinin başında ve sonunda olmak üzere değişimi ortaya koyma amaçlı olarak iki kere yapılmıştır. Bu mülakatlarda toplanan verilere paralel olarak testler ve ölçekler de uygulanmıştır. Veli, ğretmen ve akademisyen mülakatları ise eğitim sürecinin sonunda, ortaya konan ürünler ve sürecin nasıl gerçekleştirildiğinin anlatıldığı sunumlar sonrasında gerçekleştirilmiştir.

Eğitim sürecinin tamamında ses kayıtları alınmıştır. Farklı zamanlarda fotoğraflar da çekilerek süreç kayıt altına alınmıştır. Öğrencilere BSB testleri de eğitim sürecinin başında ve sonunda uygulanmıştır. Aşağıdaki veri toplama uygulama planı üzerinde, çalışmada kullanılan verilerin toplanma süreci şematize edilmiştir. Buna göre uygulama öncesi, uygulama ve uygulama sonrasında farklı kaynaklardan veriler toplanarak problem durumları sinanmıştır.

n mülakat ve son mülakatlar, her öğrenciye randevu verilerek uygulanmıştır. Öğrenciler müsait olma durumlarına göre sabah veya öğleden sonra olmak üzere kendilerine ayrılan zamanda bireysel olarak mülakatlara alınmıştır. Bu süreç uygulamadan önce ve sonra olmak üzere, ikişer hafta sürmüştür.

BSB testleri, MDGT testi ve BDAÖ uygulamadan önceki hafta ve uygulamanın tamamlanmasından sonraki hafta, test uygulamaları arasında birer ders ara vererek toplu olarak uygulanmıştır.





Şekil 12. Araştırma sürecinde veri toplama

3. 3. 4. Pilot Uygulama ve Asıl Uygulama

Bu başlık altında uygulanan programın geliştirilme süreci içerisinde gerçekleştirilen pilot uygulama ve değerlendirme sürecinde gerçekleştirilen asıl uygulamanın nasıl yapıldığı hakkında bilgi verilecektir.

3. 3. 4. 1. Pilot Uygulama

Araştırma, sahip olduğu yöntemin bir özelliği olarak daha iyiye ulaşma, mükemmelleştirme çabasıdır. Programın geliştirilmesine karar verilen 2011 yılı içerisinde bir çerçeve program oluşturulmuştur. Bu çerçeveye göre hazırlanan etkinlikler farklı gruplara parçalar halinde 2012-2013 eğitim-öğretim yılında uygulanmıştır. Daha genel bir hale kavuşan program, etkinliklerin kitaplaştırıldığı 2013-2014 eğitim-öğretim yılında pilot olarak uygulanmıştır. Pilot uygulama 26 hafta sürmüştür. Pilot uygulama öncesinde belirlenmiş olan kazanımlara yönelik etkinlikler tasarlanmış ve ders içerisinde kullanılabilirliği sınanmıştır. Kullanılır bulunanlar ve yeni geliştirilen etkinlikle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamadaki gözlemlerde, etkinliklerde kullanılan malzemelerin kolay temini, öğrenciler tarafından yapılabilirliği ve etkinliklerin belirlenen sürede tamamlanabilir olması üzerinde durulmuştur. Bunun yanında BİLSEM öğretmenleri ile de pilot uygulamadaki etkinlikler hakkında görüşülmüş ve kazanımlara uygunluğu sınanmıştır. Bu süreçte ayrıca kelime hataları ve yazım yanlışlıkları tespit edilmiştir. İfadelerdeki bozukluklar ve öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği kelimeler tespit edilip değiştirilmiştir. Görseller anlaşılır hale getirilmiştir. Bu süreç aynı zamanda NAGC standartlarından biri olan programların kanıta dayalı olarak geliştirilmesi ile ilişkilidir. Bulgular kısmında bu sürece değinilmekte ve görseller ile desteklenmektedir.

3. 3. 4. 2. Asıl Uygulama

2014-2015 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen asıl uygulama 26 hafta sürmüştür. Bu süre öncesinde ve sonrasında ise ikişer haftalık öğrenci ve veli görüşmeleri yapılmıştır. Bu görüşmelerde program ve öğrencilerin öğrendikleri hakkında bilgiler toplanmıştır.

Program hafta sonu, pazar günleri öğleden önce ikişerden toplam dört ders saati uygulanmıştır. Altı öğrenciden oluşan toplam 12 öğrencilik iki gruba önceden kurgulanan plana göre uygulama yapılmıştır.

3. 4. Verilerin Analizi

Nitel araştırmada veri analizi, analiz için verilerin hazırlanmasını ve organizasyonunu (yani transkriptte olduğu gibi metin verilerinin ve fotoğraflarda olduğu gibi görsel verilerin) sonra verileri kodlamayı ve kodların bir araya getirilmesi ile temalara indirgemeyi ve son olarak veriyi şekiller, tablolar veya bir tartışma halinde sunmayı içermektedir (Creswell, 2012).

Nitel verilerin analizi sürecinde farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar içerik analizi ve betimsel analiz (Strauss ve Corbin, 1998; Yıldırım ve Şimşek, 2005, 2008) veya yorumsal analiz ve betimsel analiz (Ekiz, 2013) olarak sınıflanmaktadır.

Bu yaklaşımlardan içerik analizi (yorumsal analiz), toplanan verilerin daha derinlemesine analiz edilmesini sağlamanın yanında, daha önceden belli olmayan temaların ve boyutların ortaya çıkarılmasına fırsat tanır. İçerik analizinde (yorumsal analizde) temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Betimsel analizde, araştırma sürecinde elde edilen veriler, daha önceden belirlenen kavramsal çerçeve veya temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Verilerin düzenlenmesinde ve sunulmasında araştırma sorusuna dayalı bir tema oluşturma yaklaşımı kullanılabileceği gibi, görüşme ve gözlemlerde kullanılan soru ve boyutlara dayalı olarak da gerçekleştirilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

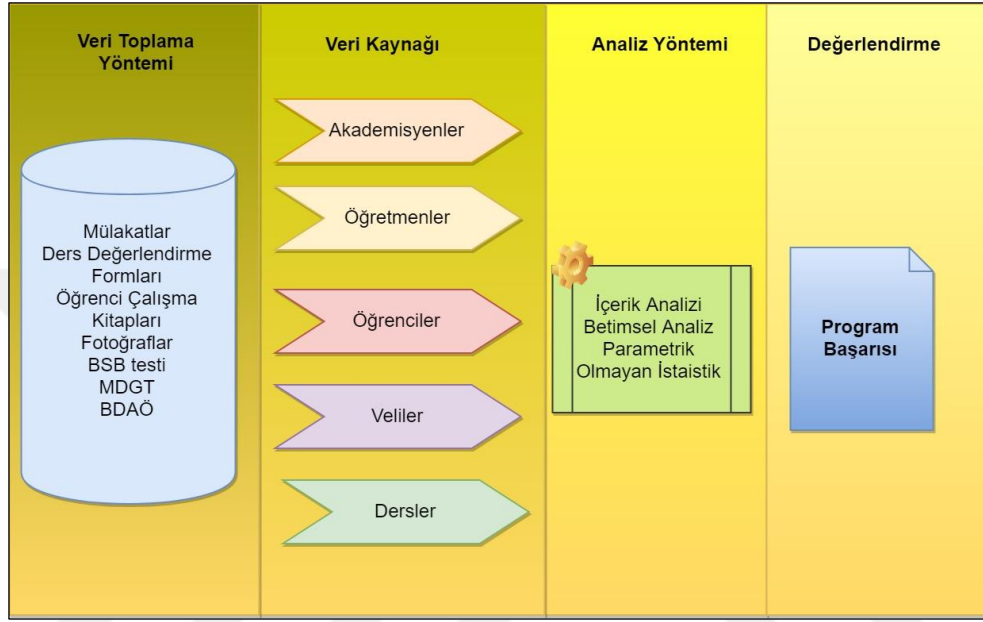
Bu araştırmadan beklentiler göz önüne alındığında her iki analiz yaklaşımının da kullanılması gerektiği görülmektedir. Bazı durumlarda alıntılar ile gerçekteşen olaylar hakkında açıklamalar yapılması gerekirken bazen de oluşturulacak olan temalar ile farklı sonuçlar çıkarmak gerekir.

Araştırma verilerinin saklanması ve işlenmesi için bilgisayar uygulamalarından faydalanılmıştır. Bu iş için öncelikle kelime işlemciler ile toplanan veriler metne çevrilmiş, resimler ve video kayıtları da dijital ortamda saklanmıştır. Verilerin analizi için de nitel veri analizi uygulamaları kullanılmıştır. Veri analizi ile dört araştırma sorusuna yanıt bulmak amaçlanmıştır. Buna göre program başarısı, program niteliği, programdan beklentilerin karşılanması ve etkinliklerin uygunluğu ortaya konmak için toplanan ham veriler analiz edilerek belirtilen konularda bir yargıya varılmıştır.

3. 4. 1. Program Başarısının (Erişinin) Analiz Edilmesi

Bu başlık altında “Geliştirilen program uygulamada başarılı mıdır?” problemine yanıt aranırken üç alt problem sınanmıştır. “Öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinin gelişimine katkısı var mıdır?”, “Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin

gelişimine katkısı var mıdır?”, “Öğrencilerin mantıksal düşüncelerinin gelişimine katkısı var mıdır?” alt problemlerine yanıt ararken farklı kaynaklardan toplanmış olan nitel ve nicel veriler kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri ile işlenerek istenen sonuçların yakalanıp yakalanmadığı ortaya konmuştur. Nicel veriler ise parametrik olmayan testler ile anlamlı bir farkın olup olmadığının test edilmesinde kullanılmıştır.



Şekil 13. Program başarısının tespiti için veri yönetimi çizelgesi

Şekil 13’de program başarısının değerlendirilmesi için kullanılan analiz yöntemi, veri kaynağı ve veri toplama yöntemi gösterilmektedir. Buna göre şekildeki ilk sütunda gösterilen veri toplama araçları ile ikinci sütundaki kaynaklardan elde edilen veriler içerik analizi, betimsel analiz ve parametrik olmayan istatistik yöntemleri kullanılarak program başarısının değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

3. 4. 1. 1. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeğinin Analizi

BDAÖ uygulandıktan sonra her öğrenci için puanlaması yapılmıştır. Ölçekten elde edilen puanlar bilim, bilim insanı ve bilimsel bilgi olmak üzere üç alt boyut ve genel ortalama için ayrı ayrı hesaplanarak parametrik olmayan test uygulanmıştır. Test sonucuna göre ön ve son test arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı sınıanmıştır.

3. 4. 1. 2. Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Analizi

Kullanılan BSB testlerinin kullanıldığı yayınlar incelendiğinde, puanlamanın doğru verilen her yanıtı bir puan verilmesi şeklinde yapıldığı görülmektedir (Koray vd., 2007;

Yıldırım, 2011). Buna göre BSB test-1'den en çok 31 puan ve BSB test-2'den en çok 17 puan alabilirler. Öğrencilere uygulanan testler iki amaçla kullanılmıştır. Öncelikle bilimsel süreç becerileri ön ve son testlerinden alınan toplam puanlar üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmada parametrik olmayan Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. BSB testlerinin verileri ayrıca nitel veriler ile karşılaştırmak için de kullanılmıştır. Mülakatlardan, bilimsel süreç becerileri ile ilgili olarak elde edilen veriler irdelenirken testlerden elde edilen veriler de her bir BSB için sunulmuştur. Başarı konusundaki benzer ve farklı yönler ortaya konulmuştur.

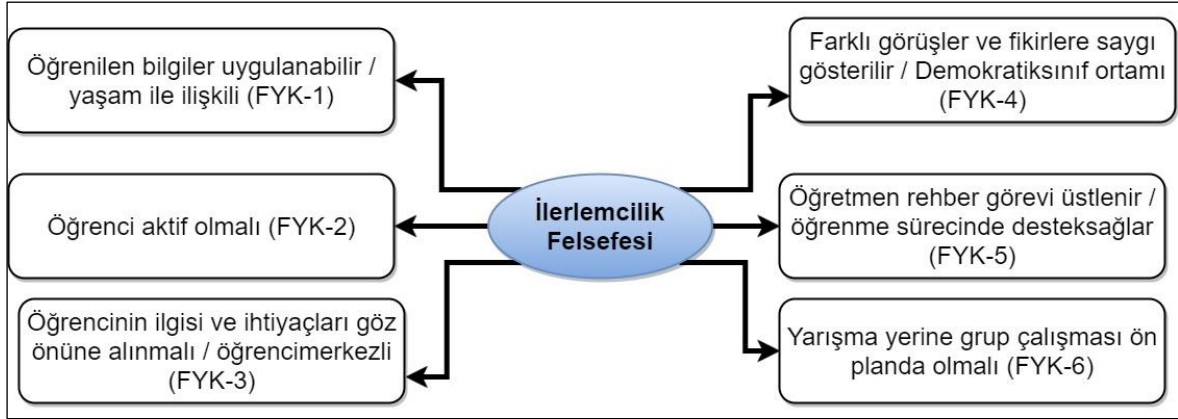
3. 4. 1. 3. Mantıksal Düşünme Grup Testinin Analizi

MDGT, ön test ve son test olarak program uygulamalarından önce ve sonra 60'ar dakikalık sürelerde uygulanmıştır. Testin çoktan seçmeli soru maddelerinden oluşan ilk 18 sorusuna, yanıtı nedeni ile birlikte doğru bir şekilde veren öğrenciye "1" puan, bunlardan herhangi birini yanlış yanıtlayan öğrenciye ise "0" puan verilmiştir. Açık uçlu olan son üç soruda ise, öğrencilerden doğru yanıtları yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin verdiği her doğru yanıt "1" puan olarak puanlanmıştır. Yanlış yanıtlar ise "0" olarak puanlanmıştır. Verilen puanların toplamına göre de öğrencilerin sınav başarısı hesaplanmıştır. MDGT verileri parametrik olmayan ilişkili ölçümler için kullanılan Wilcoxon işaretli sıralar testinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Bu test kullanılarak ön ve son test verilerine göre bir fark olup olmadığı ortaya konmuştur.

3. 4. 2. Program Niteliklerinin Analizi

Bu başlık altında, uygulanmış olan programın temelde dayandığı felsefi yaklaşımlara uygun olup olmadığı, üstün yetenekli bireyler için geliştirilen programların sahip olması gereken nitelikleri taşıyıp taşımadığı sorgulanmıştır. Program nitelikleri temelde felsefi değerlendirme ve standart değerlendirmesi olarak iki başlık altında incelenmektedir. Buna göre program uygulama süreci verileri, öğrenci öğretmen ve akademisyen görüşlerine göre belirlenmiş olan bu iki temel niteliği oluşturan kriterlere ne oranda ulaşıldığı betimsel olarak ortaya konmuştur.

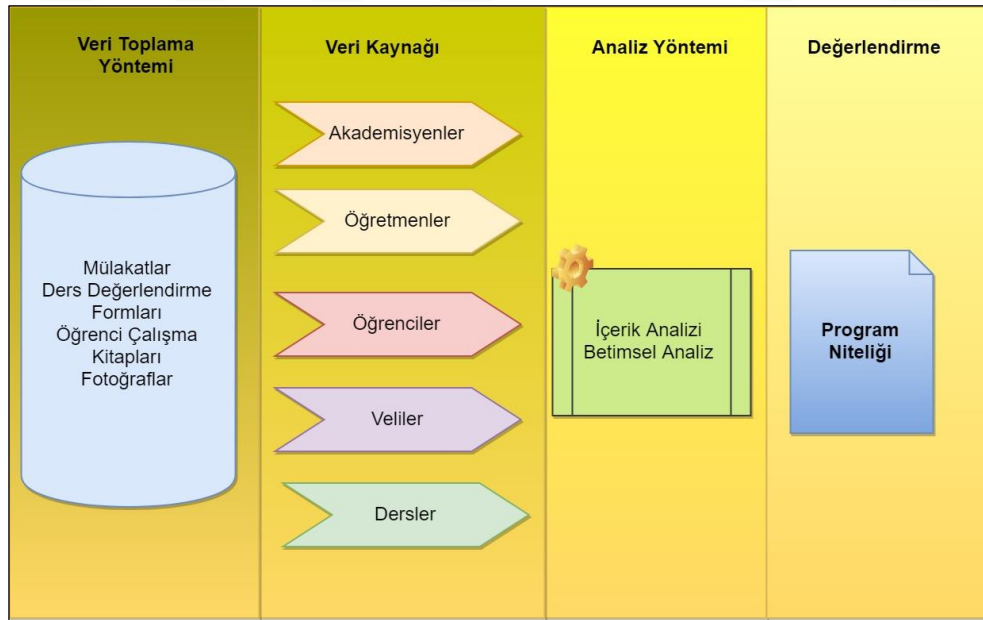
Bölüm 2'de verilen açıklamalar ışığında felsefi değerlendirme için kullanılacak olan kriterler aşağıdaki gibi olacaktır.



Şekil 14. Nitelik analizi için ilerlemecilik felsefesi kriterleri

Şekil 14'de verilen başlıklar temel olarak veli, öğrenci ve öğretmenlerden alınan görüşlerin tasnifinde ve programın felsefeye uygun olarak tasarlanıp tasarlanmadığının ortaya konmasında kullanılacaktır.

Programın dayandığı felsefi yaklaşımlar tez raporunun Literatür Taraması kısmında açıklanmıştır. Yapılan açıklamalara uygunluk bu başlık altında farklı kaynaklardan toplanan veriler ile irdelenmiştir. Bu konuda toplanmış olan veriler sunulmuştur. Veriler akademisyenler, öğretmenler, veliler ve öğrencilerden toplanmıştır.



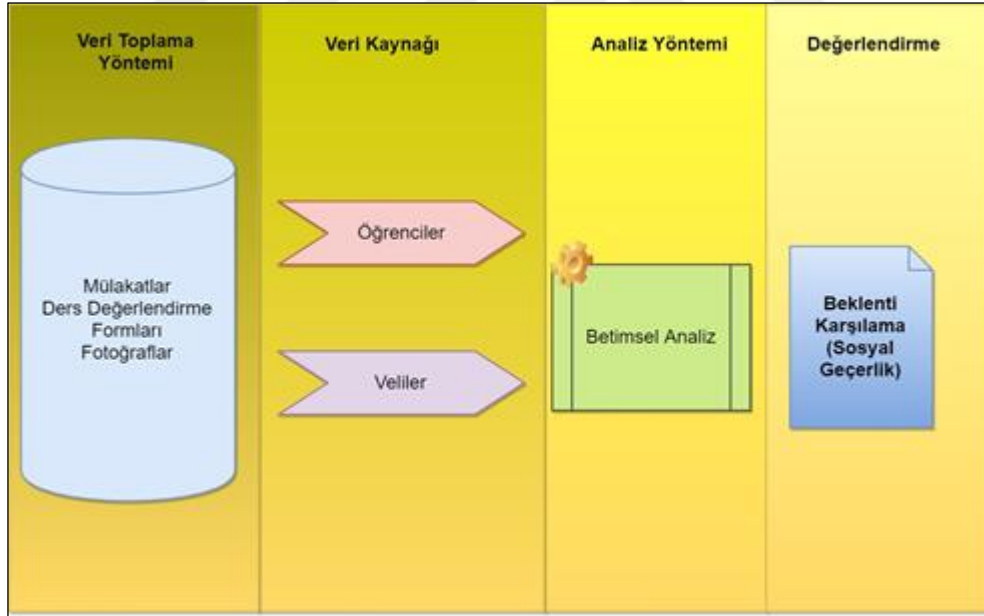
Şekil 15. Program niteliğinin tespiti için veri yönetimi çizelgesi

Nitel araştırma verileri mülakatlar, gözlemler ve doküman analizleri ile toplanabilmektedir. Toplanan veriler içerik analizi veya betimsel analiz yöntemleri kullanılarak yapılabilir. İçerik analizi "sözel verilerin (mülakat, gözlem ve dokümanlardan

elde edilen) belli bir amaç doğrultusunda özetlenmesi, sınıflanması ve tablolara aktarılmasıdır” şeklinde tarif edilir. Betimsel analiz ise verilerden değiştirilmeden yapılan alıntılar ile araştırılan durum hakkında bilgi sunma yoluyla yapılabilmektedir (Willig, 2013). Buna göre verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Programın nitelikleri konusunda farklı paydaşların görüşleri sunularak bir genel çerçeve çizilmiştir.

3. 4. 3. Beklenti Analizi

Bu başlık altında geliştirilmiş olan programın, öğrenci, veli ve öğretmenlerin beklentilerini karşılama düzeyi değerlendirilmiştir. Buna göre öğrenci ve velilerin ihtiyaçlarını programın ne oranda karşıladığı sorgulanmış ve memnuniyet düzeyleri ortaya konmuştur. Sak bu kavramı sosyal geçerlik olarak ifade etmiş ve hizmet alan veli ve öğrencinin memnuniyetinin programın sürekliliği için önemli bir gösterge olduğunu belirtmiştir (Sak, 2011). Bu çalışmada da benzer şekilde beklentilerin karşılanması ile memnun olma durumu sosyal geçerlik olarak da ifade edilmiştir.



Şekil 16. Programdan beklentinin tespiti için veri yönetimi çizelgesi

Şekil 16’da görüldüğü gibi iki veri kaynağından veriler toplanarak memnuniyet durumları ortaya konmuştur. Veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Buna göre öğrenci ve velilerin görüşlerine göre beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığı kendi ifadelerinden yapılan alıntılar ile gösterilmiştir.

3. 4. 4. Etkinliklerin Uygunluğu

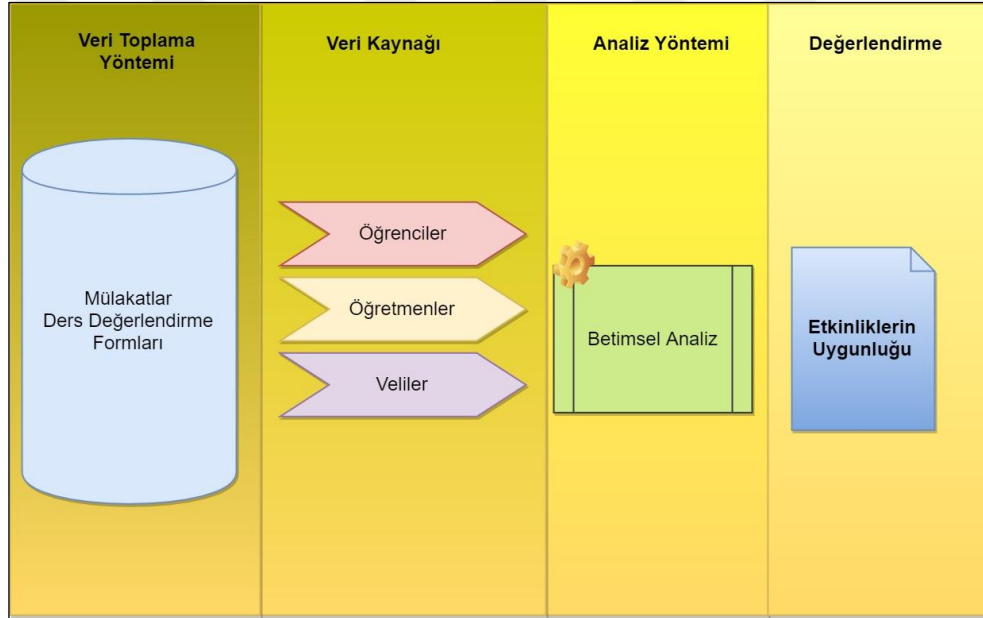
Bu başlık altında “Etkinlikler BİLSEM’de uygulamaya uygun mu?” sorusuna yanıt bulmak için öğrenci öğretmen ve veliler ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Bunun yanında uygulayıcı/araştırmacı öğretmenin günlüklerindeki verilerde kullanılmıştır. Bu veriler ile aşağıdaki sorulara yanıt verilecektir.

Etkinlerin uygunluğu konusunda BİLSEM öğretmenleri ne düşünüyor?

Etkinliklerin uygunluğu konusunda veliler ne düşünüyor?

Etkinliklerin uygunluğu konusunda öğrenciler ne düşünüyor?

Bu sorulara verilen yanıtlar bulgular kısmında gruplanarak sunulmuştur. Etkinlikleri uygulayan araştırmacı öğretmenin etkinlikler konusundaki günlük verileri de değiştirilmesine veya çıkartılmasına karar verilen etkinlikler için sunulmuştur.



Şekil 17. Program etkinliklerinin uygunluk tespiti için veri yönetimi çizelgesi

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü gibi üç farklı kaynaktan elde edilen veriler ışığında etkinlikler ile ilgili yargıya varılmıştır. Bu başlık altında da yargıya varmak için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Velilere, BİLSEM öğretmenlerine ve öğrencilere mülakatlarda sorulan sorular ile beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığı sınanmıştır. Verilen yanıtlardan yapılan alıntılar ile beklentilerin karşılanma durumu ortaya konmuştur.

Yöntem bölümünde, araştırmada kullanılan aksiyon araştırması yaklaşımı hakkında kısa bir bilgilendirme yapılmış ve çalışmada nasıl uygulandığı açıklanmıştır. Araştırmacı olan öğretmenin kurumda var olan problemlere çözüm üretmek için geliştirdiği BAY programının hazırlanma süreci ve etkinlikler hakkında bilgi verildikten sonra araştırmanın

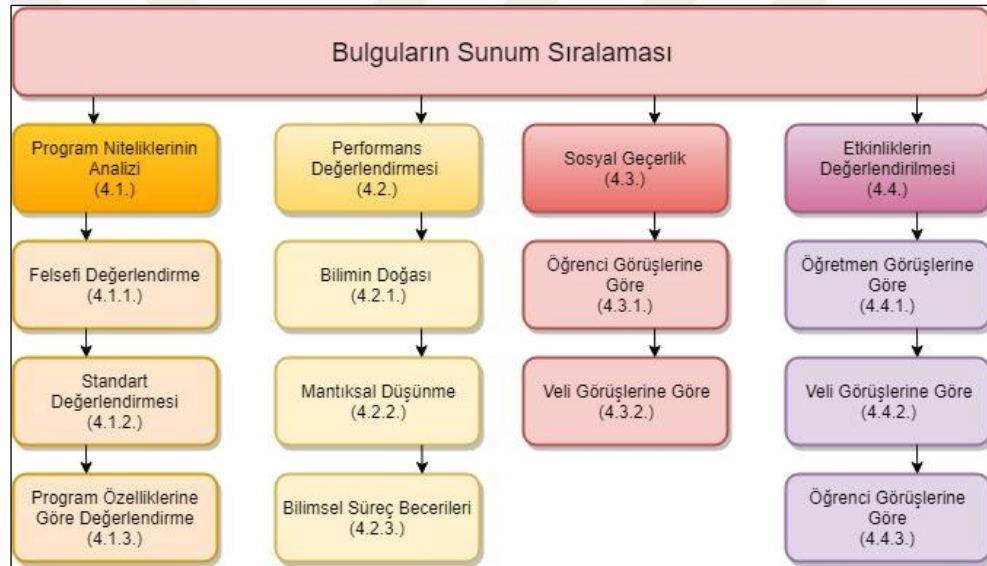
uygulandığı grup ve program hakkında bilgi toplanan paydaşlar tanıtılmıştır. Araştırma verilerinin toplandığı kaynaklar ve veri toplama araçlarının tanıtılması ve verilerin nasıl kullanıldığı hakkında bilgi verilmesi ile yöntem kısmı tamamlanmıştır.

Kullanılan veri toplama araçları ve farklı kaynaklardan toplanan bulgular bundan sonraki bölümde araştırma sorularını oluşturan dört başlık altında sunulmuştur.



4. BULGULAR

Araştırma sorularına cevap bulmak için toplanan nitel ve nicel veriler, bulgular kısmında sunulmuştur. Dört ana problem başlığı altında toplanarak düzenlenen veriler özetlenmiş veya süreci/durumu örneklendiren alıntılar haline getirilmiştir. Toplanan veriler program niteliklerinin analizi, performans değerlendirmesi, beklenti karşılama değerlendirmesi ve etkinliklerin değerlendirilmesi başlıkları altında sunulmuştur. Her ana başlık altında uygulamanın paydaşlarından toplanan veriler alt problemlere yanıt verecek şekilde düzenlenerek ortaya konmuştur. Aşağıdaki şekil üzerinde dört ana bulgu grubu ve alt bulgu grupları sunuluş sırasına göre verilmiştir.



Şekil 18. Bulguların sunuş sırası

Program niteliklerinin analizi başlığı altında felsefi değerlendirme, standart değerlendirmesi, öğretim program özelliklerine göre değerlendirme olmak üzere üç alt başlıkta toplanan veriler sunulmuştur. Bu konudaki veriler bölüm "4.1. Program Niteliklerinin Analizi" başlığı altında sunulmuştur. Bu başlık altında veli, öğretmen, öğrenci, akademisyen görüşleri yanında sürece ait veriler de ortaya konmuş olan problem durumunu açıklığa kavuşturacak şekilde sunulmuştur.

Performans değerlendirmesi başlığı altında, bilimin doğası, mantıksal düşünme ve bilimsel süreç becerileri alt başlıklarında toplanan veriler öğrenci performanslarındaki değişimi ortaya koyacak şekilde düzenlenerek sunulmuştur. Bu konudaki veriler bölüm "4.2. Performans Değerlendirmesi" başlığı altında sunulmuştur. Bu başlık altında

uygulanan ön ve son testler ile mülakatlardan toplanan veriler ortaya konmuş olan problem durumunu açıklığa kavuşturacak şekilde sunulmuştur.

Beklenti karşılama (sosyal geçerlik) değerlendirmesinde, uygulama ile ilgili olarak öğrenci ve velilerin beklentilerinin karşılama düzeyi hakkında toplanmış olan veriler sunulmuştur. Bu konudaki veriler bölüm “4.3. Beklenti Karşılama Değerlendirmesi” başlığı altında sunulmuştur. Bu başlık altında veli ve öğrencilerden elde edilen veriler ortaya konmuş olan problem durumunu açıklığa kavuşturacak şekilde sunulmuştur.

Etkinliklerin değerlendirilmesinde, BİLSEM öğretmenlerine, velilere ve öğrencilere göre uygulamalarda kullanılan etkinliklerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu konudaki veriler bölüm “4.4. Etkinliklerin Değerlendirilmesi” başlığı altında sunulmuştur. Öğrenci, öğretmen ve velilerden elde edilen veriler ışığında problem durumu açıklığa kavuşturulmuştur.

4. 1. Program Niteliklerinin Analizi

Program niteliği olarak ortaya konan felsefi yaklaşıma uygunluk ve ÜY öğrencilerin program standartlarına uygunluk bu bölümde farklı kaynaklardan toplanan veriler ile ortaya konmuştur. Toplanan veriler üç alt başlık altında toplandığı kaynağa göre sınıflanarak sunulmuştur. İlk alt başlık felsefi değerlendirme iken ikinci alt başlık standartlara uygunluktur. Üçüncü alt başlık ise öğretim programı özelliklerine uygunluktur.

4. 1. 1. Felsefi Değerlendirme

Bu başlık altında programın geliştirilmesinde temel alınan felsefeye ve buna bağlı yaklaşımlara uygunluğu ortaya konmuştur. Felsefeye uygunluğu ortaya koymak için akademisyenler, öğretmenler, veliler, öğrenciler ve ders kayıtlarından elde edilen veriler sunulmuştur. Felsefi değerlendirme için kullanılan veriler daha ayrıntılı olarak Ek 12’de sunulmuştur.

4. 1. 1. 1. Akademisyen Görüşleri

Akademisyen görüşleri, eklerde bulunan Akademisyen görüşme formundaki sorular kullanılarak elde edilmiştir. Yöneltilen sorulara akademisyenlerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde, çerçeve programın ve buna uygun olarak geliştirilmiş içeriğin önceden belirlenmiş olan felsefeye ve buna bağlı tasarım yaklaşımına uygun olduğunu belirtmişlerdir. A3 bu konudaki düşüncesini *“Etkinlik örneklerini gördüm, tamamı öğrencilerin uygulama yapmasına ve bu yol ile öğrenmeleri üzerine. Ayrıca çıktıya bakıldığında öğrendikleri bilgiyi uygulayabildikleri görülüyor. Bunlar bana uygun olduğunu*

düşündürüyor.” şeklinde ifade etmiştir. Diğer akademisyenler de benzer ifadeler kullanmışlardır. Düşüncelerinin nedenini açıklarken “öğretmenin rehber olması”, “grup çalışması”, “öğrencilerin aktif katılımı”, “öğrencileri merkeze alması”, “öğrenmelerin kontrolü”, “öğrenme için destek ve yönlendirme” vb. ifadeler ile programın, tasarımında kullanılan felsefeye uygunlu anlatılmaktadır.

Akademisyenlerin görüşlerine göre, çerçeve program ve içerik, öğrenci merkezli bir yapıya sahiptir. Pragmatik felsefenin altında öğrenme konusundaki psikolojik yaklaşım olarak bilişsel psikolojinin öğrenme ile ilgili görüşleri uygun bulunmuştur. Bilişsel psikolojiye göre öğrenme, bireyin çevresi ile olan etkileşimi sonucu ulaştığı bilgi birikimidir. Öğretmen, bilginin zihinde kurulması için (yapılandırılması için) ortam düzenleyicisi ve işlemin doğru gerçekleşip gerçekleşmediğini sınavan kontrolör/koordinatördür. Öğrenci, kendi başına hedef belirlemekte ve bu doğrultuda çevresi ile etkileşime girerek öğrenme gerçekleştirmektedir. Ayrıca yol gösterilmediği ve imkân sağlanmadığı sürece de belki hiçbir zaman bazı öğrenmeleri gerçekleştirmeyecektir. Öğretmen onun için uygun olan, ulaşabileceği hedefler doğrultusunda yaşantı ve öğrenme ihtiyaçları oluşturur, hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını kontrol eder, uygun dönütler ile gelişiminin doğru yönde ve istendik düzeyde olması için destek verir. Akademisyenler verdikleri yanıtlar ile programın istenen bu özelliklere uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Sonraki bölümlerde yer alan öğrenci, öğretmen, veli görüşleri ve ders kayıtlarına ait veriler de benzer şekilde felsefeye uygunluğu ortaya koyan ve destekleyen bulgular içermektedir.

4. 1. 1. 2. Öğretmen Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler

Bu başlık altında öğretmenler ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular verilecektir. Öğretmenlere direkt olarak, uygulanan programın, felsefeye uygunluğu ile ilgili sorular sorulmamıştır. Bundaki temel sebep, teorik bilgiye ve program felsefelerine hâkimiyetlerinin akademisyenler kadar olmamasıdır. Bunun yerine felsefenin istenen özelliklerinin uygulamada gözlemlenip gözlemlenmediği hakkında sorular bulunmaktadır. Buna göre öğretmen görüşlerinde, yaşama hazırlama, öğrencilerin deneme yapmasına ve düzeltmeler ile iyiye ulaşmasına olanak sağlama, öğrenci ihtiyaçlarına uygun olma ve öğrencinin aktif katılımı gibi ifadeler ile felsefeye uygunluk irdelenmiştir. Öğretmenler ile yürütülen mülakatlarda elde edilen verilerin önceden belirlenmiş temalara göre kodlanması sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 5. Öğretmen İfadelerine Göre Programın Felsefi Yapısı

FYK	Öğretmen ifadesi	N	F%
FYK-1	Öğrenciler kendileri için faydalı olacak bir eğitim alıyorlar	13	10,9
FYK-2	Faaliyetleri kendileri gerçekleştirebiliyorlar. Deney düzenekleri ve yapacakları ölçümler az destek ile tamamlayabilecekleri şekilde.	32	26,9
FYK-3	Etkinlikler farklı öğrencinin ilgisini çekebilecek çeşitlilikte.	21	17,6
FYK-4	BİLSEM'in genel yapısına uygun, öğrencilerin görüşlerini rahat söyleyebilecekleri bir sınıf ortamı.	14	11,8
FYK-5	Tasarlanan etkinlikler ve yapılan faaliyetler öğretmenin işini kolaylaştırıyor. Öğretmen sadece gerektiğinde müdahale ediyor.	23	19,3
FYK-6	Etkinlikleri tamamlamak için birlikte çalışıyorlar	16	13,4

Yukarıdaki tabloda verilen öğretmen ifadelerine göre, öğretmenler programın özellikle üç yönüne vurgu yapmıştır. Öğrencilerin aktif olarak görev aldıkları ve öğretmenin rehber görevi üstlenmesi yaklaşımına, diğerlerine oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Bunun ardından öğrenci ihtiyaçlarına uygun bir yapının bulunduğu ifade edilmektedir. Öğretmen ifadeleri daha çok süreçte kendi rollerini düzenleyen yaklaşımlara odaklanmış olarak görülmektedir.

Öğretmen mülakatlarında elde edilen veriler incelendiğinde, farklı özelliklerdeki öğrencilere ulaşmak için etkinlik çeşitliliğine gidildiğinin ifade edildiği görülmektedir. Ö2'nin *"Bir konu ile ilgili farklı etkinlikler var. Bir etkili olmaz ise diğeri olabilir."* şeklindeki ifadesi bu durumu özetlemektedir. FBÖ1'in *"Farklı öğrencilerin, öğrenci özelliklerinin göz önüne alındığını gösteriyor."* ifadesi de programın dayandığı felsefeye uygunluğu göstermektedir.

Program genel olarak amaç, içerik, öğretim etkinlikleri ve değerlendirme olmak üzere dört öğeden oluşmaktadır. Program öğelerine yönelik olarak öğretmenler ile mülakatlar yapılmıştır. Buna göre öğretmenler programın öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumu anlatırken, *"öğrenci hazır bulunuşluğuna uygun"*, *"bilişsel gelişimlerine uygun"*, *"yaşlarına uygun"*, *"psiko-motor gelişimlerine uygun"* olduğunu belirtmişlerdir.

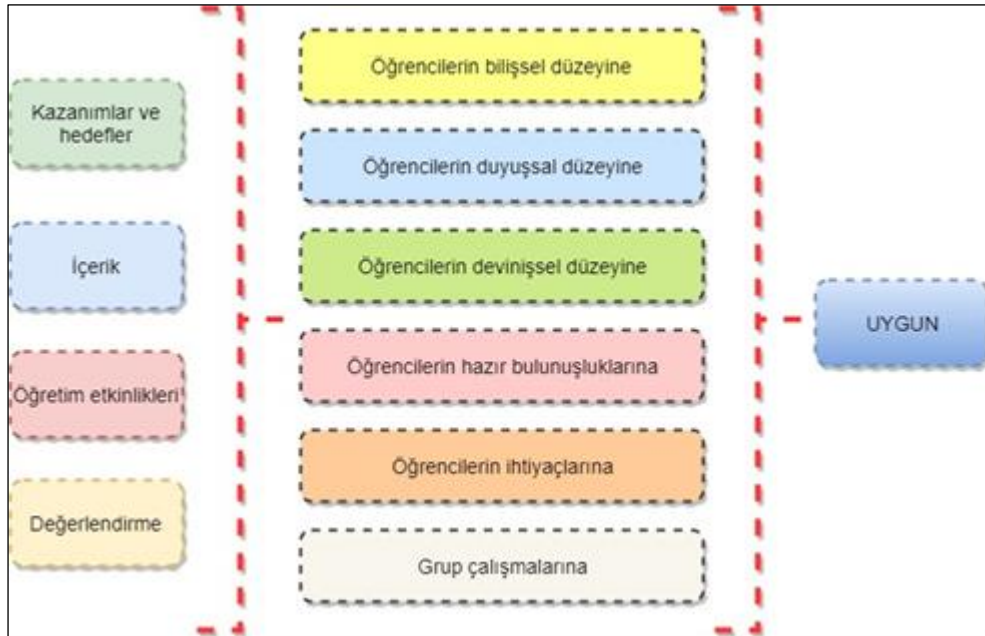
Öğrenme faaliyetlerine katılımının sorgulandığı sorulara, verilen yanıtlara göre, öğretmenler, öğrencilerin faaliyetlere aktif katılım göstererek öğrendikleri düşüncesine sahip olduklarını göstermektedir. Öğretmenler *"etkinlikler, öğrencilerin derse aktif katılım sağlamasına olanak verecek nitelikte"* ifadesi ile bu durumu açıklamaktadırlar. Ayrıca *"kazanımlar öğrenciye kendi kendine öğrenme becerilerini kazandırmaya uygun"* ifadesi ile de bu duruma vurgu yapmaktadırlar.

Felsefi yaklaşımın diğer bir önemli özelliği olan, öğretmenin rehber görevi üstlenmesi ve öğrenme sürecinde ihtiyaç duyulan desteği vermesidir. Bu durum

öğrencilerin tanınmasını ve durumlarını doğru tespiti için etkili ölçmeyi de kapsamaktadır. NAGC standartları (Standart-2) ile de ilişkilidir. Öğretmenler, programın, öğrencilerin aktif olarak eğitim faaliyetlerine katılım yapmasına imkân verdiğini ifade etmişlerdir. Bu süreçte öğretmen yöneten konumunda değil, ihtiyaç olduğunda rehberlik yapan olmaktadır. Öğretmenler “öğrencilerin bağımsız çalışmalarına olanak verilmiş”, “öğrencilerin eğlenerek öğrenmesine imkân tanınmış”, “gerektiğinde ihtiyaçların uygun değişiklikler yapılabiliyor”, “öğrencini merkezde olduğu bir sınıf ortamı var” gibi ifadeler ile bu durumu açıklamışlardır.

Öğretmenlerin uygulanan çerçeve program hakkındaki görüşleri arasında üçüncü sırada kendine yer bulan, öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluk, uygulamayı kolaylaştırıcı ve verimi artırıcı bir kriter olarak görülmektedir. Öğretmenlerin ifadelerine göre program öğrencilerin farklı giriş seviye becerilerini dikkate alan ve düzeylerine uygun bir yapıya sahiptir. Bunun yanında öğrencinin kendini tanımasına, öğretmenin öğrenciyi tanımasına, öğrencinin öğrendiklerini ve becerilerini işe koşarak öğrenmesine imkân vermektedir.

Aşağıdaki şekilde öğretmen görüşlerinin gruplanması gösterilmiştir. Program öğeleri olan, amaç, içerik, öğretim etkinlikleri ve değerlendirme hakkında öğretmen görüşleri özetlendiğinde, öğrencilerin farklı kişisel özelliklerine uygun olduğu görülmektedir. Öğretmenler öğrencilerin uygulama yapma imkânı bulduklarını, grup çalışması içerisinde ilgilerini çekecek etkinlikler ile öğrendiklerini söylemişlerdir.



Şekil 19. Programın öğeleri hakkında öğretmen görüşleri

Öğretmenler programın amaç, içerik ve öğretim etkinlikleri boyutu ile öğrenci düzeyine uygun olduğunu ve öğrencilerin ihtiyaçlarını karşıladığını düşünmektedir. Veli ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler de benzer sonuçlar vermiştir.

Öğretmen mülakatlarından program öğeleri ile ilgili olarak alınan bilgiler, üstün yeteneklilerin programlarının sahip olması gereken standartlardan Standart-1, Standart-2 ve Standart-4'ün karşılandığını göstermektedir. Örneğin Standart-1'in, "öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre öğretmenlerin öğretim sürecini ayarlaması" ilkesine uygun bir yapı olduğu öğretmen mülakatlarında görülmektedir.

4. 1. 1. 3. Veli Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler

Program felsefesi hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla sorulan sorulara, velilerin verdikleri yanıtlar incelenip felsefi yaklaşıma uygunluğa göre kodlanmıştır. Buna göre veliler farklı felsefi yaklaşımlar ile ilgili olan ifadeler ile program hakkında düşüncelerini belirtmişlerdir. Velilerin verdikleri yanıtlarda felsefi yaklaşım kriterine uyan kodların dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6. Veli Mülakatlarında Karşılaşılan Felsefi Yaklaşıma Uygun İfadeler

FYK	Veli ifadesi	N	F%
FYK-1	Ben kızımın öğrendiklerini farklı yerlerde kullanabileceğini düşünüyorum. Sadece ders olarak değil hayatının çok farklı yerlerinde kullanabileceğini düşünüyorum.	17	15,9
FYK-2	Sene sonunda kendi çalışmasını yaparken planlamasını yaptı, ölçümleri yaptı, raporladı. Ben altından kalkamayacak diye düşünürken çok rahat bir şekilde işleri tamamladı.	30	28,0
FYK-3	Etkinlikler sıkıcı olsaydı ÖG11 tepkisini anında verirdi. Size olmasa da bize verirdi. İlgisini çektiği için geldi. İlgisini çekmese gelmek istemezdi.	21	19,6
FYK-4	Kızımın sınıf içinde kendini ifade etmesi için imkan tanındı. Sınıfta yaptıklarını anlattığında anlıyorum bunu.	12	11,2
FYK-5	Destek verildi. Bir yardıma ihtiyaç duyduğunda yardım aldığını söyledi. Zaten farklı şekillerde öğrencilerin ne bildiğini gözlemliyorsunuz.	11	10,3
FYK-6	Derste yaptıklarını konuşuyoruz ve dışarıdaki televizyonda bazen ders resimleri gösteriliyor. Onlar bana derste tüm öğrencilerin aktif olduğunu düşündürdü.	16	15,0

Buna göre veli görüşleri yoğun olarak öğrencilerin öğrendiklerinin uygulanabilir olduğunu (%15.9), öğrencilerin derslerde aktif olduklarını (%28.0), öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarının göz önüne alındığı (%19.6) konusunda ifadelerde bulunmuşlardır. Veliler ayrıca öğrencilerin demokratik bir sınıf ortamı içerisinde grup olarak çalıştıklarını ifade etmişlerdir.

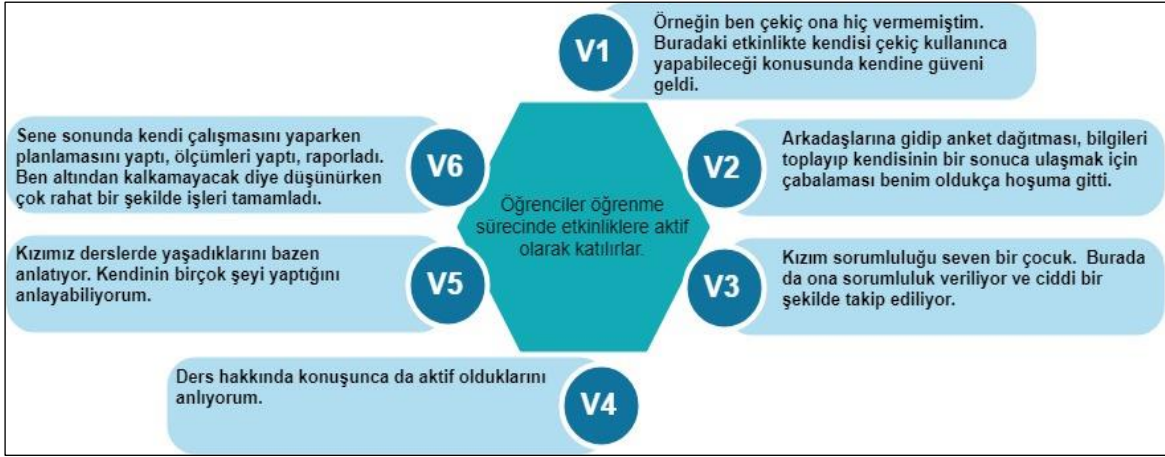
İlk felsefi yaklaşıma yönelik olarak velilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde, velilerin program ile ilgili gözlemlerinin, tasarımda kullanılan felsefenin kriterleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Velilerin ifadeleri incelendiğinde, derste öğrenilen bilgilerin, öğrenciler için faydalı olduğu ve hayatlarının farklı aşamalarında kullanılabileceği ile ilgili görüşleri olduğu görülmektedir. Şekil 20'de verilen görsel velilerin kullandıkları ifadeleri göstermektedir.



Şekil 20. Veli mülakatlarından FYK1 kriterine yönelik toplanan veriler

Şekil 'de özet olarak verilen veli görüşleri öğrencilerin kazanımları ile ilgili üç alt boyut sunmaktadır. Bu üç alt boyut gelecek için faydalı bilgi, kullanabileceği bilgi edindi, olumlu davranış geliştirdi şeklindedir. Veliler öğrencilerin gelecekte kullanabilecekleri bilgiler edindiklerini "*Öğrendiklerinin gelecek için faydalı olacağını düşünüyorum*" cümlesi ile ortaya koymuşlardır. Öğrendikleri bilgileri okulda veya günlük yaşamda kullanabilecekleri bilgiler olduğunu anlatmak için "*Burada ilk defa mikroskobu kullandığında, ben ona iki sene öncesinden mikroskop almıştım. Elini kesersin eline batar diye kullandırmamıştım. Bana dedi ki -ben bugün öğrendim mikroskobu kullanmayı-. Getirdi mikroskobu, kendisi kurdu, yaptı, farklı nesnelere inceledi. Her şeyi yaptı. Hatta bize gösterdi. Bu çok güzel bir şey*" ifadelerini kullanmışlardır. Öğrencilerin programın uygulanması sonucu takdir edilen ve olumlu bir davranış edindiklerini anlatmak için "*Öncelikle kızımın sorgulama ve kendi merak ettiklerini bulma konusunda yöntem öğrenmiş olması iyi oldu. Bu yaşta çocuğumun bunları yapması güzel ve bana göre olumlu*" ifadesini kullanmışlardır.

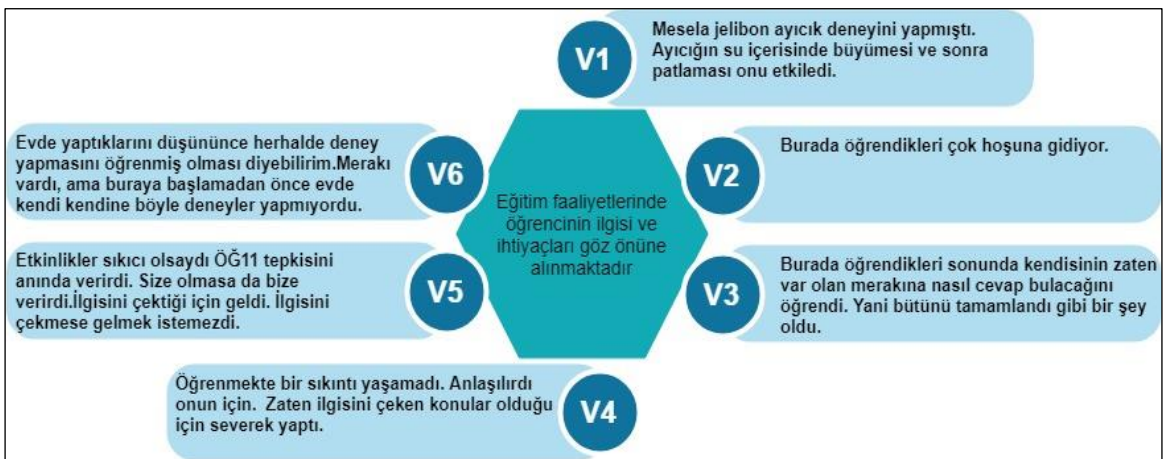
Veli ifadeleri, program uygulaması sürecinde edinilen bilgi ve becerileri faydalı ve öğrencinin yaşantısı için önemli olduğunu düşündüklerini ortaya koymaktadır.



Şekil 21. Veli mülakatlarından FYK2 kriterine yönelik toplanan veriler

Veli mülakatlarından elde edilen verilerden öğrencilerin aktif katılımın sorgulandığı ikinci FYK için elde edilen bulgular Şekil 21’de özetlenmiştir. Veliler, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olduklarını ifade etmektedirler. Veli ifadelerinde, çocukları ile konuşmaları ve gözlemleri yolu ile bilgi edindikleri görülmektedir. Veliler kendilerine aktarılan bilgiler ve gözlemlerine dayanarak, öğrencilerin etkinliklerde aktif olduklarını söylemişlerdir. Velilerin ifadelerinden öğrencilerin sorumluluk aldıkları, sorumluluklarını yerine getirmek için aktif olarak çalıştıkları anlaşılmaktadır.

Veliler yürütülen eğitim faaliyetlerinin öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Şekil 22’de velilerin ifadelerinden bu kod altında toplananlara örnekler verilmiştir.



Şekil 22. Veli mülakatlarından FYK3 kriterine yönelik toplanan veriler

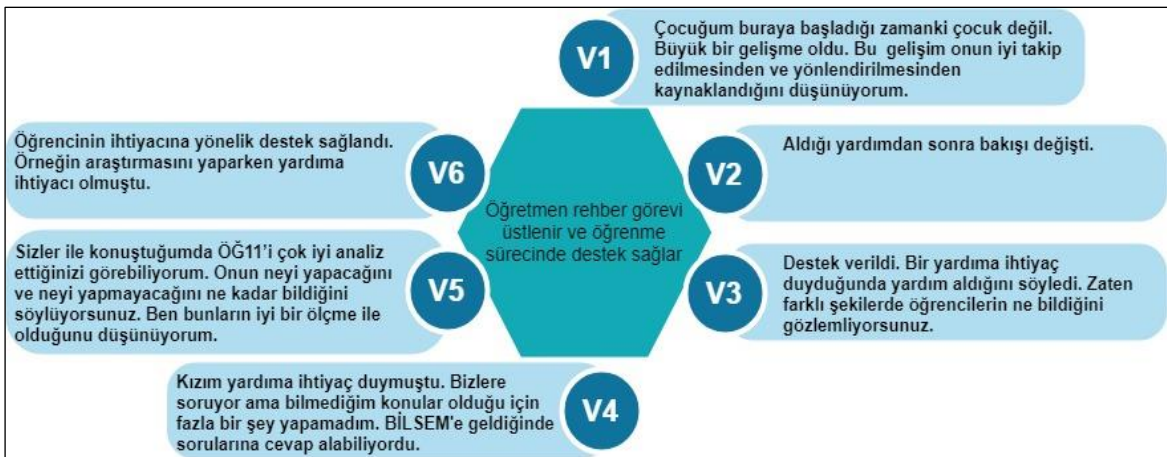
Veliler, program içeriğinin genel olarak öğrenciler için ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. V5’in belirttiği gibi, ilgisini çekmeme veya ders içeriğinden hoşlanmama

durumunda devam konusunda sıkıntılar ortaya çıkabilirdi. Öğrencilerin devamsızlık yapmamasını V5, konuların ilgi ve ihtiyaçlarını karşılıyor olması ile ilişkilendirmiştir. V4 merak duyduğu, ilgi duyduğu içeriğin olduğunu ifade etmiştir. V3 ve V4 ise öğrencinin kazandığı becerilerin, onlar için önemli olduğunu ve ihtiyaçlarını karşıladığını ifade etmişlerdir.



Şekil 23. Veli mülakatlarından FYK4 kriterine yönelik toplanan veriler

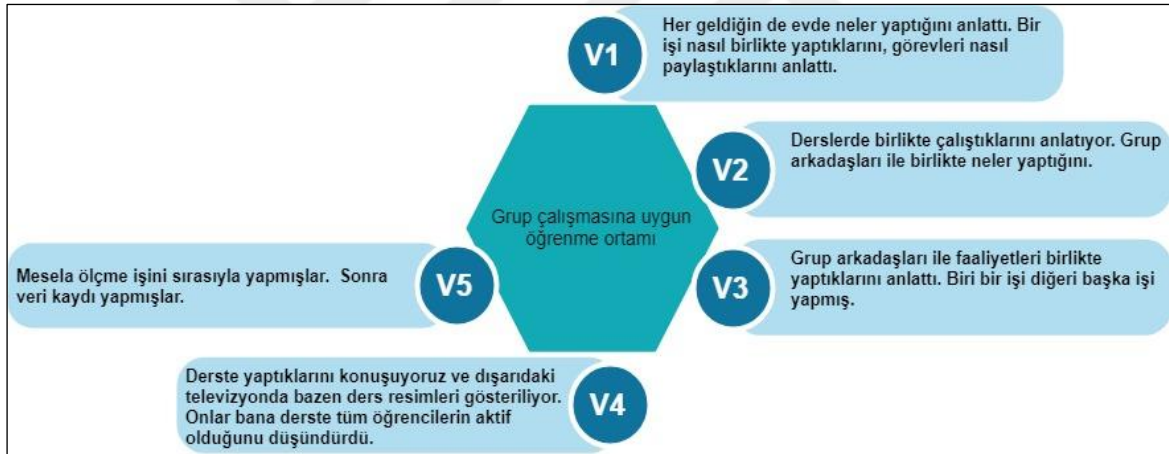
Şekil 23'de FYK-4'e yönelik özet veli ifadeleri verilmiştir. Veliler sınıf ortamında farklı görüşlere saygılı yaklaşıldığını ve her öğrenciye olanak tanınan demokratik bir öğrenme ortamının sağlandığını ifade etmiştir. Genellikle velisi olduğu öğrenci ile konuşmalarına dayanan, sınıf ortamında düşüncelerini söyleyebildiği ve etkinliklerde görev alabildiği konusundaki vurgular ile demokratik öğrenme ortamı tarif edilmiştir.



Şekil 24. Veli mülakatlarından FYK5 kriterine yönelik toplanan veriler

Yukarıda verilen şekilde velilerin, beşinci felsefi yaklaşım kriteri altında kodlanan ifadeleri özet olarak sunulmuştur. Veliler, öğretmenin rehber ve yönlendirici bir rol üstlendiğini ifade etmişlerdir. V3'ün ifadelerinden, öğrencilerin ihtiyaç duyduğunda destek alabildiğini, V2'nin ifadelerinden, öğretmen rehberliğinin etkili olduğu sonucuna ulaşabiliyoruz. Bu durumun öğrencilerin iyi tanınması ve ihtiyaçlarının doğru olarak belirlenmesinin bir sonucu olduğu düşünülebilir. Veli ifadelerinde, öğrencilerin iyi bir şekilde tanındığı görülmektedir. V1'in "Etkili olarak ölçüldüğüne inanıyorum. Neden. Çünkü ben çocuğumu anaokuluna bağladığından beri okul hayatını takip ediyorum. Çocuğum buraya başladığı zamanki çocuk değil. Büyük bir gelişme oldu. Bu gelişim onun iyi takip edilmesinden ve yönlendirilmesinden kaynaklandığını düşünüyorum." ifadeleri ile ortaya koyduğu bu durum aynı zamanda öğretmenin rehberlik görevindeki rolünün de etkili olarak gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır.

Aşağıdaki Şekil 25'de Velilerin, altıncı felsefi yaklaşım kriterine yönelik ifadeleri özetlenmiştir. Buna göre veliler öğrencilerin grup halinde çalıştıklarına inanmaktadır.



Şekil 25. Veli mülakatlarından FYK6 kriterine yönelik toplanan veriler

Veli ifadeleri öğrencilerin birlikte çalıştıkları ve aktif oldukları ifadeleri bir arada barındırmaktadır. Öğrencinin aktif olduğunu anlatan ifadeler ile grup halinde çalıştıklarını anlatan ifadelerde benzerlikler bulunmaktadır.

Veli ifadeleri irdelendiğinde süreç içerisinde yürütülen faaliyetlerin sonunda önceden sahip olunmayan araştırmacı kimliğin öğrenci tarafından kazanıldığını görmekteyiz. Veliler, "kendi merak ettiklerini bulma konusunda yöntem öğrenmiş olması" "deney yapmasını öğrenmiş olması" ve "Ayrıca araştırma yapmayı öğrendi" gibi ifadeler ile öğrencilerde gördükleri değişiklikleri anlatmışlardır. Bu ifadeler öğrencilerin bilgilerindeki değişmeyi göstermesi açısından önemli olmasının yanında NACG standartlarından

“bağımsız araştırmacı olmaları” standardına uygunluğu göstermesi açısından da önem taşımaktadır.

4. 1. 1. 4. Öğrenci Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler

Bu başlık altında öğrenci görüşlerinden hareket ile belirlenmiş olan felsefi yaklaşıma uygunluk sınanacaktır. Öğrenci mülakatlarında sorulan bazı sorular ve öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir. Mülakatlarda yer alan iki gruptaki toplam 12 öğrenci “ÖĞ” kodu ve sıra belirten rakam ile gösterilmiştir. Öğrencilerin yönelttilen sorulara verdikleri yanıtların bazıları sadece “evet”, “hayır” veya “olabilir” gibi kısa ve açıklama içermemektedir. Verilen kısa yanıtlar atlanmış ve sadece açılma içeren yanıtlar sunulmuştur.

Tablo 7. Öğrenci Mülakatlarında Karşılaşılan Felsefi Yaklaşıma Uygun İfadeler

FYK	Öğrenci ifadesi	N	F%
FYK-1	Ben baya düşünüyorum bana bu dersin katkısı olduğunu. Günlük hayatta kullanabiliyorum burada öğrendiklerimi. Okulda fen dersinde bile işe yarıyor. Bir de bizim öğretmenimiz arkadaşlarımla falan konuşurken, işte şey yaparken öğretmenin sorduğu sorulara öğrendiklerim sayesinde iyi cevaplar verebiliyorum.	27	24,5
FYK-2	Etkinliklerde ben de görev aldım. Bazen not tuttum yaptığımız ölçümleri. Ölçme yaptım.	36	32,7
FYK-3	Araştırma yapmamıştık ve nasıl yapılacağını bilmiyordum. Ama istiyordum. Çünkü filmlerdeki bilim adamları benim hep ilgimi çekiyordu.	14	12,7
FYK-4	Herkesin konuşmasına, yani konu hakkında söylemesine izin verildi.	14	12,7
FYK-5	Soru sorma imkânı tanındı. Sorduğum sorulardan aldığım cevap ile kendim planlamamı yaptım. Bana şöyle yap böyle yap demediniz.	7	6,4
FYK-6	Etkinliklerde bir sürü iş oluyordu zaten. Mecburen paylaşıyor. Tek başımıza yapamayız ki.	12	10,9

Tabloda verilen bilgiler ışığında, öğrencilerin en çok öğrenme sürecinde aktif olduklarına vurgu yaptıkları görülmektedir. Bu temayı, öğrendikleri bilgilerin ve edindikleri becerilerin onlar için önemli olduğunu ortaya koyan ifadelerin toplandığı FYK1 teması takip etmektedir. Buna göre öğrenciler kendileri için önemli olan ve yaşamlarında kullanabilecekleri bilgi ve becerileri, aktif oldukları bir öğrenme ortamında öğrenme fırsatına kavuşuyorlar. Öğrenci ifadelerinden oluşan tablo bu yönü ile öğretmen ifadelerinden oluşan tablodan farklılık göstermektedir. Öğretmenler de benzer şekilde

öğrencilerin aktif olduklarına vurgu yapmış olmalarına karşın, ikinci sıraya öğretmenin rehber görevi üstlenmesi temasını yerleştirmişlerdir.



Şekil 26. Öğrenci mülakatlarından FYK1 kriterine yönelik toplanan veriler

Yukarıdaki verilen şekilde, tüm öğrencilerin derste öğrendiklerini anlamlı buldukları ve yaşamlarının farklı aşamalarında kullanılabilecek bilgiler olduğunu düşündükleri görülmektedir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre, program içeriği onların bağımsız birer araştırmacı olmalarına (Standart-3) destek verirken öğrendikleri bilgilerin tek bir dersin konusu olmadığını farklı derslerde de işe yaradığını anladıkları ve yaşamlarına aktarabildikleri (FYK-1) görülmektedir. Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda “Matematik dersinde ortalama almayı kullandım”, “Araştırma olan her derste kullanabilirim” gibi ifadeler Yukarıda verilen öğrenci alıntılarına göre programın FYK-1’e uygun olarak tasarlandığı görülmektedir. Öğrenciler derste öğrendikleri bilgilerin kendileri için anlamlı olduğunu ve yaşamlarında kullanabileceklerini düşündüklerini belirtmektedirler.

Öğrenciler öğrendikleri bilgilerin kendileri için önemini anlatırken farklı bilimsel süreç becerisine yönelik ifadeler de kullanmışlardır. BSB-1 ile uyumlu olarak “değişkeni hayatımda kullanabilirim”, BSB-3 ile uyumlu olarak “bu derste bilimsel araştırmanın nasıl yapıldığını öğrendim” ve BSB-4 ile uyumlu olarak “ortalama almayı öğrendim” ifadelerini kullanmışlardır. Bu durum, değişken kavramını öğrendikleri, deney tasarlayabildikleri, veri analizi için basit yöntemleri kullanabildikleri anlamına gelmektedir.

Bunların dışında dersin kendilerine olan katkılarını anlatırken “*Bilimsel araştırma yapmayı, değişkenleri falan, uygun olan olmayan denemeyi, hipotezi. Yaptığın söylentiyi nasıl kanıtlayabiliriz. Söylenti şey hipotez.*” İfadeleri ile Öğ4 bu durumu özetlemiştir. Öğrenci ifadelerine göre öğrendikleri ve dersin kendilerine kattığı bilgi ve beceriler, performans değerlendirmesi başlığı altında daha ayrıntılı incelenmiştir.



Şekil 27. Öğrenci mülakatlarından FYK2 kriterine yönelik toplanan veriler

Öğrencilerin derse aktif katılımının sorgulandığı ikinci felsefi yaklaşım kriterine uygun ifadeler yukarıdaki Şekil 27’de özetlenmiştir. Buna göre öğrenciler deney düzeneklerindeki malzemeleri kendilerinin kullandıklarını, araştırma sürecini aktif uygulama ile öğrendiklerini ifade etmişlerdir. ÖĞ11’in “*Burada deneyler yaparak öğrendik. Öğrendiklerimizi uyguladık.*” şeklindeki ifadesi bu durumu açıklamaktadır.

Yukarıda verilen öğrenci ifadeleri incelendiğinde derslere aktif olarak katılabildikleri ve etkinlikleri yapabildikleri görülmektedir. Öğrenci ifadeleri genel olarak FYK-2’ye uygunluk göstermektedir. Bunun yanında BAY dersinin kendilerine bilimsel araştırma becerisi ve bunun ile bağlantılı farklı bilimsel süreç becerileri kazandırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrendikleri bilgileri akademik hayatlarında kullanabildiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler eğitim faaliyetlerinde aktif olduklarını anlatmak için araştırma süreci ile ilgili olarak “*Zaten araştırma sorumluluğunu da biz seçtik kendimiz planladık.*”, “*Soru sorma imkânı tanındı. Sorduğum sorulardan aldığım cevap ile kendim planlamamı yaptım. Bana şöyle yap böyle yap demediniz.*” ifadelerini kullanmışlardır. Kendi araştırmalarında planlanmasından uygulanıp yasılmamasına kadar olan süreçte aktif rol aldıkları görülmektedir. Bu süreçte ilgilerini çeken bir içerik olduğu ve öğrencilerin faaliyetlerden hoşlandıkları ile ilgili olarak ayrıntılı inceleme Standart 3 başlığı altında verilmiştir. Bu başlık altında öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik olarak uygulama verilerine (kanıta) dayalı olarak iyileştirmenin yapıldığı ve içeriğin öğrencilerin ilgisini çektiği ortaya konmuştur.

Şekil 28’de öğrenci görüşlerinin dikkate alındığına dair ifadeler özet olarak sunulmuştur. Bu ifadelerle öğrencilere, kendilerini ifade etmeleri için imkan tanındığı görülmektedir.



Şekil 28. Öğrenci mülakatlarından FYK4 kriterine yönelik toplanan veriler

Uygulanan program öğrenciler tarafından özellikle uygulamaya imkân vermesi ve içeriğinin kendileri için önemli olması boyutu ile öne çıkmıştır. Öğrenciler, programın bu boyutlarının yanında, öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap vermesi, grup olarak çalışmalarına imkân tanınması ve demokratik bir sınıf ortamında çalışabilmelerine vurgu yapmışlardır.

4. 1. 1. 5. Ders Kayıtlarından Elde Edilen Veriler

Bu başlık altında "Ders Değerlendirme Formu" ve "Uygulama Kayıt Örnekleri" sunulmuştur. Her iki alt başlık altında sunulan veriler ile programın BSB, FYK ve NAGC standartlarına uygunluğu hakkında veriler ortaya konmuştur. Böylelikle programın nitelik analizine yönelik kanıtlar ortaya konulmuştur.

4. 1. 1. 5. 1. Ders Değerlendirme Formu Verileri

Bu başlık ile "Ders Değerlendirme Formu" adı altında her dersin sonunda öğrencilerin ders ve öğrenilenler ile ilgili görüşlerinin alındığı formlar ile toplanan veriler verilmiştir. Bu veri seti, 26 haftalık uygulama sürecinde her hafta 12 form olmak üzere toplam 312 formdan oluşmaktadır. Bu formlar ders içeriği, öğrencinin ders hakkındaki düşünceleri, etkinliklere yaklaşımı, öğrencilerin ruh halleri gibi çok sayıda ve farklı alanlarda bilgiler içermektedir. Öğrencilerin ders hakkındaki genel görüşlerini sunan, genel değerlendirme istenen form bu başlık altında veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu formlar son uygulama haftasında toplanmıştır ve öğrencilerin tüm uygulamaları değerlendirmeleri istenmiştir. Uygulama sürecinde, her ders sonunda elde edilen veriler ise raporun farklı kısımlarında (etkinliklerin değerlendirilmesi, performans değerlendirmesi) kullanılacaktır.

Yukarıda belirtilen FYK'ya göre öğrenci ifadelerinden ilerlemecilik felsefesine uygun olan veya olmayan durumları yansıtan ifadeler sunularak program sınanacaktır.

Aşağıda ÖĞ1'e ait formda öğrenci derste eğlendiğini belirtmiştir. Öğrendiklerinin kendisi için değerli olduğuna vurgu yapmıştır. Ayrıca dersi kendisi için faydalı olarak gördüğünü belirtmiştir.

Bilim Sanat Merkezi'ndeki ilk sene Bilimsel Araştırma Dersinde bir projem vardı. İşte bu projem ile ilgilenirken ben gerçekten çok eğlendim. Çünkü daha önce hiç bir projem için bu kadar detaylı çalışmamıştım. Her katamda daha çok emek harladım. Bilimsel Araştırma Dersinin bana faydaları oldu. Mesela: Word belgesine alıntı ve kaynak eklemeyi, Excel Programında ise tablo oluşturmaya ve grafik oluşturmaya öğrendim. Her öğrendiğim benim için çok değerliydi. Mesela daha uzun oluydu dersler. Sene başlarında da, sene sonlarında da her yaptığımız etkinlik öğrenmeliydi. İnşallah bu sene desteği geçerim ve daha çok proje (daha sar) yapma şansım olur. Ama sene genelinde baktığımda gerçekten çok çok çok... güzeldi...

Resim 5. Ders değerlendirme formu ÖĞ1

ÖĞ2 dersin eğlenceli geçtiğini belirtmiştir. Bazen zorlansa da genel olarak dersten hoşlandığını ve eğlendiğini belirtmiştir. Eğlenmesinin nedeni olarak da deneyler yapmasını göstermektedir (FKY-1, FKY-2, FKY-3).

Çok sevdim ben bu dersi.
Bilim Sanat Merkezi,
İlk materyal deneyimim,
Güzel geçti bu senem.

Dersimiz çok güzeldi.
Öğretmenimiz süperdi.
Biraz zorlandım ama,
Eğlendim her anımda.

Zorluklarla savaştım,
Her anımda yarıştım,
İyi not almak için,
Sene boyu uğraştım.

Keşke bitmese senem
Deney yapıp eğlensem
Eğlence ve mutlulukla
Okulumu bitirsem....

Resim 6. Ders değerlendirme formu ÖĞ2

ÖĞ1 ve ÖĞ2 ifadelerinde bazen zorlandıklarını ama başarılı olduklarını ifade etmişlerdir. Bu durum program içeriğinin öğrenciler için uygun güçlükte olduğunu göstermektedir. ÖĞ3 bu derste yaptıkları ile kendisi için faydalı olan bilgileri edindiğini belirtmiştir. Derste eğlendiğini, çünkü deneyler yaptığını vurgulamıştır. ÖĞ1 eğlenmesinin sebebini proje yapması olarak tarif ederken, ÖĞ2 ve ÖĞ3 deney yapmaya bağlamıştır (FKY-2).

Bilim Sanat Merkezini çok seviyorum. Tabii ki de bilimsel Araştırma dersini de çok sevdim. Bilimsel Araştırma dersinin bana ve diğer arkadaşlarımda faydası olduğunu ve bize bilgi kattığını düşünüyorum. Bilimsel Araştırma dersimiz her zaman eğlenceli geçti. Çünkü derste deney yapıyorduk. Dışarıya çıkıyorduk. Bazen de deney yapmadan direkmen deneyler üzerinden soruları cevaplıyorduk. O sorulara cevap verebildiğimde bir başka seviyeye geçiyordum. Çünkü soruları cevaplandırdıktan bildiğimde şunu anlıyorum. Demek ki deney yaptığımızda o deneyden bir şey anlamış. Deney yapmadan da o soruları yapabildiğimi soruda mantık yürütebildiğimi anlıyordum. Bu derste çok güzel deneyler yaptık. Deneyler anlamlı olduğu için ders eğlenceli ve aktif geçiyordu.

Resim 7. Ders değerlendirme formu ÖĞ3

ÖĞ4 ve ÖĞ5 de benzer şekilde eğlendiğini ve bunun sebebinin deneyler yapması olduğunu belirtmiştir (FKY-2, FKY-3).

Bilimsel Araştırma dersinin iyi yanları çok eğlenceli olması, var olan şeyi keşfetmeyi çözülmesi, ve eğlenceli deneyler olması.

Resim 8. Ders değerlendirme formu ÖĞ4

Şimdi bir düşününce ben çok eğlendim. Özellikle bu derste ki deneylerde. Bazen çok zor olduğunda oldu, ama çok güzel bir oldu. BSM'nin bitmesine üzülüyorum. Her zaman burayı çok sevdim. Biraz da olsa si-

Resim 9. Ders değerlendirme formu ÖĞ5

ÖĞ7 de eğlendiğini belirtmiştir. Eğlenmesinin nedeni hakkında direkt olarak bir şey söylememektedir. Fakat eğlendiğini belirttikten sonraki cümlelerde araştırma yaptığını söylemektedir. ÖĞ7 sonraki cümlelerinde araştırma yürütme ve raporlama ile ilgili farklı becerileri öğrendiğini belirtmiştir.

ÖĞ7 ayrıca ihtiyacı olduğunda destek alabildiğini ve öğretmeni ile farklı zamanlarda ve farklı şekillerde iletişime geçerek yönlendirmeler aldığını belirtmektedir (FKY-5).

Benim en baştan beri en sevdiğim derslerden di Bilimsel Araştırmalar dersi. Çok eğleniyorum. Başta öğretmenimiz Kerem öğretmenle tanıştık. Daha sonra kitabımızdan etkinlikler yapmaya başladık. Hiç sıkılmadım hep eğlendim bu dersle. Zaman geçtikçe ilerliyorduk. Araştırmak yapmak için bilmeler öğrendik. Giriş yöntem mesele. Sonunda araştırmalar hakkında bilg. tanıtım sonra başladık araştırmaya yapmaya. Benim merak ettiğim şey kızların mı yoksa erkeklerin mi V.K.i.'si fazla idi. Bu soruyu merak ettiğim için araştırma sorusu olarak seçtim. Her gün biraz ilerledim. Girişiyordum, yöntem olurdu mesele. Son haftalarda devamsızlık yaptığım için derslerden geri kaldım. Fakat öğretmenimle iletişime geçince of da olsa yetiştim. Mail ile habaleştik. Şablon attı bana öğretmenim.

Şablon üzerinde raporumu yazmaya çalıştım. Öğretmen çokta hatanın olmadığını söyledi. Bir dahaki haftaya yardım günü vardı.

Ben bu sene çok eğlendim.

Resim 10. Ders değerlendirme formu ÖĞ7

ÖĞ7'nin ifadelerinden öğretmenin rehber görevi üstlendiği ve farklı yönlendirmeler ile öğrencileri yapmaları gereken/ulaşmaları gereken hedef konusunda bilgilendirdiği görülmektedir. Bu da öğrenci ifadelerine göre, programın FYK-5 kriterini sağladığını göstermektedir.

"Bu B İ M çok iyi bir yerdir. Başta arkadaşlarımla tanıştım, artık dostlarım oldu. B İ M ders, bilgi ve arkadaşlık yurdu. İlk defasında öğrendim. Öğrenimsiz sordum ama 4 hafta sonra bu B İ B dersine girince öğrendim ki bu yer öğretimin yeridir. Bu makalelerden çok bu yazılardan çok aldım zaten istemesemdi 2 saat olurdu. Kusaca B İ M'leri meraklıyorum."

Resim 11. Ders değerlendirme formu ÖĞ8

ÖĞ8, BİLSEM için “neşe, bilgi ve arkadaşlık yuvası” ifadesini kullanmıştır. Daha sonra kendisi ile yapılan görüşmede bu ifade ile ne anlatmak istediği kendisine sorulmuştur. ÖĞ8, “BİLSEM’de birlikte çalıştık ve yeni bilgiler öğrendik. Onu söyledim.” şeklinde açıklama yapmıştır. Grup çalışmasına ve araştırarak bilgiye ulaşmaya vurgu yapmıştır. FYK-2 ve FYK-6 kriterlerine uygunluk göstermektedir.

Peki Bu yıl Nasıl Geçti?

Bence çok eğlenceli bir ders.

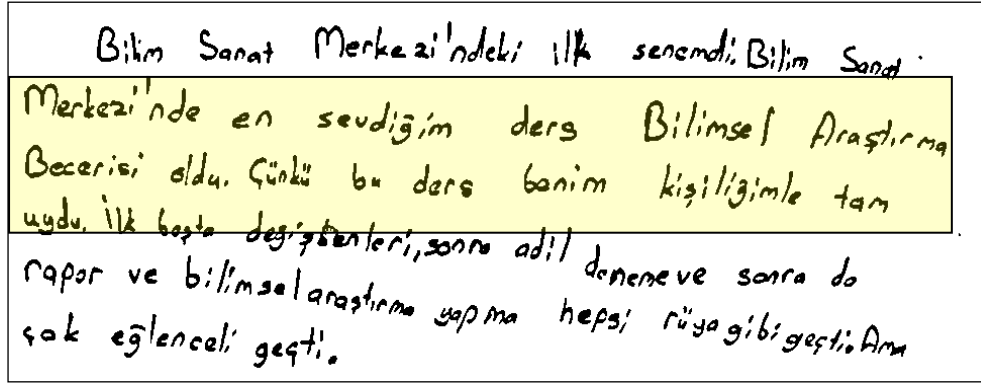
Arada ufak tefek eksikliklerim oldu, muhtemelen. Sınav haftaları biraz çok zorlandım. Özellikle hem iki dersten rapor yazmak hem sınav hemde proje ödevimde eklenince biraz zorlandım. Hatta epay verdim. Birde bu yılın yarısını hasta olarak geçirdim.

Resim 12. Ders değerlendirme formu ÖĞ9-1

Her zaman dersten çıkınca aileme anlatacak bir şey buluyordum.

Resim 13. Ders değerlendirme formu ÖĞ9-2

ÖĞ9 da çok eğlendiğini belirtmiştir. Konuların kendisi için önemli olduğu ve ilgisini çektiğini anlatan ifade olarak “her zaman dersten çıkınca aileme anlatacak bir şeyler buluyorum” cümlesini kurmuştur (FKY-2, FKY-3).



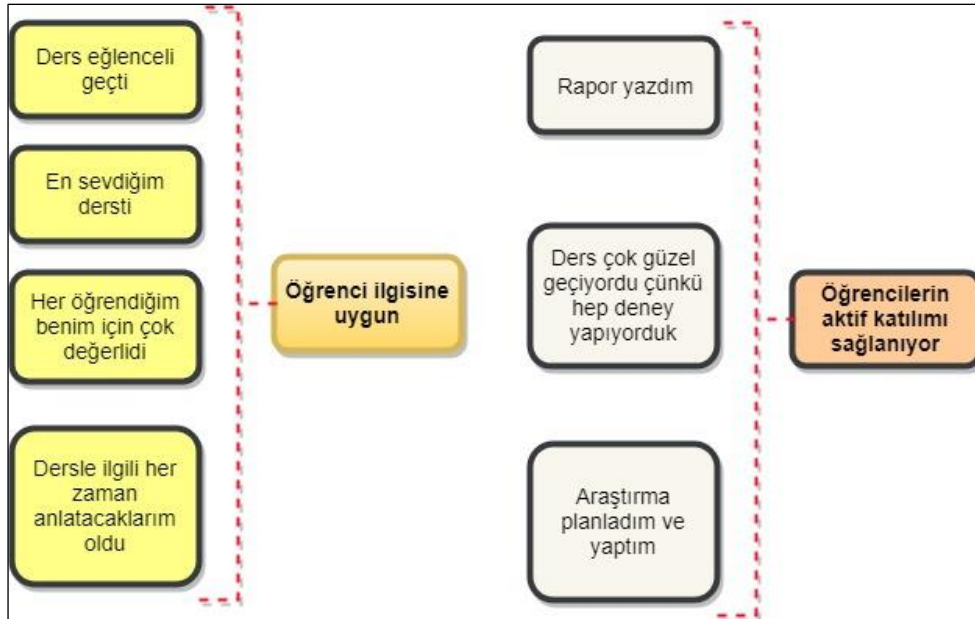
Resim 14. Ders değerlendirme formu ÖĞ10

ÖĞ10, ders içeriğinin kendi ilgi alanına uygun olduğunu belirtmek için “bu ders benim kişiliğime tam uydu” ifadesini kullanmıştır (FKY-3). Ayrıca yaptıklarından çok hoşlandığını ifade etmiştir.

Öğrenciler yılsonunda yaptıkları ders değerlendirmelerine göre deneyler yaptıklarını ve bu deneylerde eğlendiklerini belirtmişlerdir. Bu durum FYK-2'ye uygunluğu ortaya koymaktadır.

Ayrıca öğrencilerin ifadelerinden ders içeriğinin onların ilgisine uygun olduğunu görebilmekteyiz. Bu da FYK-3'e uygun olduğunu göstermektedir.

Yukarıda verilen örnekler incelendiğinde öğrencilerin ders hakkında en sık kullandıkları ifadeler aşağıdaki şekilde olmaktadır. Öğrenciler derste aktif olduklarını ve ilgilerine uygun olduğunu belirtmektedirler. Aşağıdaki şekil bu durumu açıklamaktadır.



Şekil 29. Öğrencilerin program hakkındaki düşüncelerin özeti

Yukarıdaki öğrenci ifadelerine göre, programın kullanıldığı öğretim süreci Öğrencilerin aktif olarak katıldıkları ve ilgilerine uygun bir süreçtir. Öğrenci ilgisine uygunluk ifadesi öğrencilerin ders hakkındaki, eğlenceli, sevdiğim ders, sıkılmadım, ilginç gibi ifadelerinin yansması olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin aktif oldukları da deneyler yaptık, araştırma planladım gibi ifadelerini anlatmaktadır. Bu açıklamalar FYK-2 ve FYK-3 kriterlerine uygunluğu göstermektedir.

Öğrenciler farklı ifadeleri ile öğretim sürecinin ilgi çekici içeriğe sahip olduğunu, demokratik bir sınıf ortamı olduğunu, aktif katılımlarını sağlandığını, öğrenilen bilgilerin kullanıldığını, öğretmenin öğrenme sürecinde destekleyici olduğunu ve rehberlik yaptığını ve etkinliklerde grup olarak çalıştıklarını ortaya koymuşlardır. Yapılan alıntılardan da görüldüğü gibi, öğretim süreci öğrencinin aktif katılımı ve ilgisi doğrultusunda şekillenmiştir. Bu da gerek felsefi yaklaşıma uygunluk gerekse NAGC standartlarına uygunluk açısından önemlidir.

4. 1. 1. 5. 2. Uygulama Kayıtlarından Örnekler

Bu başlık altında ders kayıtlarından örnekler sunulmuştur. Ders kayıtları, öğrenci çalışma kitabı, derslere ait ses kayıtları, öğretmen görüşleri ve derse ait resimlerden oluşmaktadır. Bu ders kayıtları belirlenmiş olan altı kritere uygunluğun sınanması amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca standart kriterleri ve BSB ile ilişkili görülen farklı durumlar da ilerleyen kısımlarda kullanılmak üzere, metin içerisinde belirtilmiştir. Süreçte kullanılan üç etkinlik örnek olarak sunulmuştur. Bu etkinlikler “Bisküvilerin Kütleleri”, Yokuştan Yuvarlanan Şişeler” ve “Hangi Poşet Daha Dayanıklı” isimli etkinliklerdir.

4. 1. 1. 5. 2. 1. Bisküvilerin Kütleleri Etkinliği


“Bisküvilerin Kütleleri” etkinliği ile öğrenciler hipotez kurma ve test etmeyi öğrenmektedirler. Bu etkinlikte ölçüm aletlerinden eşit kollu terazinin ve hassas terazinin kullanımını uygulamalı olarak öğrenme imkânı bulmanın yanında veri toplama, topladığı verileri kaydetme konusunda uygulama yapma imkânına da kavuşmaktadırlar. Öğrenciler topladıkları verileri kanıt olarak ortaya koyarak hipotezlerinin doğruluğunu sınamışlardır. Böylelikle ilerleyen aşamalarda kendi araştırmalarında kullanabilecekleri temel becerileri öğrenmeleri için imkân sağlanmıştır.

Bu etkinliğe ait ders kayıtlarını sunarken, önce farklı öğrencilere ait olan çalışma kitabı görüntüleri sunulmuştur.






Çalışma kitaplarında öğrencilerin bisküvileri inceleyip ardından hipotez kurdukları görülmektedir (BSB-2). Ardından ise ölçüm yapmaları (BSB-7), sonuçları kaydetmeleri

(BSB-11) ve ölçüm sonuçlarını nasıl görselleştirdikleri (BSB-12) ve bir yargıya vardıkları (BSB-4) görülmektedir.

Bisküvilerin Kütleleri:
Yeni etkinliğimiz için bizlere farklı marka bisküviler lazım. Her öğrenci farklı bir bisküvi getirmeli.



Öncelikle her bisküviye bir ad, numara veya sembol verin. Böylelikle herkes aynı bisküviden bahsedebilir.

Bisküviye verdiğiniz ad	Bisküvinin resmi
DB1	
DB2	
DB3	
YB1	
YB2	

Bisküvilerin kütleleri konusundaki hipoteziniz nedir?

$\frac{DB2}{3gr}$	$<$	$\frac{YB1}{6gr}$	$<$	$\frac{YB2}{7gr}$	$<$	$\frac{DB1}{7,5gr}$	$<$	$\frac{DB3}{8gr}$
-------------------	-----	-------------------	-----	-------------------	-----	---------------------	-----	-------------------

Bisküvileri sırasıyla tartarak kütlelerini bulun. (Kütle eşit kollu terazi ile

Resim 15. Öğrenci kitabı, bisküvilerin kütleleri etkinliği görsel-1

Yukarıda verilen görselde bir öğrencinin etkinlik ile ilgili kurduğu hipotez gösterilmektedir. Öğrencilerin gözlem yapması ve bisküvileri adlandırmaları istenmiştir. Ardından da yaptıkları gözlemlere incelemelere göre tahminlerde bulunmaları ve hipotez kurmaları istenmiştir.

ölçülebilmektedir. Eğer kullanmayı bilmiyorsanız eklerde ölçme ile ilgili kısmı inceleyiniz.)

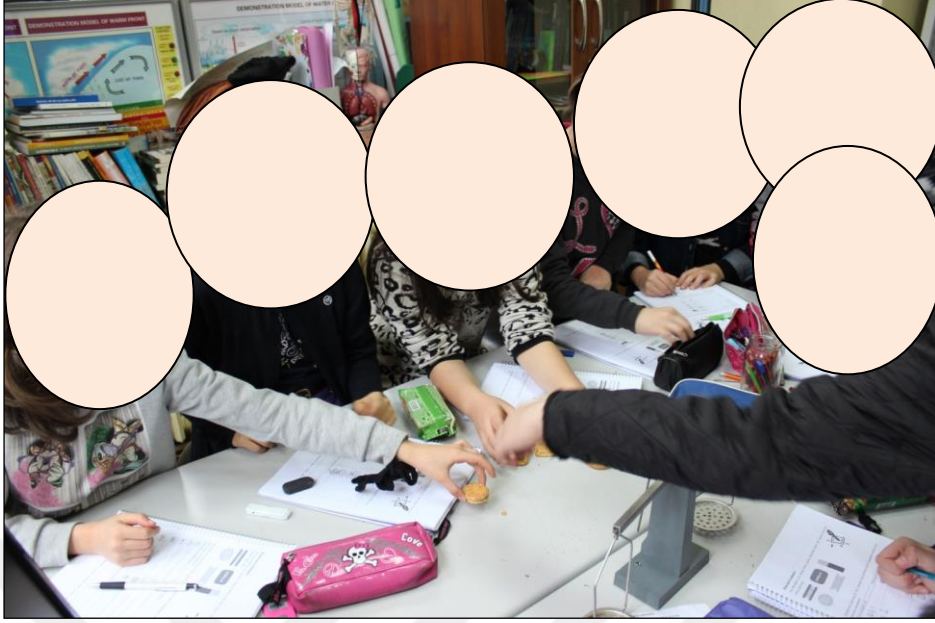
Bisküvinin adı	Kütlesi
YB2	7,02 - 6,7
YB1	7,20 - 7,8
DB3	8,30 - 8,2
DB2	8,6
DB1	7,6

Bisküvilerin kütlelerini ölçtünüz. Ölçüm sonuçlarını bir kütle şeridinde farklı renklerle çizerek gösteriniz.

Aşağıya bisküvi kütlelerini etkili biçimde görselleştirin.

Resim 16. Öğrenci kitabı, bisküvilerin kütleleri etkinliği görsel-2

Öğrenciler uygulama görsellerinde gösterildiği şekilde ölçümler yapmışlardır. Elde ettikleri verileri kaydetmişler ve hipotezlerinin doğruluğu hakkında karar vermişlerdir. Yukarıda verilen örnekte görüldüğü gibi öğrenciler kendi hipotezlerini kurmuşlar ve ölçüm yaparak hipotezlerini sınamaları için teşvik edilmişlerdir. Öğrenciler topladıkları verileri sunmak için uygun yolu düşünmüşler ve etkinlik kitabında oluşturdukları görselleri sonraki resimlerde görüldüğü şekilde sınıfta sunmuşlardır (FYK-2) (Standart-4 Öğrenme Ortamları başlığı altında verilen sunum resimleri bu etkinliğe aittir). Bu süreçler de yine bilim insanının çalışma şekline alınarak sınıf ortamına aktarılmıştır. Öğrencilerin sınıf ortamında gerçek dünyada kullanabilecekleri becerileri basitleştirilmiş görevler ile gerçekleştirerek deneyim kazanmaları fikrinin bir yansımasıdır. Bu yaklaşım da programın dayandığı felsefi temellere (FYK-1) dayanmaktadır.



Resim 17. Bisküvilerin kütleleri etkinliği uygulama süreci görseli-1

Yukarıdaki görselde görüldüğü gibi, öğrenciler öğretmen rehberliğinde (FYK-5) fakat kendilerinin aktif oldukları bir ortamda (FYK-2) grup arkadaşları ile birlikte (FYK-6) çalışmıştır.

Öğrenci ve veli mülakatlarından elde edilen verilerin sunulduğu bölüm 4.1.1.3.'deki "Velisi olduğunuz öğrencinin uygulama yaparak öğrenmesine imkân sağlandı mı?" ve 4.1.1.4.'de sorulan "Uygulama yaparak öğrenmenize imkân sağlandı mı?" sorusuna hem veliler hem de öğrenciler olumlu yanıt vermişlerdir. Veli ve öğrencilerin görüşleri ile ders kayıtları uyumluluk göstermektedir. Buna göre öğrenciler öğrendiklerini uygulama imkânı bulmuşlardır. Ayrıca uygulamalar sırasında da yeni bilgiler öğrenmişlerdir (4.1.1.5.1. Ders değerlendirme formu verileri bölümünde ÖĞ8'in ifadesi).

Öğrenciler kendi fikirlerini tartışabildiği ve süreçte yaptıklarına ortak karar verebildikleri demokratik bir ortamda çalışmışlardır (FYK-4). Bu durum aynı zamanda grup çalışmasının da göstergesidir. Grup çalışması, ilerlemeci felsefeye uygun program tasarımı olan öğrenci merkezli eğitimin kıstaslarından birisidir. Bu durum aynı zamanda öğrenci merkezli bir eğitim yapıldığının da göstergesidir.



Resim 18. Bisküvilerin kütleleri etkinliği uygulama süreci görseli-2

Yukarıdaki resimde öğrenciler yaptıkları ölçümler sonucu elde ettikleri verileri görselleştiriyorlar. Kurdukları hipotezi sınamış olan öğrenciler verileri de etkili bir şekilde nasıl sunabilecekleri konusunda denemeler yapıyorlar.

Bu ders de güzel geçti. Bugün bisküvi etkinliği yaptık. Bisküvileri önce tartı ile ölçtük. Daha sonra da başka bir tartı ile ölçtük ikinci tartı ile işimiz daha da kolaylaştı. Çok daha hızlı ölçtük. Daha sonra da elde ettiğimiz verileri kaydettik. Bugün kütle ölçmeyi öğrendik.

Resim 19. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli -1

Yukarıda etkinlik sonrasında öğrencilerden alınan ders değerlendirme formunda görüldüğü gibi öğrenciler aktif olarak öğrenme sürecine katılmışlardır. Uygulama yapabilme ve öğrendiklerini deneyimleyebilme imkânı bulmuşlardır. Uygulama yaparak ölçme becerilerini (BSB-7) geliştirmişlerdir. Bu beceri öğrencilerin günlük hayatlarında ve

eğitim süreçlerinde farklı derslerde kullanabilecekleri bir beceridir (FYK-1). Öğrenci ifadeleri “ölçtük, öğrendik, yaptık” şeklindeki fiiller ile tamamlanmaktadır. Bu durum kendilerinin aktif olmasından (FYK-2) ve grup çalışmasına (FYK-6) imkân sağlamış olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu derste terazi ile ölçüm yapmayı öğrendik.
Yaptığımız ölçüm hakkında hipotez kurduk.
Bence çok güzel geçti.

Resim 20. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli -2

Ders güzel geçti, Hipotez kurma da ilerli-
yoruz. Ama tatil olduğu için devamlıyız. Çünkü
BİLEME'den bir süre ayrı kalacağız.

Resim 21. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-3

Yukarıda verilen iki öğrencinin hipotez kurma (BSB-2), ölçüm yapma (BSB-7) becerilerini işe koştuklarını anlatan ifadeleri vardır.

Bu derste çok eğlendim. Bugün bisküvile-
re isim verdik. Sonra ağırlıklarını ölçtük
gösterdik. Görselle anlattık. Bisküvi +
etkinliği çok güzeldi. Eğlenceliydi ve
iyiydi.

Resim 22. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-4

Aşağıdaki öğrenci ifadelerinden, öğrendikleri bilgilerin öğrenciler için anlamlı olduğunu ve günlük yaşam ile ilişkilendirildiğini görebilmekteyiz (FYK-1) (Standart-4). “günlük hayatımda ve okulda işime yarayacağını düşünüyorum” ifadesi, öğrendiği bilgiyi uygulayabileceğini düşündüğünü göstermektedir.

Bugün daha çok kütle ölçtük.
 A2 çok bir cismi tartmayı öğ-
 rendim. Ağırlık hesaplamayı öğrendim.
 Bugün öğrendiklerim günlük hayatımda ve
 okuldada işime yarayacağını düşünü-
 yorum. Bence ölçmek çok eğlenceliydi.
 Yani bugünüm çok eğlenceli oldu.

Resim 23. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-5

“Okuldakinden çok farklı şeyler öğreniyor, bunları gerçek hayatta da kullanabiliyoruz.” İfadesi öğrencinin sadece bu ders için değil genelde öğrendiği bilgileri uyguladığını göstermektedir (FYK-1) (Standart-4).

güzeldi. Okuldakinden çok farklı şeyler öğ-
 reniyor, bunları gerçek hayatta da kulla-
 nabiliyoruz.

Resim 24. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-6

Çünkü 1 haftada 3 tane ders işliyoruz. Burada anlatılan okuldada
 hiç işlemediğimiz konular oluyor. Burada öğrendiklerim hep işime
 yarıyor.

Resim 25. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-7

Yukarıdaki şekilde öğrenci BAY dersinde işlediği konuları farklı durumlarda kullandığını ve onun için önemli olduğunu ifade ediyor. Bu durum program içeriğinin FYK-1'e uygun olduğunu göstermektedir.

Okulda kinden daha fazla şeyler öğreniyorum. Okulda bunları öğrenmedik. Bunların (bu bilgilerin) derslerde bana yardımcı olacağını düşünüyorum.
27.12.14

Resim 26. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-8

Öğrenci yukarıda öğrendiklerinin yaşamda kullanılabilecek bilgiler olduğuna vurgu yapmıştır. Öğrendiği bilgiler öğrenci için anlamlı ve yaşantısında kullanılabilecek özelliktedir (FYK-1).

Bu gün ikiz kollu terazi ile ölçmeyi öğrendik. Herkes kafasına göre bir şeyler yaptı işin çok uzun sürdü. Tek 2 ders boyunca ölçtüm yaptık. Bence çok yararlı. Daha hızlı olabiliyoruz.

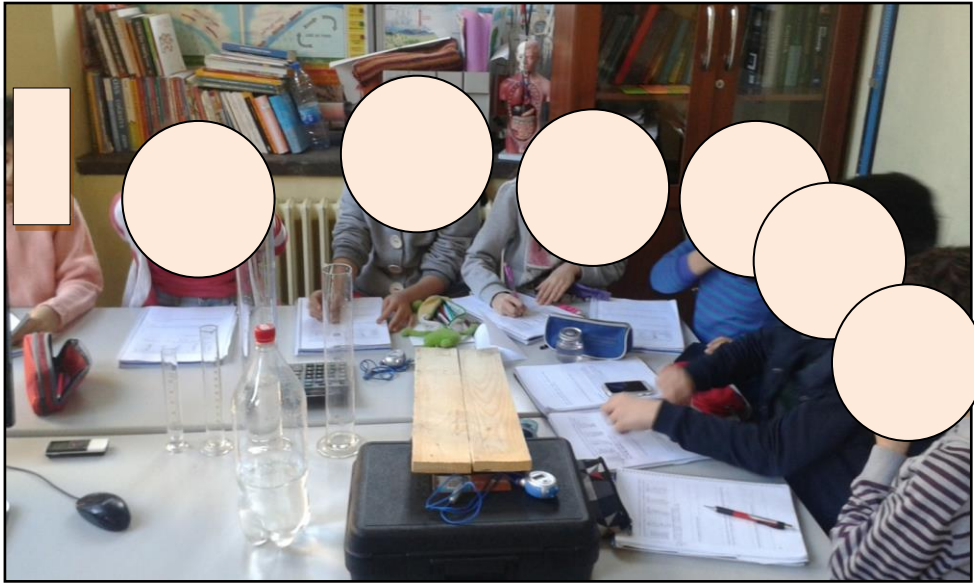
Resim 27. Bisküvilerin kütleleri etkinliği ders değerlendirme formu görseli-9

Yukarıdaki ifadede öğrencilerin demokratik (FYK-4) bir ortamda uygulama yaparak (FYK-2) grup olarak çalışmasına (FYK-6) imkân verildiği görülmektedir. Rehber olan öğretmen (FYK-5) öğrencilere yönergeleri verdikten sonra en az oranda sürece dâhil olmuştur. Bu durum da grubun ortak hareket etmeye başlayana kadar bir sürenin geçmesine neden olmuştur. Grup ancak ilk dersin sonuna doğru kendi içinde bütünlüğü yakalayıp ölçümlere odaklanmıştır.

Yukarıdaki etkinlik ile ilgili olarak verilen açıklamalara göre, "Bisküvilerin Kütleleri" program felsefi özelliklerini karşılamaktadır. Öğrenciler, okulda öğrendiklerinden farklı, ilginç ve işe yarar bilgiler öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

4. 1. 1. 5. 2. 2. Yokuştan Yuvarlanan Şişeler Etkinliği

“Yokuştan Yuvarlanan Şişeler” etkinliği ile öğrencilerin, veriler toplayarak değişkenler arasındaki ilişkiyi görmeleri ve değişkenlerin birbirini etkilediğini fark etmeleri beklenmektedir. Henüz “Hipotez” kavramının verilmemiş olduğu bir süreçte yapılan bu etkinlik sadece değişkelere ve değişkenlerin birbiri üstündeki etkisinin öğrenciler tarafından fark edilmesine odaklanmıştır. Etkinlikte öğrencilere verilen yönergelere uygun olarak deney düzeneklerini kumaları ve istenen verileri toplayarak yargıya varmaları istenmektedir.



Resim 28. Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği uygulama görseli-1

Yukarıdaki görselde verilen malzemeler ile kendi kurdukları düzenek görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin öğretmen rehberliğinde aktif olarak görev almaları için imkân tanıdığını göstermektedir (FKY-2, FKY-5).

Öğrenciler bu deney düzeneğini kurduktan (BSB-13) sonra denemeler yapmışlar (BSB-3) ve ölçümler (BSB-7) ile istenen verileri toplayıp kaydetmişlerdir (BSB-11). Verileri toplayabilmek için su miktarını ölçmüşler ve ardından yuvarlanma sürelerini ölçmüşlerdir. Öğrencilerin topladıkları verileri çalışma kitabına kaydetmişler (Resim 20) ve bu verileri işleyerek araştırmaları hakkında farklı yargılara varmışlardır.

Aşağıdaki görsellerde öğrenciler su miktarlarını ölçmektedirler (BSB-7). Önemli bir bilimsel süreç becerisi olan ölçme için uygulama yaptıkları bu etkinlikte öğrencilerin program felsefesine uygun olarak grup çalışması yaptıkları görülmektedir.

Birlikte hareket ederek görev dağılımı yapan öğrenciler kendi sıraları geldiğinde farklı görevler üstlenmişlerdir. Demokratik bir sınıf ortamında grup olarak çalışma örneği sergileyen öğrenciler sürecin tamamında aktif olarak görev almışlardır. Görevlerini gerçekleştirmek için önceden öğrendikleri bilgileri uygulamışlardır (FYK-1, FYK-2, FYK-3, FYK-4, FYK-5, FYK-6).

Yukarıdaki resimlerde görüldüğü gibi öğrenciler grup olarak sonuca ulaşmak için çalışmışlardır (FYK-6). Bu çalışma esnasında veri kaydı (BSB-11) ve ölçme becerilerini geliştirmişlerdir (BSB-7). Etkinliğin asıl amacı olan öğrencilerin ölçüm yapması ve verileri kaydetmesidir. Bu doğrultuda sıvı hacmini ölçmeleri için kendilerine verilen farklı hacimlerdeki dereceli silindirleri kullanmışlardır (FYK-2). Ayrıca kronometre ile zamanı ölçmüşlerdir. Her iki ölçümde de hassasiyeti artırmak için neler yapılabileceği konusunda tartışmalar yapmışlar uygulamalarında farklılaşmalara gitmişlerdir (FYK-4).

Tartışma konusu ölçümün daha hassas yapılması için nasıl bir yol izlenmesi gerektiği konusunda olmuştur. Yapılan ölçümün gerçekten aşağıya yuvarlanma süresini verip vermediği konusunda fikir ayrılıkları yaşanmış ve ardından ölçümün nasıl yapılması gerektiği sorgulanmış ve bir ölçme şekli belirlenmiştir.

Öğrenciler uygulama süreçlerinde karşılaştıkları sorunlara kendileri çözümler üretmişlerdir. Aşağıdaki görselde veri toplama ile ilgili bir örnek verilmiştir.

	Boş	100 ml su	500 ml su	1000 ml su
1. ölçüm	1sn 28s	1sn 28s	1.20	72s
2. ölçüm	1sn 09s	1sn 03s	81s	1.13s
3. ölçüm	1sn 09s	1sn 19s	1.16s	90s
4. ölçüm	1sn 16s	1sn	94s	94s
5. ölçüm	1sn	1sn	74	94s
Ortalama	34s	1sn 31	82	96s
Ortalama	70,7	70,6	92s	93s

Resim 29. Öğrenci kitabı, yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği görseli-2

Yukarıdaki resim veri toplamaları için kendilerine verilen tablonun altına ortalama sekmesinin eklenmesini göstermektedir. Öğrencilerin beş kere deneme yapması için hazırlanmış olan yönerge, öğrenci sayısı kadar deneme yapmak istedikleri için eksik kalmıştır. Bu durumda aldıkları karar ile toplanacak veri sayısını artırmışlar ve yeni bir ortalama satırı ekleyerek bu sorunu çözmüşlerdir (FYK-1, FYK-2, FYK-3, FYK-4, FYK-5, FYK-6).

Bugün bir tane deney yaptık şişeleri sırayla su dolandırdık ve dolandırdıktan sonra onları sabit bir tahtadan aşağıya düşürü yuvarladık ve not aldık çocuklar çok eğleneliydi. Bir de beyin aktivitelerini ile alakalı bir etkinlik yaptık beyinimizin neyinle çalıştığına dair buradan ne gibi icatlar yapabiliriz gibi

Ders çok eğleneliydi

Resim 30. Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği ders değerlendirme görseli-1

Bunun yanında tüm faaliyetleri kendileri yaptıkları (FYK-2) için etkinlik çok zaman almıştır. Bu durumu öğrenciler de notlarında belirtmişlerdir. Aşağıdaki görselde etkinlik sırasında çok zaman harcadıkları belirtilmektedir. Öğrencilerin süreçte deneyim kazanmaları ve farklı becerileri uygulama yoluyla öğrenmelerinin istendiği bir ortamda doğal olarak meydana gelen hatalar ve buna bağlı gecikmeler oluşmaktadır. Ders değerlendirme formuna yazılmış olan ifade, program felsefesine uygun olarak sürecin işletildiğinin bir göstergesidir.

Eğleneliydi ama bir etkinlik için çok vakti kaybettik. Keşke biraz daha hızlı olabilseydik. Bu gün diğer günlere göre çok az etkinlik yaptık. Yine güzeldi ve zamanın nasıl geçtiğini anlamadım. Şişeleri yuvarlama etkinliğinde çok daha hızlı olabildi. Beyin aleti benim ilgimi çekti. Beynimizin kelimeleri farklı.

Resim 31. Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği ders değerlendirme görseli-2

Öğrencilerin yaparak/uygulayarak öğrenmeleri zaman alıcı bir süreçtir. Bir önceki etkinlikte de benzer bir yorum ile bu durum öğrenciler tarafından açıklanmıştı. Fakat bu

yorum aynı zamanda öğrencilerin uygulama yaptıklarının ve bilgileri kullanmaları için onlara imkân tanındığının da bir göstergesidir (FYK-1, FYK-2, FYK-4, FYK-5, FYK-6).

B. derste çok güzel bir deney yaptık. Yuvarlanma etkinliğine çok güzel bilgilere ulaştık. Bunlarla çok güzel şeyler meydana getirdik. B. ders müthiş zengin geçti. Bunun etkinliği...

Resim 32. Yokuştan yuvarlanan şişeler etkinliği ders değerlendirme görseli-3

Yukarıdaki açıklamada görüldüğü gibi öğrenciler aktivitelerde eğlenmelerinin yanında yeni bilgiler de öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrendikleri yeni bilgileri uygulayarak onlar için önemli olan faaliyetleri gerçekleştirdiklerini “bunlarla çok güzel şeyler meydana getirdik” cümlesi ile ifade etmişlerdir (FYK-1, FYK-2, FYK-3, FYK-6).

4. 1. 1. 5. 2. 3. Hangi Poşet Daha Dayanıklı Etkinliği

“Hangi Poşet Daha Dayanıklı” etkinliği öğrencilerin hipotez kurma ve verilere dayalı olarak hipotezin doğruluğunu sınamayı öğrenmeleri için hazırlanmış olan bir etkinliktir. Öğrenciler farklı marketlerden getirdikleri poşetleri inceleyip dayanıklılıkları hakkında tahminlerde bulunmuşlar, kendi aralarındaki görüşmeler neticesinde hipotezler kurarak bunu sınamışlardır.

Aşağıda ön inceleme sonucu yürüttükleri tahminlere (BSB-9) dayanarak kurdukları hipotezler (BSB-2) verilmiştir.

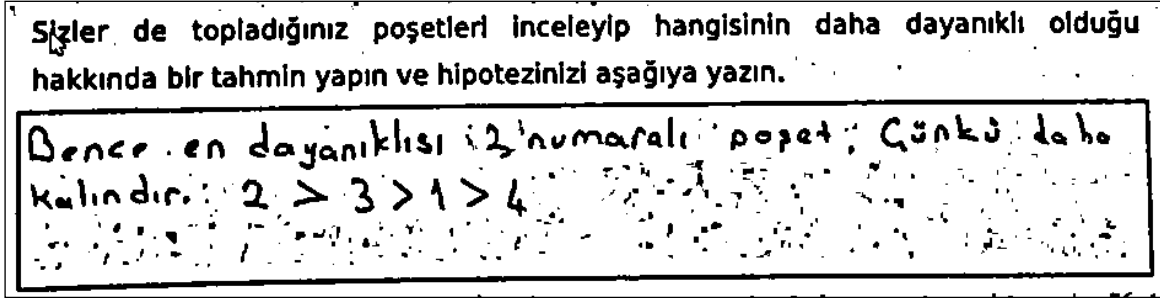
Sizler de topladığınız poşetleri inceleyip hangisinin daha dayanıklı olduğu hakkında bir tahmin yapın ve hipotezinizi aşağıya yazın.

Bence 2 numaralı poşet en dayanıklıdır. Çünkü diğerlerine göre daha sert bir yapısı vardır. Daha kalın bir yapısı vardır.

2-3-1-4

Resim 33. Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-1

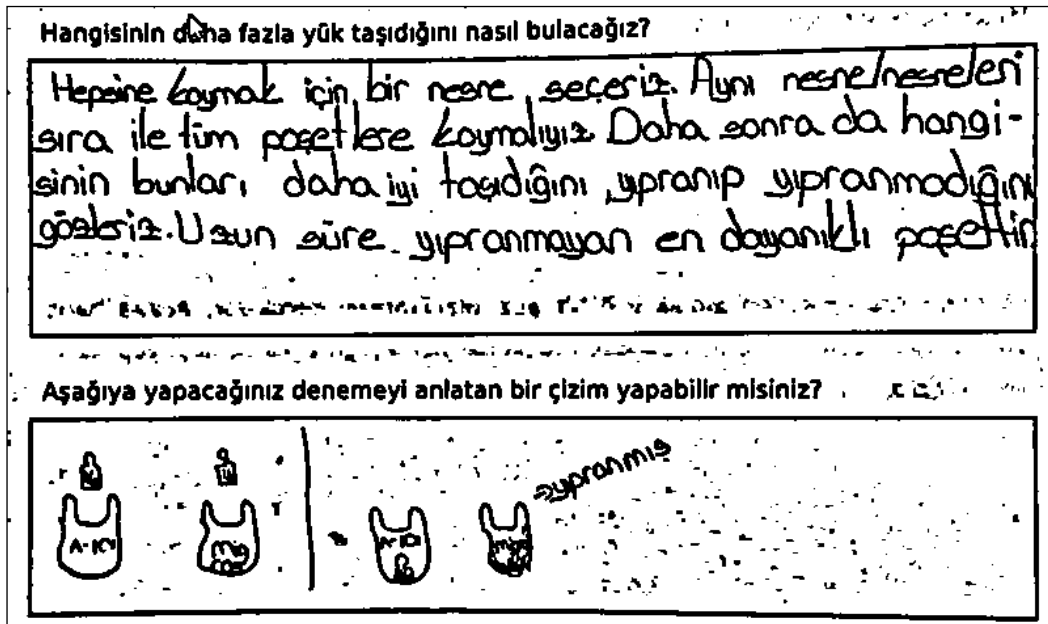
Yukarıdaki görselde öğrenci yaptığı gözlemler ile elde ettiği bilgiler ışığında bir hipotez oluşturmaktadır. Aşağıdaki görselde de benzer bir hipotezi bir başka öğrenci oluşturmaktadır.



Resim 34. Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-2

Yukarıdaki görsellerde öğrencilerin getirdikleri poşetlerin dayanıklılıkları hakkında yazdıkları hipotez görülmektedir (BSB-2). Tüm öğrenciler öncesinde yapılan bilgilendirmeye ve açıklamalara göre kendi hipotezlerini benzer şekilde kurmuşlardır (FYK-1, FYK-2, FKY-5, FKY-6).

Aşağıdaki görselde öğrenciler kurdukları hipotezleri nasıl test edebilecekleri konusunda bir deney tasarlıyorlar (BSB-3). Bu işlemi nasıl gerçekleştirebileceklerini ve hangi değişkenleri işe koşacaklarını, gözlemleyecekleri olayı planlamada ortaya koymuşlardır (BSB-1) (BSB-5).



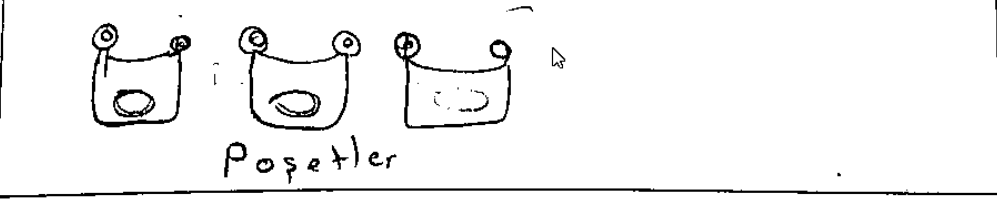
Resim 35. Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-3

Aşağıdaki görselde de benzer şekilde bir başka öğrencinin deney planlaması görülmektedir. Öğrencinin hipotezini test etmek için nasıl bir yol izleyeceğini anlattığı görselde farklı bilimsel süreç becerilerini işe koşturmaktadır.

Hangisinin daha fazla yük taşıdığını nasıl bulacağız?

Hangisinin daha fazla yük taşıdığını bulabilmek için poşetlere aynı miktarda yük koyarız ve bu yükü gittikçe arttırarak buluruz.

Aşağıya yapacağınız denemeyi anlatan bir çizim yapabilir misiniz?



Resim 36. Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-4

Öğrenciler sonraki aşamada grup arkadaşları ile hipotezi sınamak için bir yol bulmaya çalışmıştır, yani öğrenciler deney tasarımı yapmışlardır (BSB-3). Düşüncelerini arkadaşları ile paylaşmış, denemelerin nasıl yapılması gerektiğini konuşmuşlardır (FYK-1, FYK-2, FYK-4, FYK-5, FYK-6).

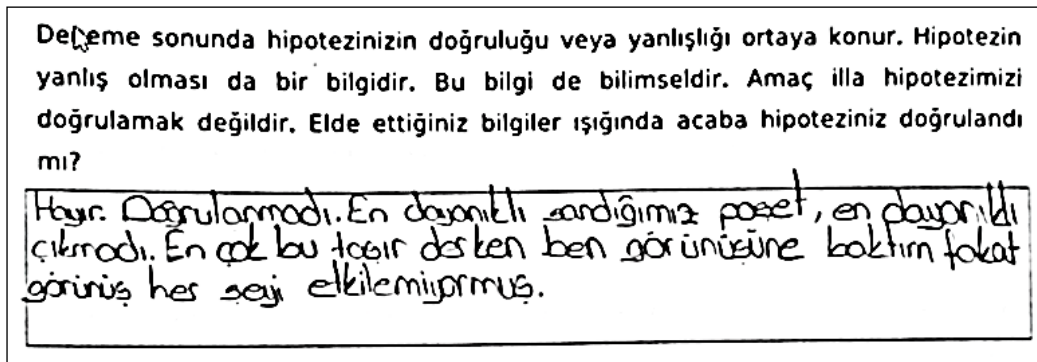
Öğrenciler yaptıkları deney planına göre çalışmalarını ve verilerini toplayıp kaydetmeleri için yönlendirilmişlerdir. Aşağıdaki görselde bu doğrultuda çalışan öğrenciler görülmektedir.



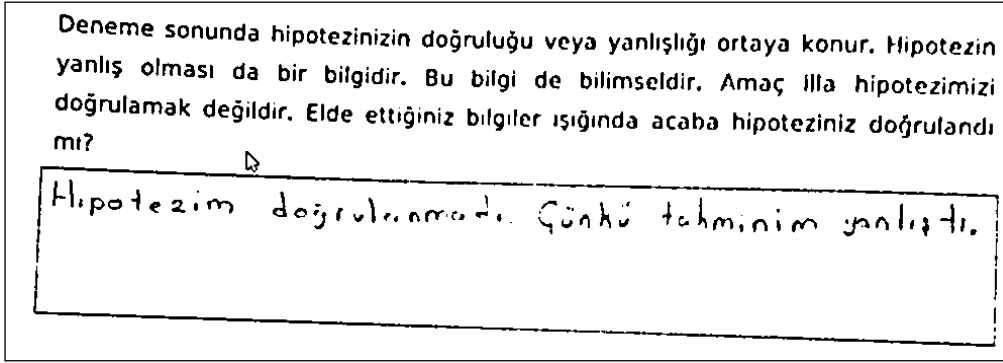
Resim 37. Hangi poşet daha dayanıklı etkinliği uygulama görseli-1

Yukarıdaki fotoğraflarda da görüldüğü gibi öğrenciler problem durumu ile ilgili olarak kendi belirledikleri hipotezler ve çözüm yolları ile denemeler yapmışlardır (FYK-1, FYK-2, FYK-3, FYK-4, FYK-5, FYK-6) (BSB-3, BSB-13). Öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade etmeleri ve grup tartışmaları ile arkadaşlarına fikirlerini aktarmalarına imkân veren demokratik bir sınıf ortamı oluşturulmuştur. Her öğrenci kendi ilgisine göre bir görev üstlenerek faaliyete katılmıştır (FYK-2, FYK-3, FYK-6).

Aşağıdaki görsellerde öğrencilerin topladıkları bilgilere dayalı olarak vardıkları sonuç gösterilmektedir. Öğrencilerin verileri yorumlama ve kanıta dayalı karar verme (BSB-4) becerilerini uygulamaları için imkân sağlanmıştır.



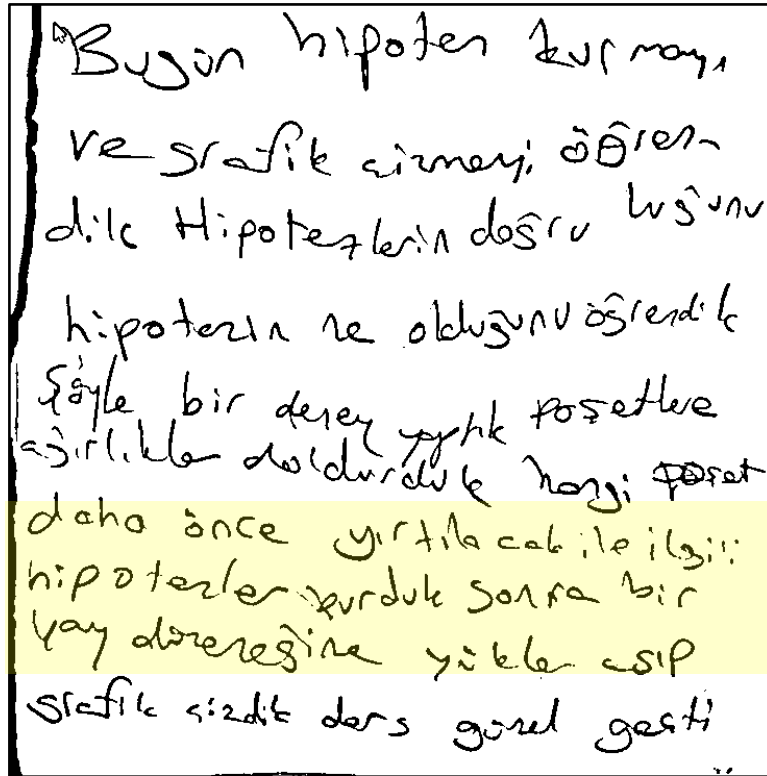
Resim 38. Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-5



Resim 39. Öğrenci kitabı, hangi poşet daha dayanıklı etkinliği görseli-6

Yukarıda verilen ders kitabına ait görsellerde öğrencilerin aşamalı olarak öğrendikleri bilgileri nasıl uyguladıkları ve uygulama sonuçlarını kullanarak nasıl bir yargıya vardıkları görülmektedir. Öğrenme sürecinin, planlanmada kullanılan felsefi yaklaşımın öğrencilerin aktif olmaları (FYK-2) ve öğrendikleri bilgileri uygulamaları (FYK-1) kriterlerine uygun olarak işletildiği görülmektedir. Ayrıca ÜY program standardı olan öğrencilerin birer araştırmacı olmalarına yönelik faaliyetlerin yürütüldüğü ve farklı bilimsel süreç becerilerini uygulama ile öğrendikleri görülmektedir.

Aşağıdaki alıntıda öğrencinin öğrenmiş olduğu hipotez kavramını etkinlikte uyguladığı görülmektedir.



Resim 40. Hangi poşet daha dayanıklı etkinliği ders değerlendirme formu görseli-1

Yukarıdaki ders değerlendirme formunda öğrenci öğrendiği bilgiyi nasıl uyguladığını açıklamaktadır (FYK-1). Hipotez kavramını öğrendikten sonra asıl amaç olan bu kavramın uygulaması için hazırlanmış olan etkinlikte, hipotez kurmuş ve sınamasına olanak verilmiştir.

Bence en iyi etkinlik bugünkü. Çünkü etkinlikler çok eğlenceliydi.
Bugün uygun olan/deneyi bitirdik ve hipotez kurmayı öğrettik ve farklı
hipotezler kurduk. Bu hipotezlerin doğruluğunu kanıtlamak için deney
düzenledi. Hipotezin doğruluğunu kanıtlamadık. Ön bilgi seviyesini öğrendim.

Resim 41. Hangi poşet daha dayanıklı etkinliği ders değerlendirme formu görseli-2

Yukarıda verilen görseldeki ifadeler öğrencilerin derste yaptıklarını açıklamaktadır. Öğrenci öncelikle derste eğlendiğini vurgulamıştır (FYK-3). Hipotez kurduğunu ve bu hipotezi yaptığı deney ile sınadığını açıklamıştır (FYK-2, FYK-6, FYK-1). Farklı felsefi yaklaşım kriterlerine uygunluk yanında bilimsel süreç becerilerini uygulama imkanı bulan öğrenciler akademik hayatlarının farklı aşamalarında kullanabilecekleri bilgileri öğrenmişlerdir.

4. 1. 2. Standart Değerlendirmesi

Bu başlık altında, üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi için hazırlanacak olan programlarda bulunması gereken NAGC standartlarına uygunluk, farklı kaynaklardan elde edilen veriler ışığında değerlendirilmiştir. Standart değerlendirme için kullanılan veriler daha ayrıntılı olarak Ek 13'te sunulmuştur.

4. 1. 2. 1. Akademisyen Görüşleri

Akademisyenler ile yapılan mülakatlarda, kendilerinden programın belirlenmiş olan standartlara uygunluğunu değerlendirmeleri istenmiştir. Aşağıda toplu olarak görüşler sunulmuştur.

Tablo 8. Akademisyen Görüşlerine Göre NAGC Standartlarına Uygunluk

Standart	Açıklama	A1	A2	A3	A4	A5
Standart 1	Bu standart altında öğrencinin kendini tanıması için imkân tanınması, öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre öğretmenlerin öğretim sürecini ayarlaması ve aileler ile işbirliği yapılması üzerinde durulmaktadır.	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Standart 2	Bu başlık öğrencinin seçimi, ilerlemesinin gözlenmesi, ürünlerinin değerlendirilmesi, programın değerlendirilmesi için gerekli verinin farklı alanlarda elde edilmesi ile ilgilidir.	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Standart 3	Öğretmenler kanıta dayalı/bilimsel bilgilere dayanan, bir programı öğrenci ihtiyaçlarını karşılamak ve onları spesifik çıktılara ulaştırmak için hazırlamak ve uygulamak ile sorumludur.	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Standart 4	Bireyin kendi yeteneğini sergilemesi ve geliştirmesi için uygun ortamların hazırlanması ve uygulanması standartlarıdır. Öğretmen ve okul, kişisel yeterlilik, sosyal yeterlilik, liderlik, kültürel yeterlilik, iletişim yeterliliği alt başlıkları altında uygun öğrenme ortamlarını sağlamalı.	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun

Yukarıda verilen tabloya göre, görüşmelere katılan akademisyenlerin tamamı, programın belirlenen standartlara uygunluk gösterdiğini belirtmişlerdir. Akademisyenlere göre, öğrencinin kendini tanıması için imkân tanınmış, öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre öğretim süreci ayarlanmış, aileler ile işbirliği yapılmıştır. Süreç içerisinde gelişimlerini desteklemek için uygun ölçme araçları ve faaliyetleri kullanılmıştır. Uygulanan programın geliştirilmesinde önceki deneyimlere ve literatürdeki örneklerle dayanan bilimsel bir temele oturmuş kanıta dayalı çalışmalar yürütülmüştür. Öğrencilerin kendi yeteneklerini sergilemeleri ve geliştirmeleri için uygun öğrenme ortamları tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu standartlara uygunluk öğrenci ve veli görüşleri yanında süreçteki uygulamalar ile sınanmıştır. Diğer veri kaynaklarından da elde edilen veriler bundan sonraki kısımda sunulmuştur.

4. 1. 2. 2. Öğrenci, Veli ve Ders Kayıtlarından Elde Edilen Veriler

Bu başlık altında, öğrenciler ve veliler ile yürütülen görüşmelerde elde edilen veriler yanında ders kayıtlarından elde edilen verilerin harmanlanması ile standartlara uygunluk sınanacaktır. Bunun için tez çalışması ile ilişkili olan dört standart hakkında öğrenci ve veli görüşleri sunulmuş ayrıca ders kayıtları ile bu görüşler desteklenmiştir. Öğrenci ve veli görüşlerine göre standartlara uygunluk sınanmıştır.

4. 1. 2. 2. 1. Standart 1- Öğrenme ve Gelişim

Öğretmenler, öğrencilerin bireysel farklılıklarını fark eder/tanır, kendini tanımalarını destekler, ihtiyaçlarının farkındadır. Spesifik çıktıları elde etmek için öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerini destekleyici olur. Bu standart altında öğrencinin kendini tanıması için imkân tanınması, öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre öğretmenlerin öğretim sürecini ayarlaması ve aileler ile işbirliği yapılması üzerinde durulmaktadır. Özel eğitimde yapılan BEP planlarına benzer bir yapının kurulması gerektiği vurgulanmaktadır.

Bu standarda uygunluk ile ilgili olarak, öğrenci görüşlerine göre felsefi değerlendirme için kullanılan bir soru ile başlayacağız. Bölüm 4.1.1.4'de öğrenciler ile yürütülen mülakatlarda verilen yanıtlar, süreç içerisinde ihtiyaçlarına yönelik olarak destek verildiğini ortaya koymaktadır. Öğrenciler dersin amaçlarına ulaşabilmek için ihtiyaç duydukları desteği alabildiklerini belirtmişlerdir. Felsefi yaklaşım kriterlerinden bir tanesi olan öğrencilerin ihtiyaçlarının göz önüne alan bir eğitim verilmesine dair kanıtlar önceki bölümlerde sunulmuştur. Bu desteği verebilmek, öğrenci ihtiyaçlarının doğru tespit edilmesine bağlıdır. Öğrencilerin ihtiyaçlarının doğru şekilde tespit edilememesi aynı şekilde yönlendirmenin ve verilecek desteğin de yanlış olmasına neden olacaktır. Öğrenciler ile yürütülen mülakatlarda genel olarak durumlarının doğru tespit edildiğini ve ihtiyaçlarına uygun yönlendirmenin yapıldığını görebilmekteyiz.



Şekil 30. Öğrencilere göre ihtiyaçları doğru tespit ediliyor mu?

Öğrenci görüşlerine göre, kendilerine gerekli destek ve yönlendirme verilmiştir. Böylelikle öğrencilerin kendi hızında ilerlemesi ve yeteneklerini uygulayarak öğrenmesi yanında kendini tanımasına da olanak sağlanmıştır. Benzer şekilde bölüm 4.1.1.3'de veliler ile yapılan görüşmede olumlu yanıtlar alınmıştır. Veliler de, öğrencilerin

kapasitelerinin etkili olarak ortaya konduğunu ve buna göre gerekli desteğin sağlandığını düşünmektedirler. Aşağıdaki şekilde velilerin bu konudaki görüşleri özetlenmiştir.



Şekil 31. Velilere göre öğrenci ihtiyaçları doğru tespit edilip destek sağlanıyor mu?

Veli görüşlerinden, programın uygulama sürecinde öğretmenin rehber rolünde olduğu, ihtiyaç duyduklarında ise destek sunduğu görülmektedir. Veliler öğretmenin sunduğu desteği gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Veliler, öğrencilerin iyi analiz edildiği ve tanındığını da ifade etmişlerdir. V3 "Özellikleri iyi tanındı ve ilgi alanlarına göre de yardımcı olundu." ifadesi ile bu durumu anlatmıştır. Öğrencilerin tanınması ve ihtiyaçlarına yönelik olarak eğitim ortamının düzenlenmesi veya sürecin ayarlanması/değiştirilmesi ÜY eğitiminde temel yaklaşımlardan bir tanesidir. Veli ifadelerinde de öğrencilerin iyi bir şekilde tanındığı ve onların ihtiyaçlarının karşılandığı görülmektedir.

Veliler, öğrencilerin gelişimlerinin desteklenmesi için kendileri ile işbirliği yapıp bilgilendirildiklerini ifade etmişlerdir. Bu durumu anlatırken "Çocuğun durumu hakkında bilgi verildi ne yapabileceğim anlatıldı.", "Sene başında çocuktan ve bizden ne beklendiği anlatılmıştı zaten. Dersler ilerlerken de neler yapmamız gerektiği anlatıldı."ş ifadeler kullanmışlardır. Eğitim süreci paydaşların aktif katılımı ve ortak sorumluluk almaları ile daha başarılı ilerleyecektir. Veliler ancak yeterli bilgi ve yönlendirme olduğunda programın işleyişine katkı sağlayabilir. Yukarıdaki ifadelerden velilerin bilgilendirildiği gerektiğinde kendilerine ve öğrencilere destek verildiği anlaşılmaktadır. Veliler ile yapılan işbirliği sonucunda öğrenciler hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde edilip ihtiyaçları doğru olarak ortaya konabilmiş, böylelikle sürecin verimli işlemesine katkı sağlanmıştır. V1'in "Ders içerisinde hiç sıkılmadıysa ve evde yaptıklarını anlatıyorsa bu onun özelliklerine uygun şeyler yapılmasındandır" ifadesi, süreçte öğrencilerin tanınmasının ve uygun içeriğin hazırlanmasının bir göstergesi olarak alınabilir.

Yukarıda verilmiş olan alıntılarda görüldüğü gibi öğrencilerin ihtiyaçları doğru olarak tespit edilmiş ve buna yönelik destek verilmiştir. Akademisyen görüşlerine paralel olarak veli ve öğrencilere göre de, öğrenci gelişimleri de bu kapsamda etkili olarak takip edilmiştir. Veliler kendileri ile işbirliği yapıldığını ve bunun sonucu olarak öğrencilerin iyi tanınıp yönlendirildiğini düşünmektedirler. Öğrenciler de benzer şekilde kendilerinin gelişimi için gerekli takibin ve yönlendirmenin yapıldığını düşünmektedir.

4. 1. 2. 2. 2. Standart 2- Ölçme

Bu başlık öğrencinin seçimi, ilerlemesinin gözlenmesi, ürünlerinin değerlendirilmesi, programın değerlendirilmesi için gerekli verinin farklı alanlardan elde edilmesi ile ilgilidir. Öğrencinin düzeyinin belirlenmesi, süreçte ve sonunda değerlendirilmesi, bu değerlendirmeler ile öğrencinin ders ile ilgili olarak durumunun kesinlik ile ortaya konması gibi başlıklar bu standart altında incelenmektedir. Öğrenci seçimi BİLSEM öğretim sürecinin bir parçası olmadığı için sadece öğrencilerin performanslarının doğru ve etkili olarak ölçülmesi üzerine odaklanılacaktır. Araştırmanın tasarlanan yapısından dolayı, benzer konularda farklı teorik temellere dayalı olarak veriler toplanmaktadır. Ölçme başlığı altında toplanan veriye benzer veriler daha önceden felsefi değerlendirme altında da toplanmıştır. Benzer şekilde bir önceki standartta da öğrenci ihtiyacını belirlenmesine dair veriler sunulmuştur. Sunulan verilere göre, öğrenci ihtiyacı ve gelişiminin doğru olarak ortaya konduğu, öğrencilerin ihtiyaçlarının doğru tespiti için uygun ölçmelerin yapıldığı veli ve öğrenci görüşleri ile ortaya konmuştur. Bu bölümde öğrenci ve velilerin ölçme ile ilgili görüşleri daha ayrıntılı olarak sorgulanarak kullanılan yöntemlerin uygunluğu ve yeterliliği hizmet alanların gözünden irdelenecektir.

Yürütülen mülakatlarda, verilen yanıtlara göre, öğrenciler kendilerinin farklı şekillerde ölçüldüklerine dair ifadelerde bulunmuşlardır. Aşağıdaki şekilde bu durum özetlenmiştir.



Şekil 32. Öğrencilere göre başarılarını belirlemek için neler yapılıyor?

Öğrenci ifadeleri göstermektedir ki öğrenciler yürütülen ölçme faaliyetlerinin farkında ve hangi tür etkinlikler ile ölçmenin yürütüldüğünü bilmektedir. Öğrenciler kendilerinin sınanması için testlerin ve mülakatların kullanıldığını bunu yanında sınıf içi uygulamalarda başarılarının izlendiğini, uygulamada sorulan sorular ile öğrenmelerinin sınındığını, ödevler ile yine öğrenmelerinin ölçüldüğünü ifade etmişlerdir. Öğrenciler, gözlemledikleri ölçme araçlarını yeterli bulduklarını ifade etmişlerdir. Ölçme araçları ve yöntemlerinde uygun görmedikleri veya değiştirilmesini istediklerinin olmadığını belirtmişlerdir.

Yukarıda toplanan verilerin geçerliğini test etmek için, öğrencilerin beklentileri ile var olan durumun karşılaştırılması yoluna gidilmiştir. Böylelikle yürütülen faaliyetlerin ihtiyacı karşılama düzeyi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin, kendi başarılarının ölçülmesi için neler bekledikleri ortaya konulması için sorular sorulmuştur. Öğrencileri verdikleri yanıtlar aşağıdaki görselde özetlenmiştir. Buna göre öğrencilerin beklentileri ilk sütunda, uygulama sürecinde yapılanlar ikinci sütunda verilmiştir.

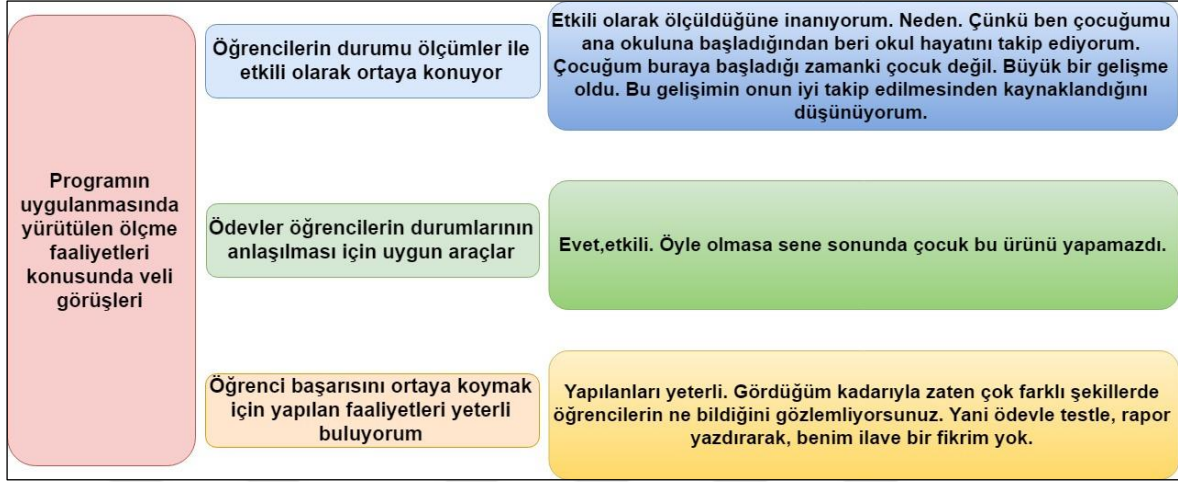
Öğrencilerin beklentisi olan ölçme faaliyetleri	Fikirlerimiz alınmalı	Etkinliklerin uygulanmasında öğrenci fikirleri alındı	Program uygulaması sürecinde yürütülen ölçme faaliyetleri
	Sınav yapılmalı	Testler ve ölçekler uygulandı	
	Derslerde sorular sorulmalı	Etkinliklerde öğrencilerin yönlendirilmesi ve öğrendiklerinin ortaya konması için sorular soruldu	
	Ödevler kontrol edilmeli	Öğrencilere ev ödevleri verildi ve kontrolleri yapıldı	
	Derste başarıya bakılmalı	Öğrendiklerini uygulamaya dökmeleri için araştırma yürütmeleri istendi ve öğrenmeleri sınıandı	

Şekil 33. Ölçme konusunda öğrenci beklentileri ve yapılan faaliyetler

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, öğrencilerin ölçme konusundaki beklentiler ile uygulamada yürütülen faaliyetler benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin ölçme ve başarılarının tespiti konusundaki beklentilerinin karşılandığı görülmektedir. Öğrenciler genel olarak yapılan faaliyetleri ideal ölçme faaliyeti olarak tanımlamışlardır. Yürütülen ölçme faaliyetlerinin yeterli ve istenen faaliyetler olduğunu ifade etmişlerdir. Ne yapılması gerektiği konusunda kendi düşüncelerini söyleyen ÖĞ10, ardından istediği uygulamaların zaten kullanıldığını belirtmiştir.

Veliler de bir eğitim faaliyetinin devamlılığının sağlanmasında önemli yere sahiptir. Yürütülen faaliyetlerden memnuniyetleri programın sosyal geçerliği üzerinde önemli bir etki oluşturacaktır. Bundan dolayı onların görüşlerine yer verilmiştir. Velilerin ölçme faaliyetleri konusundaki düşünceleri incelendiğinde, öğrencilerin gelişmelerinin etkili olarak

ölçüldüğünü düşündükleri, gözlemler, verilen ödevler ve yapılan ölçmeler ile öğrencilerin ilerlemelerinin doğru şekilde ortaya konduğunu ifade etmişlerdir.



Şekil 34. Veli ifadelerine göre ölçme faaliyetleri

Velilere göre öğrencilerin gelişmelerinin takibi etkili olarak yapılmış ve bu durumun sonucu olarak öğrencilerde istenen yönde olumlu bir gelişim gözlemlenmiştir. Veliler öğrencilerin ölçülmesi için uygun araçların kullanıldığını düşünmekte ve yürütülen faaliyetleri yeterli bulmaktadır.

Yukarıda verilen veli ve öğrenci ifadelerine göre, yapılan ölçme faaliyetleri öğrencilerin gelişimini etkili ve yeterli bir şekilde ortaya koymakta ve gerekli yönlendirmeleri yaparak eğitim-öğretim sürecinin verimli geçmesini sağlamaktadır. Öğrenciler ve veliler öğrenci gelişiminin etkili olarak ölçüldüğünü düşünmektedir. Öğrenci ve velilere göre, uygun ölçme araçları ve yöntemler kullanılmaktadır. Yürütülen ölçme faaliyetleri yeterlidir ve istenen/beklenen faaliyetlerdir. Alternatif olarak farklı bir ölçme yöntemi önerip önermedikleri sorulduğunda hem veliler hem de öğrenciler yapılanları yeterli ve doğru bulduklarını ve önerileri olmadığını belirtmişlerdir.

Ölçme faaliyeti, NAGC standartlarında Standart-2 olarak kendine yer bulan önemli bir başlıktır. Programa kabul sırasındaki ölçmeden süreçteki ilerleme ve başarımların ortaya konması içinde sürekli ve farklı yöntemler ile ölçme yapmak bu standartta önerilmektedir. Bu araştırmada öğrencilerin takibi ve ilerleme düzeylerinin takibi için uygulama öncesinde ve sonrasında testler uygulanmıştır. Bu durum Standart-2'ye uygunluğun sağlanmasını desteklemektedir. Standart testler ile öğrencilerin gelişmelerinin ortaya konması bu standartta istenen bir özelliktir. Performans değerlendirmesi kısmında daha ayrıntılı sonuçları verilen BSB testleri, MDGT ve BDAÖ'nin uygulanması Standart-2 için istenen bir durumdur. Öğrencilerin gelişmelerinin ön ve son testler ile ortaya konması

ve ilerleme düzeylerinin sürekli takibi bu standardın temelini oluşturmaktadır. Veliler ve öğrenciler, yürütülen ölçme faaliyetleri ile Standart-2'nin istediği özelliklerin gösterildiğini ortaya koyan yanıtlar vermişlerdir. Yukarıdaki şekilde de özetlenen öğrenci ve veli ifadelerine göre yeterli, uygun ve etkili ölçme faaliyeti yürütülmüştür.

4. 1. 2. 2. 3. Standart 3- Öğretim Programı Geliştirme ve Eğitim

Öğretmenler kanıta dayalı/bilimsel bilgilere dayanan, bir programı öğrenci ihtiyaçlarını karşılamak ve onları spesifik çıktılara ulaştırmak için hazırlamak ve uygulamak ile sorumludur. Bunun için öğrencilerin farklı yeteneklerinin işe koşulacağı, ilgi duydukları konularda çalışma imkânının sağlanacağı, bağımsız birer araştırmacı olmalarına imkân veren bir program tasarlanmalıdır. Bu standarda uygunluğu sınamak için öğrenci, öğretmen ve veli görüşleri ile ders kayıtlarından öğrenciye belirtilen alanlarda olanak sağlanıp sağlanmadığı irdelenecektir.

4. 1. 2. 2. 3. 1. Öğrenci İhtiyaçlarının Kanıta Dayalı Karşılanması

Uygulanan bu program sürekli olarak devam eden bir geliştirme sürecinin parçasıdır. Bu süreçte farklı etkinlikler ve uygulamalar değerlendirilerek öğrenci başarısının artırılması için çalışmalar yürütülmüştür.

Aşağıdaki görsellerde bu süreçteki farklı uygulamalar ve değişiklikler gösterilmiştir. Yapılan uygulamalar sonunda elde edilen sonuçlara dayalı olarak, hem görsel olarak hem de uygulamanın yapılaş şekline değişikliklere gidilmiştir. Aşağıdaki örneklerde kullanılan üç etkinlikteki değişimler verilmiştir. Bu değişimler pilot uygulama ve asıl uygulamaya hazırlanan kitapçıktan alınmışlardır. Geliştirilen program bir aksiyon araştırması süreci olduğu için araştırmacı öğretmen sürekli olarak yürüttüğü faaliyetleri sınamakta ve elde ettiği veriler ışığında iyileştirmeler yapmaktadır.

Aşağıda verilen etkinliklerden ilki değişkenler arası ilişkilerin fark edilmesi için tasarlanmış olan ve televizyonun ses şiddeti hakkında veriler sunan bir etkinliktir. İkinci etkinlik öğrencilerin veriler toplayıp bunları değerlendirerek değişkenler arasında bir ilişkiyi tanımlamalarının istendiği bir uygulamadır. Son etkinlik ise öğrencilerin hipotez kurup bu hipotezin doğruluğu sınamak için denemeler yaptıkları bir uygulamadır. Her üç etkinlik de zaman içerisinde elde edilen veriler ışığında ve süreç içerisinde tasarım konusundaki bilgi birikimi ile değişikliklere uğramıştır.

ÇALIŞMA YAPRAĞI

Adı Soyadı: *Taha Han Ünal*

1. Yaptığımız deneydeki değişkenler nelerdir? *Su miktarı, süre*
 Sabit değişkenler: *ısıtıcı, behereler, menfez, pompası, yivcelikler;*

Etkileyen değişken (bağımsız değişken): *Su miktarı*
 Etkilenen değişken (bağımlı değişken): *gidis hızı*

2. Bu değişkenler arasında bir ilişki var mıdır? Hangi değişkenler arasında ilişki vardır?
Ya su miktarı arttıkça gidis hızı da artıyor. Ya su miktarı azaldıkça gidis hızı da azalıyor.


3. Deneme ile ortaya koyduğumuz ilişkiyi nasıl açıklayabilirsiniz. (Bu deneyde ne öğrenilmek isteniyor?)
Daha fazla su miktarı, gidis hızını artırıyor.

4. Tahtanın altına konulan kitap sayısını, şişenin yuvarlanma hızına etkisini araştırarak olacak nasıl bir deneme yapmamız gerekir?
Altına birinci denemede 3 kitap sonra 5 kitap koyarak kronometre ile gidis hızını ölçer ve karşılaştırır.

6. Yeni deneylerimizde hangi değişkenleri sabit tutmamız gerekir? Neden?
Su miktarı çünkü bu denemede gidis hızı değişkeni olarak kullanılıyor.

Yokuştan Yuvarlanan Şişeler:

Bu etkinlik için bize aynı büyüklükte ve aynı şekilde 4 adet şişe, birkaç kitap, kronometre ve bir tahta gerekmektedir. Bir litrelik pet şişeler işimizi görür. Bu şişelerden bir tanesini boş bırakacağız. Diğer şişelere ise sırasıyla 100, 500 ve 1000 ml su ile dolduracağız. Hepsinin ağzını sıkıca kapattıktan sonra aşağıdaki düzeneği hazırlayacağız. Bu düzenekte, tahta ve kitaplar eğimli bir yüzey oluşturmak için kullanılmıştır.


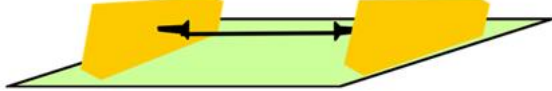




Kullanacağınız tahta mümkün olduğu kadar uzun olmalıdır. Tahta üzerinde bir başlangıç ve bitiş noktası işaretleyiniz. Şimdi boş olan şişeye başlayacağız. Şişeyi başlangıç noktasına koyacağız. Hareket etmesi için serbest bıraktığımız anda kronometreyi çalıştıracacağız. Bitiş noktasına vardığında ise

Resim 42. Yuvarlanan şişeler etkinliğine dair pilot ve asıl uygulama örnekleri

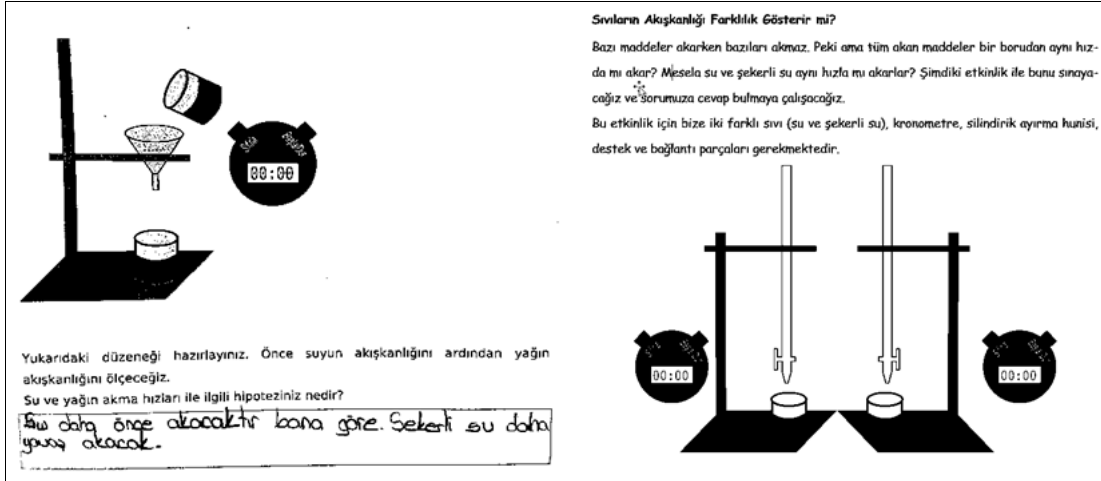
Yukarıdaki görselde yuvarlanan şişeler etkinliğine ait pilot uygulamada kullanılan şekli ve asıl uygulamadaki şeklini gösteren görseller verilmiştir. Pilot uygulamada öğrencilere verilen yönergede deneye ait görsel eksikliği ve açıklamaların yetersizliği, öğretmenin rehber rol yerine deney düzeneğini kuran ve verilerin toplanmasında asıl görevi üstlenen kişi olmasına neden olmuştur. Öğrencilerin mümkün olduğunca aktif olmalarının ve süreci kendilerinin yürütmelerinin istendiği programda, etkinliğin ikinci görseldeki gibi değiştirilmesi ile sorunlar aşıldı.

İkinci görselde değiştirilmiş etkinlik verilmiştir. Buna göre öğrenciye, deney düzeneğini kurması için daha fazla yönerge ve görsel destek verilmiştir. Ayrıca veri kaydı için hazır tablolar sunulmuştur. Veri kaydı uygulaması yaparak öğrenmesi sağlanmıştır.

 <p>Bu etkinlik için misina, 8 adet vida (geniş tahtayı geçip takozları tutabilecek kadar uzun), 50 cm x 10 cm'lik tahta parçası 10 cm x 5 cm x 10 cm ebatlarında iki adet tahta parçası ve çekiç gerekmektedir.</p> <p>Bu malzemeleri kullanarak aşağıdaki düzeneği hazırlayacağız.</p> <p>Takozları aralarında 35-40 cm bmesafe olacak biçimde alt tahtaya yutturacağız.</p> <p>Misinaları takozlara tuttuğumuz vidalara sıkıca bağlayacağız.</p>  <p>Şimdi her misinaya, bir gitar teline vurur gibi vurarak ses çıkaracağız. Çıkan ses hakkında bilgi toplayacağız. Vidaları çevirerek misinanın gerginliğini artırabiliriz. Misinanın gerginliği ile çıkan sesin özelliğini yazabileceğimiz bir tablo hazırlayın ve verilerinizi kaydedin.</p>	<p>Gitar Telinden Gelen Ses:</p> <p>Bu etkinlikte öğretmeninizin getireceği gitar kullanılacaktır. Öncelikle, denemede kullanacağınız gitarın bir telini seçmeniz gerekiyor. .</p>   <p>Seçtiğiniz telin vidaları kullanarak gevşetin.</p> <p>Şimdi misinaya, bir gitar teline vurur gibi vurarak ses çıkaracağız. Çıkan ses hakkında bilgi toplayacağız. Vidaları çevirerek telin gerginliğini artırabiliriz. Telin gerginliği ile çıkan sesin özelliğini yazabileceğimiz bir tablo hazırlayın ve verilerinizi kaydedin.</p>
---	---

Resim 43. Sesin kalınlığı etkinliği

Yukarıda verilen etkinliklerden ilki ikinci pilot uygulamada kullanılan bir etkinliktir. İkincisi ise değiştirilerek asıl uygulamada kullanılan etkinliği göstermektedir. Etkinliklerin her ikisinde de amaç telin gerginliğinin değişimi ile seste meydana gelen değişim arasında bir ilişki kurmalarını sağlamaktır. Değişken kavramını üzerinde alıştırmalar yaparak öğrencilerin öğrenmelerini pekiştirmeyi amaçlamaktadır. İlk etkinlikte öğrencilerin deney düzeneğini kurmaları ve sesteki değişmeyi gözlemlenmeleri çok fazla zaman almaktaydı. Öğrencilerin motor becerilerinin de gelişmesi düşüncesinden hareket ile bu etkinlik tasarlanmış olmasına karşın, dersin asıl amacı olan bilimsel araştırma süreci ile ilgili bilgi öğrenmenin önüne geçmekteydi. Sürenin uzaması öğrencilerde ilginin dağılmasına ve uygulama yaparak pekiştirmeleri gereken becerilere odaklanmada sorunlar yaşamalarına neden olmuştur. Bundan dolayı etkinlik ikinci resimdeki şekilde değiştirilmiştir. Böylelikle deneye ve toplayacakları verilere odaklanma imkânı bulmuşlardır.



Resim 44. Sıvıların akışkanlığı etkinliğine dair pilot ve asıl uygulama örnekleri

Yukarıda görüldüğü gibi süreç içerisinde, uygulayıcı gözlemleri ve değerlendirmeler neticesinde elde edilen kanıtlara göre değişiklikler yapılmıştır. Örneğin, sıvıların akışkanlığı etkinliği pilot uygulama öncesinde planlandığında yukarıdaki gibi bir düzenek kurulması uygun görülmüştür. Fakat pilot uygulamada karşılaşılan süre ve aynı miktar sıvı ile başlama konusundaki sorunlardan dolayı düzenekte değişikliklere gidilmiştir. Görselde görüldüğü gibi huni kullanmak yerine dereceli ve musluklu bir kap kullanılması yolu ile sorunlar aşılmıştır.

Verilen örneklerde görüldüğü gibi etkinlikler, istenen etkiyi ortaya çıkarması için zamanla değiştirilmiştir. Kanıta dayalı olarak yapılan bu değişimler, öğretmenin araştırmacı olduğu bir araştırma yapısı içerisinde gerçekleştirilmiştir.

İrdelenen standardın göstergelerinden birisi, program geliştirme sürecinin bilimsel bir yaklaşım ile sürdürülmesidir. Yürütülen faaliyetler planlı ve amaçlı olmalıdır. Pilot ve asıl uygulama süreci, planlama ve yürütülen çalışmalar ile ilgili olarak farklı kongre, çalıştay ve sempozyumlara katılım sağlanmış ve bulgular paylaşılmıştır. Bu durum kanıta dayalı program geliştirme sürecinin bir bilimsel araştırma olarak kabul edildiğinin göstergesi ve araştırmacı öğretmen yaklaşımının doğal bir sonucudur.

Kurum içinde yürütülen geliştirme faaliyetlerinin sistematik bir yapıda olduğunun göstergelerinden birisi de, kurum kayıtlarıdır. Aşağıda kurum stratejik planına ait bir görsel verilmiştir. Bu görsel üzerindeki 1.4 numaralı hedef yürütülen faaliyetin planlama aşamasına aittir.

EĞİTİM ÖĞRETİM	1. Daha etkin bir eğitim öğretim süreci için dokümanlar hazırlamak.	<p>hazırlamak.</p> <p>2. Plan dönemi süresince her yıl, öğrenci gelişimi izleme ve değerlendirme ajandası hazırlamak.</p> <p>3. Plan dönemi süresince her yıl, uyum programı kitapçıkları hazırlamak.</p> <p>4. Destek Eğitimi programını (Bilimsel Araştırma, Grupla Çalışma Teknikleri, İletişim, Problem Çözme Teknikleri, Öğrenme Stratejileri modül kitapları) geliştirmek.</p> <p>5. Öğrencilerin gelişim düzeylerine yönelik bir standart oluşturmak.</p>
	2. Öğrenci, öğretmen ve velilerin eğitimine yönelik etkinlikler düzenlemek.	<p>1. Plan dönemi süresince öğrencilerin gelişimine yönelik her yıl ders dışı etkinlikler düzenlemek.</p> <p>2. Plan dönemi süresince öğretmenlerin gelişimine yönelik eğitimler düzenlemek.</p> <p>3. Plan dönemi süresince velilerin gelişimine yönelik eğitimler düzenlemek.</p>
TEMA 2	STRATEJİK AMAC	STRATEJİK HEDEFLER
FİZİKSEL İYİLEŞTİRMELER	Fiziki altyapıyı iyileştirmek.	<p>1. Kullanılan araç gereçlere erişim için sistem geliştirmek.</p> <p>2. Plan dönemi süresince, oluşabilecek arzuların giderilmesi ve altyapı iyileştirmeleri için bir ekip oluşturmak.</p>
TEMA 3	STRATEJİK AMAC	STRATEJİK HEDEFLER

Resim 45. Kurum içerisinde yürütülen iyileştirme faaliyeti

Yukarıdaki şekilde verilen ve kurum içerisindeki iyileştirme faaliyetine ait sayfa görüntüsü, bu dersin programının geliştirildiği ve düzenlendiği faaliyetler zincirinin bir parçasıdır. Programın geliştirilmesi için kurulan ve daha etkin bir eğitim öğretim süreci için doküman hazırlama amaçlı çalışan ekibin kitapçığına ait görsel verilmiştir. Ekip lideri olan araştırmacı/uygulayıcı öğretmen, problem çözme ve bilimsel araştırma yöntemleri dersleri için çerçeve program ve uygun etkinlikler hazırlama görevini üstlenmiştir. Diğer öğretmenler, grupla çalışma, öğrenme yöntemleri, iletişim modülleri için çerçeve program ve içerik hazırlamışlardır. Hazırlanan programlar yine öğretmenler tarafından uygulanıp değerlendirmeleri yapılmıştır.

Verilen örnekler ışığında kurum içerisinde kanıta dayalı ve bilimsel bakış açısı ile iyileştirme çalışmalarının yapıldığı ve öğrencilerin performanslarını en üst seviyeye çıkarmak için önceki faaliyetlerin yeniden biçimlendirildiği söylenebilir.

4. 1. 2. 2. 3. 2. Farklı Yeteneklerin İşe Koşulması

Öğrenciler uygulama sürecinde, çerçeve programın gerektirdiği görevleri yaparken sahip oldukları farklı yetenekleri işe koşarak onları geliştirme olanağı bulmalıdır. Bu yetenekler CHC teorisinde açıklanan bilişsel yeteneklerdir. Örneğin; İletişim yeteneği (CM), Genel sözel bilgi (K0), Alan odaklı bilgi (Gkn), Genel fen (bilim) bilgisi (K1), Mekanik bilgi (MK), Yazma becerisi (WA), Görselleştirme (Vz), Sonuç çıkarma (I), Genel sıralı muhakeme (RG), Gf (Akıcı muhakeme) yetenekleri uygulama sürecinin farklı aşamalarında kullanılan etkinliklerde işe koşulmuştur. Bu yeteneklerin açıklamaları literatür taraması kısmında verilmiştir. Bu kısımda bazı örnekler sunulacaktır.

Yazma becerisi (WA) ile ilgili en önemli gösterge performans değerlendirmesinde kullanılan ve öğrenci görüşlerine göre ne öğrendiklerinin anlatıldığı grafiklerdir. Öğrenciler bu derste en çok "bilimsel araştırmayı" öğrendiklerini ifade ederken ikinci sırada "rapor

yazma” gelmektedir. Yeni öğrenilen beceri olarak rapor yazma sıklıkla öğrenciler tarafından dile getirilmiştir. Yazma becerilerindeki gelişimi kişinin kendini, yaptıklarını ve düşüncelerini ifade etmesinin de gelişimi anlamına gelir.

Aşağıda uygulamaya katılan öğrencilerden ÖĞ1’in yazma becerisindeki değişimin gösterildiği ön ve son yazım örnekleri verilmiştir.

<p>FARKLI MÜZİK TÜRLERİNİN YAPILAN İŞİN VERİMLİLİĞİNE ETKİSİ</p> <p>GİRİŞ</p> <p>İnsanlar bir iş yaparken bu işin verimli olmasını isterler. Peki verimli olmak, verimlilik nedir? Verimlilik, çeşitli mal ve hizmetlerin üretimindeki kaynakların -emek, sermaye, arazi, malzeme, enerji, bilgi- etken kullanımınıdır. (http://enm.blogcu.com/verimlilik-nedir/9077537, 2015) Benim projemde elde edilecek verim daha kısa sürede işimizi bitirip diğer işlere daha uzun zaman ayırabilmek, projemin sonucunda elde edilecek verim daha kısa sürede bir işi yapip kısa zamanda çok iş yapmayı sağlaması olacaktır. Bu projede araştırılmak istenen de bir işin (ben projemde bu işi yapboz olarak kullandım) müzikli mi, müziksiz mi yapılması gerektiğini öğrenmek; eğer müzikli ise hangi tür müzik ile yapmamız gerektiğini öğrenmek.</p> <p>AMAÇ Bir işi yaparken kişilerin müzik dinleyip dinlememeleri gerektiğini öğrenmek, eğer müzik dinlemek gerekiyor ise hangi tür müzik dinlenmesi gerektiğini öğrenmek ve bu işi daha verimli hale getirmek.</p> <p><i>12 puan 7 Kalite okul</i></p> <p><i>bu nedir okullarında</i></p>	<p>Farklı Müzik Türlerinin Yap-Boz Çözme Verimliliğine Etkisi</p> <p>The Effects of Different Music Types on the Efficiency of Doing Puzzle</p> <p>Kerim Kürşat GÜNEY²</p> <p>¹Ortaöğretim BİLSEM, Destek, Zihinsel-2, e-posta: tuzaoksoy@yahoo.com ²Ortaöğretim BİLSEM, Fen Bilimleri Öğretmeni, e-posta: kkguney@gmail.com</p> <p>ÖZET</p> <p>Bu araştırma yapılırken bir ilköğretim okulunun 3.sınıf öğrencileri rastgele seçilmiştir. Erkek öğrenciler seçilmiştir. Bunun nedeni kız öğrencilerin uyum sorunu yaşamalarıdır. Bu 8-9 yaş grubu on erkek öğrenciye 5 gün boyunca yapboz etkinliği yaptırıldı. Elde edilen veriler tablolarda belirtildi. Erkek öğrencilerin farklı müziklerde olan başarı ortalamaları alındı. Elde edilen sonuçlar müziksiz bir ortamda yapboz yapmanın 8-9 yaş grubu erkeklerde pek de iyi bir verim elde edilmediği ve diğer müziklerde de başarı yüzdelerinin müziksiz göre daha verimli olduğu gözlemlenmiştir. Erkek öğrencilerin müzik sesine karşı başarılarının arttığını, hız arttıkça ise başarının düştüğünü, fakat hiç müzik olmadığında ise başarının haptan düştüğüne şahit olunmuştur.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Verimlilik, Müzik, Çocuk Yapboz</p> <p>GİRİŞ</p> <p>Verimlilik kavramı farklı bakış açılarına göre farklı şekillerde tanımlanabilir (Anonim, 2014). Ekonomi bilimi, fizik ya da kimya bilimi açısından tanımlar birbirine yakın olsa</p>
---	--

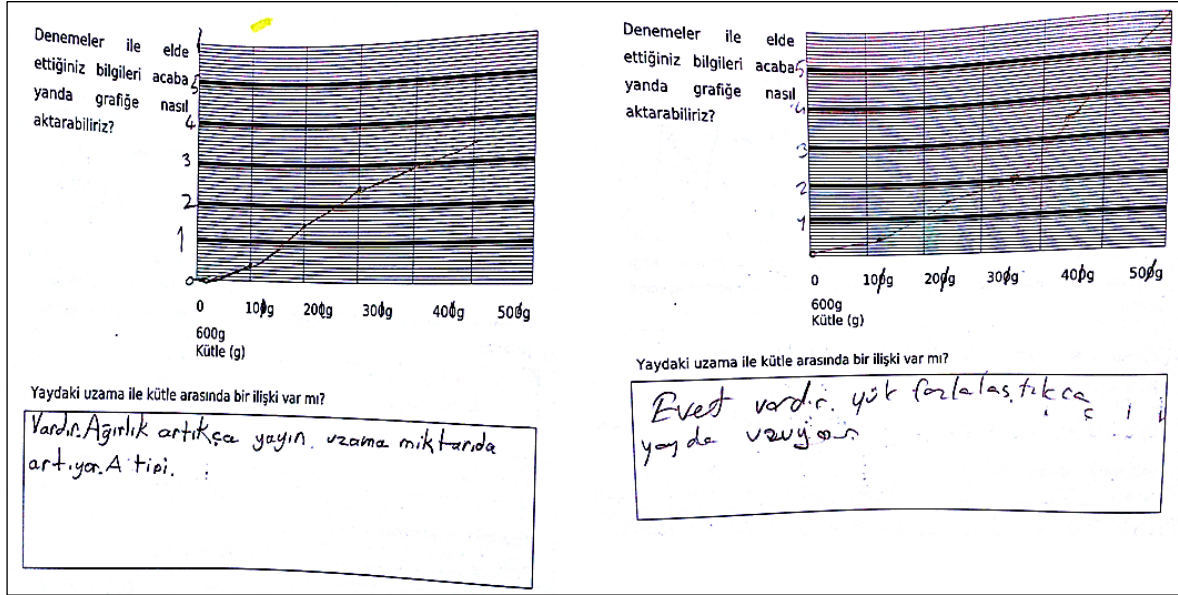
Resim 46. Yazma becerisinin süreçte gelişimi ile ilgili örnek

Yukarıdaki görsellerde öğrenci çalışmasının raporlanmış ilk hali ve son hali verilmiştir. Öğrenci araştırmasını tamamladığında ders içeriğinde kendisine gösterilen biçimde çalışmasını raporlaması istenmiştir. Öğrenciden gelen ilk rapor incelenmiş, düzeltmeler yapması için yönlendirilmiş ve belli bir formatta yazması için kendisine rapor yazım şablonu verilmiştir. Süreçte öğrenciler, yaptıkları çalışmalar yolu ile değerlendirilmiş ve hatalarını düzeltmeleri için kendilerine dönütler verilmiştir. Bu durum aynı zamanda ölçme faaliyetinin etkililiğini de göstermesi açısından önemlidir.

Verilen örneklerde bir öğrencinin süreç içerisinde kendini ifade etme ve bilimsel yayın oluşturma konusundaki gelişimini gösteren görseller verilmiştir. Öğrencilerin yazma ve ifade becerilerinin gelişimi yanında, belli bir formata uygun olarak yazıyı biçimlendirmek için bilgisayarın kullanımı ile ilgili de becerilerinin gelişimi örneklerde görülebilmektedir.

Bundan sonraki örneklerde farklı bilişsel becerilerin etkinliklerde işe koşulduğu ve gelişimi için olanak tanındığına dair örnekler sunulacaktır.

Nicel (sayısal) muhakeme (RQ), matematiksel ilişkiler içeren durumlarda sonuç çıkarma, verileri anlamlandırma yeteneğidir. Bu yetenek de bilimsel araştırmalarda sıklıkla kullanılır. Uygulama sürecinde farklı etkinliklerde bu yetenek de işe koşulmuştur. Aşağıda bu yeteneğin kullanıldığı etkinlik örnekleri verilmiştir.



Resim 47. Nicel (sayısal) muhakeme (RQ) becerisinin kullanımı örneği

Veri toplandığı ve grafiğe dönüştürüldüğü etkinlikte sayılar işlenmiş ve bir yargıya varmak için öğrenciler tarafından kullanılabilir hale getirilmiştir. Ayrıca veriler görselleştirilmiştir. Sayısal muhakeme becerisinin gelişimi için matematiksel ilişkiler ve özellikler içeren kavramlar hakkında indüktif (I) ve dedüktif (RG) düşünme yeteneğini yani çıkarım yapabilme ve sayılarla çalışabilme, hesap yapabilme, sayısal işlemleri doğru ve çabuk yapabilme yetenekleri üzerine etkinlikler oluşturulmalıdır. Yukarıdaki ve altta verilen etkinlik örnekleri bu doğrultuda hazırlanmış faaliyetleri içermektedir. Öğrencilerin sahip oldukları bilgiden hareket ile bir hipotez kurması, elde ettiği bilgiler ışığında bunu sınaması ve yargıya varmak için sonuçları kullanması yukarıda belirtilen düşünme yeteneklerinin bilimsel uygulamadaki temel kullanım şekillerini oluşturmaktadır.

noktasına vardığında ise kronometreyi durdurup geçen süreyi bulacağız. Bu işlemi beş kere tekrarlayacağız ve her ölçümün sonucunu aşağıdaki tabloya işleyeceğiz.

	Bos	100 ml su	500 ml su	1000 ml su
1. ölçüm	0.23	0.23	0.23	0.23
2. ölçüm	0.23	0.23	0.23	0.23
3. ölçüm	0.23	0.23	0.23	0.23
4. ölçüm	0.23	0.23	0.23	0.23
5. ölçüm	0.23	0.23	0.23	0.23
Ortalama	0.23	0.23	0.23	0.23

Yaptığımız denemede ki değişkenler nelerdir?
Yaptığımız denemede ki değişkenler sıvıdaki su, başlığı sıvıya değeriştir. Sıvı tabanın uzunluğu, yüksekliği de diğer değişkenlerdir.

Hangi değişkenler sabit tutulmuştur?
Yaptığımız denemede ölçüm sayısı, sıvı, tabanın uzunluğu ve yüksekliği sabit değişkenlerdir.

Yaptığımız denemeler sonunda elde ettiğiniz veriler, değişkenler arasında bir ilişki ortaya koydu mu? Hangi değişkenler arasında ilişki vardır?
İkisi sıvıdaki su ve gittikçe hız artmaktadır.

Deneme ile ortaya koyduğunuz ilişkiyi nasıl açıklayabilirsiniz?
Su arttıkça gittikçe hız artmaktadır. Çünkü 100 ml ile su tabanın sıvının ortalaması ilişkisi biraz etkilemektedir. Artıdır sıvıdaki.

noktasına vardığında ise kronometreyi durdurup geçen süreyi bulacağız. Bu işlemi beş kere tekrarlayacağız ve her ölçümün sonucunu aşağıdaki tabloya işleyeceğiz.

	Bos	100 ml su	500 ml su	1000 ml su
1. ölçüm	1.28 sn	1.35 sn	1.20 sn	1.17 sn
2. ölçüm	1.09 sn	1.25 sn	1.31 sn	1.13 sn
3. ölçüm	1.09 sn	1.15 sn	1.05 sn	1.07 sn
4. ölçüm	1.16 sn	1.02 sn	1.04 sn	1.06 sn
5. ölçüm	1.50 sn	1.31 sn	1.15 sn	1.06 sn
Ortalama	1.21 sn	1.18 sn	1.13 sn	1.11 sn
Ortalama	1.07	1.06 sn	1.02 sn	1.03 sn

Yaptığımız denemede ki değişkenler nelerdir?
Su miktarı ve gittikçe hız.

Hangi değişkenler sabit tutulmuştur?
Şişenin büyüklüğü ve rampanın yüksekliği, yata uzunluğu sabit tutuldu.

Yaptığımız denemeler sonunda elde ettiğiniz veriler, değişkenler arasında bir ilişki ortaya koydu mu? Hangi değişkenler arasında ilişki vardır?
Elimizdeki veri ilişkiyi bilmeden gittikçe hız artmaktadır. - hız.

Deneme ile ortaya koyduğunuz ilişkiyi nasıl açıklayabilirsiniz?
Su miktarı arttıkça, hız artıyor.

Resim 48. Nicel (sayısal) muhakeme (RQ) becerisinin kullanımı örneği

Yukarıdaki örneklerde görüldüğü gibi öğrenciler ölçüm yaparak (BSB-7) topladıkları sayısal verileri (BSB-10) tablolara kaydetmişlerdir (BSB-11). Kaydedilen verileri nicel (sayısal) muhakeme kullanarak yorumlamışlar (BSB-4) ve sonuç çıkarmışlardır.

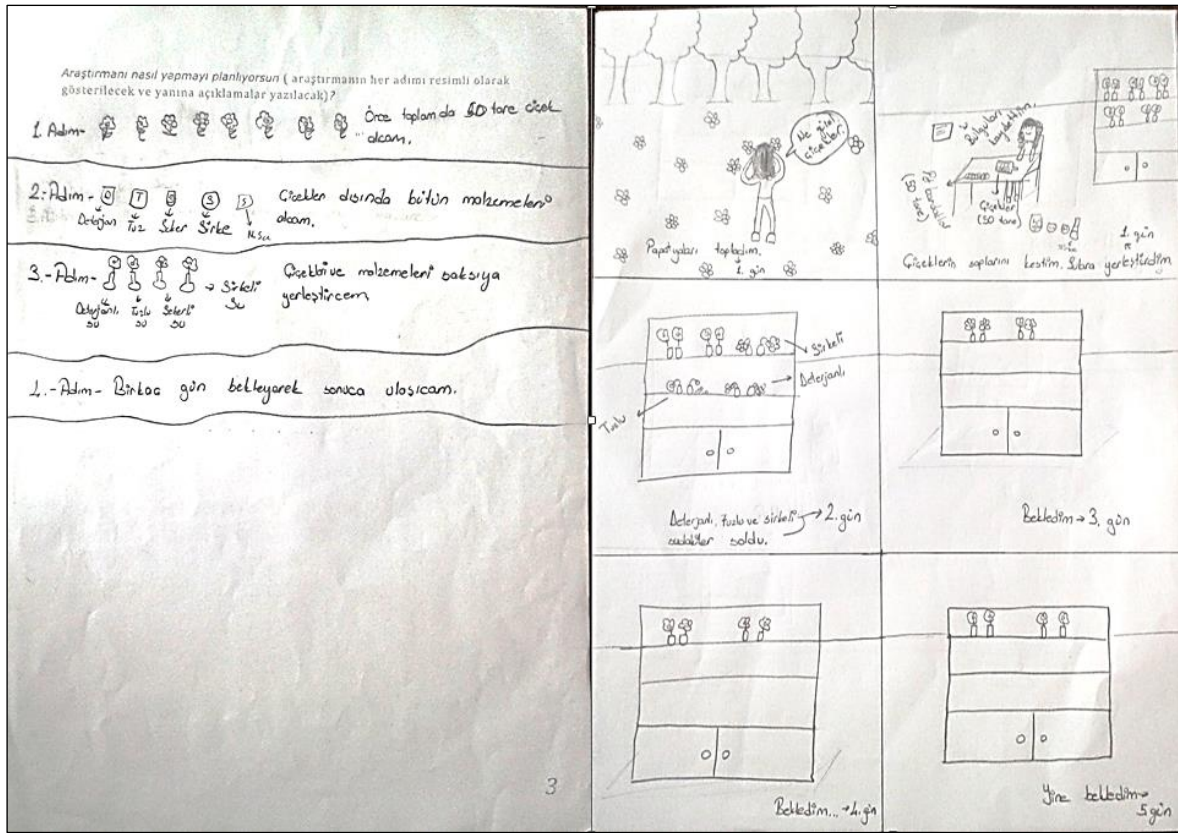
“4.1.1.5.2. Uygulama Kayıtlarından Örnekler” kısmında verilen etkinlik örnekler incelendiğinde Sonuç Çıkarma (I) yeteneğinin işe koşulduğu görülmektedir. Bunun yanında Adlandırma Kolaylığı (NA) (4.1.1.5.2.1. Bisküvilerin Kütleleri Etkinliği), Sayısal Kolaylık (N) 4.1.1.5.2.2. Yokuştan Yuvarlanan Şişeler Etkinliği) İletişim Yeteneği (CM, İşitsel İşleme (Ga) (Resim 46, gitar telinden gelen ses etkinliği) gibi, bilişsel aktivite olarak düşünme becerileri ile ilişkili olan pek çok zihinsel yetenek işe koşulmuştur. Bu durum öğrencilerin farklı yeteneklerinin işe koşulduğu ve onların gelişiminin farklı boyutlardan desteklendiğinin ve istenen standarda uygun faaliyetler planlandığının göstergesi olarak kabul edilebilir.

4. 1. 2. 2. 3. 3. İlgili Duydukları Alanda/Konuda Çalışma İmkânı

Öğrencilerin aldıkları genel eğitim yanında kendi istedikleri konularda ve ilgilendikleri alanlarda çalışmalarına da olanak tanınmıştır. Bu aynı zamanda onların bağımsız birer araştırmacı olmaları için yürütülen bir faaliyettir. NACG standartlarına göre ÜY eğitimin temel amaçlarından bir tanesi öğrencilerin yetenek ve ilgi alanlarında bağımsız birer

araştırmacı olmalarıdır. BİLSEM yönergesi de benzer şekilde öğrencilerin araştırmacı olarak yetiştirilmeleri gerektiğine vurgu yapmaktadır.

Programın adım adım ilerleyen tasarımı, ilerleyen aşamalarda kendi araştırmalarını planlamaları ve uygulamalarını gerektirmektedir. Belli bir aşamaya kadar örnekleri üzerinde araştırma sürecinin farklı kısımlarını gören ve uygulama yapan öğrenciler, son aşamada kendi araştırmalarını yürütmüşlerdir. Bu aşamada öğretmen karar verme ve uygulama aşamalarından tamamen çekilmiştir. Öğrencilere sadece ihtiyaç duydukları bilgi veya malzeme temini konusunda yardımda bulunmuştur. Bu süreç öğrencilerin bağımsız birer araştırmacı olma yolunda en önemli adımlarıdır.



Resim 49. Öğrencilerin ilgi duydukları alanda yaptıkları araştırma planlamaları

Yukarıdaki örnekte öğrencinin problem durumu kurgulayıp planlamaya döktüğü araştırması süreç ile ilgili görseller verilmiştir. Öğretmenin rehber olarak görev aldığı öğrenme sürecinde, öğrenciler kendi ilgilendikleri konularda yine kendi belirledikleri çalışmaları yapma imkânı bulmuşlardır. Öğrencilerin tamamı benzer şekilde kendi ilgi alanlarına uygun çalışmalar yapma fırsatı bulmuşlardır.

Her öğrenci kendi araştırmak istediği konuyu seçmesi ve araştırmasını yürütmesi konusunda cesaretlendirilmiş ve araştırma konusu ile ilgili hiçbir sınırlama getirilmemiştir.

Alttaki iki resimde ise kendi ilgi alanlarına göre farklı araştırmalar yürüten öğrencilerin resimleri verilmiştir. İlk resimde hava basıncılı bir pinpon topu fırlatıcısı geliştirme çalışması yürüten öğrencinin çalışması ile resmi verilmiştir.



Resim 50. Öğrencilerin çalıştıkları farklı konular

Yukarıdaki ikinci resimde araştırmacı ğrenci, giyilen kostümün öğrencinin öğrenmesi üzerinde etkisinin olup olmadığını merak etmiş ve bu konuyu araştırmıştır. Burada çalışmasında kullandđđı kostümün resmi verilmiştir.

Verilmiş olan resimlerde görüldüğü gibi öğrenciler, aktif katılım sağlayabildikleri, öğrenme ihtiyaçlarına uygun, merakları doğrultusunda şekillenen, grup olarak çalışabildikleri ve kendilerini özgürce ifade ederek merak ettikleri konularda öğrenmelerini gerçekleştirebildikleri ortamlara sahiptirler. Bu NAGC standartlarında öngörülen Y öğrenciler için sunulması gereken ortam olması yanında program tasarımında kullanılan ilerlemeci felsefe ve ğrenci merkezli tasarıma da uygunluk göstermektedir.

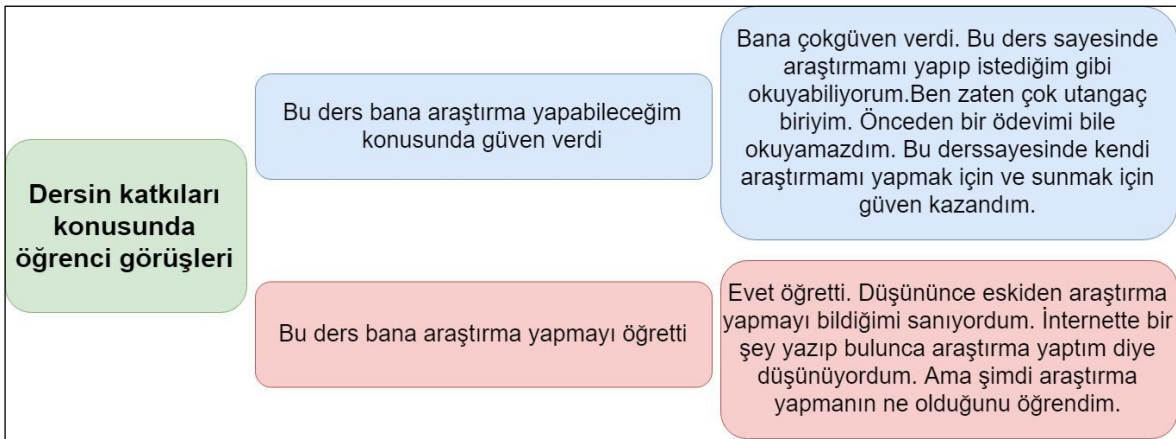


Şekil 35. Standart 3 hakkında öğrenci görüşleri

Öğrencilerin yürüttükleri çalışmalar ile ilgili ifadelerine dair örnekler yukarıda verilmiştir. Öğrenci ifadelerinden görüldüğü gibi, istedikleri konuda çalışma imkanı bulmuşlardır. Bu durum aynı zamanda demokratik sınıf ortamının da göstergesidir. Öğrencilere istedikleri faaliyetleri yapma konusunda yol gösterilmiş ama konularına karışılmamıştır.

4. 1. 2. 2. 3. 4. Bağımsız Birer Araştırmacı Olmaları

Yukarıdaki örneklerden de görüldüğü gibi öğrenciler ilgi alanlarında çalışırken aynı zamanda bağımsız birer araştırmacı olmaları için teşvik edilmişlerdir. Yukarıdaki örnekler bu durumu gösteriyor olsa da, bu konudaki öğrenci görüşleri de önemlidir. Öğrenciler ile bu konuda yürütülmüş mülakatlara verdikleri yanıtlar aşağıdaki Şekil 'de özetlenmiştir.

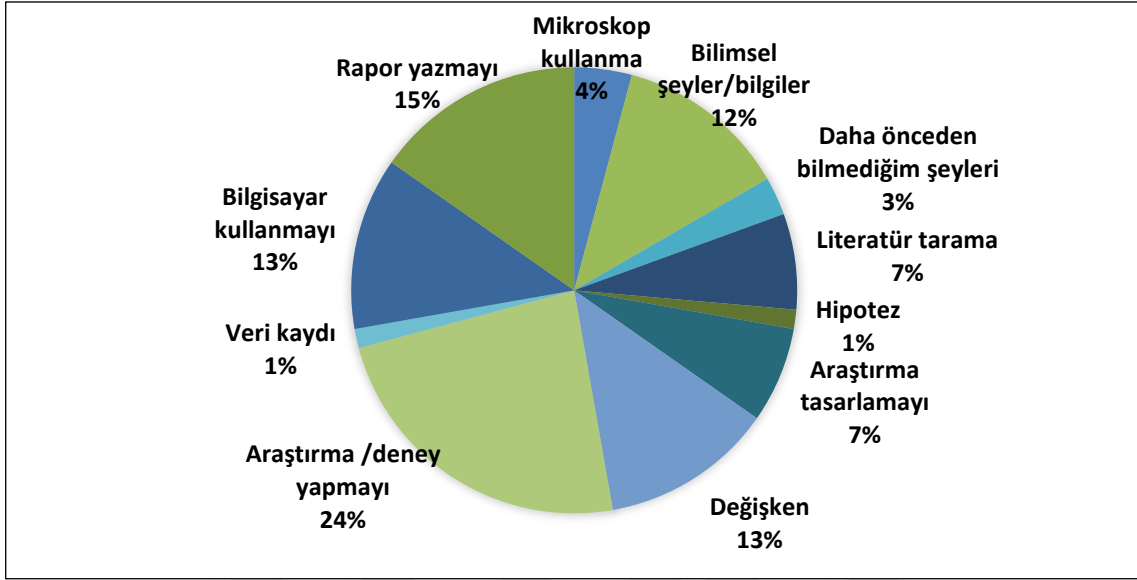


Şekil 36. Öğrenci ifadelerine göre dersin katkısı

İfadeler, öğrencilerin, uygulanan programın kendilerine araştırma yapma konusunda bilgi ve araştırma yapabilecekleri konusunda güven verdiğini göstermektedir. Uygulanan

program içeriği, öğrencilere bağımsız araştırma yapabilecekleri konusunda gerekli bilgiyi ve güveni vermiş ve bağımsız birer araştırmacı olmaları için onlara yardımcı olmuştur.

Aşağıdaki grafik uygulama sonunda yapılan mülakatta öğrencilerin bu derste ne öğrendikleri ile ilgili ifadelerinden oluşturulmuş olan kodların sıklığını göstermektedir.



Grafik 1. Öğrenci ifadelerine göre öğrendikleri

Buna göre öğrenciler en yüksek oranda “araştırma/deney yapmayı” öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin öğrendiklerini ifade ettikleri diğer kavramlara baktığımızda da yine araştırma becerisi ile ilişkili olduğunu görmekteyiz.

Performans değerlendirmesi bölümünde bilimin doğası ile ilgili görüşmelerde (Bölüm 4.2.2.1.) bir bilimsel araştırma yürütüp yürütmedikleri ile ilgili soru sorulmuştur. Bu soru programın etkisinin görebilmesi ve aradaki farkın ortaya koyulabilmesi için hem uygulama öncesi hem de sonrası sorulmuştur. Öğrenciler uygulama öncesinde de bilimsel araştırma yürüttüklerini belirtmişlerdir. Fakat uygulama sonunda ise önceki faaliyetlerini artık bilimsel araştırma olarak tanımlamadıkları görülmüştür. Uygulama sonrasında yürüttükleri faaliyetleri bilimsel araştırma olarak tanımlamışlardır. Programın uygulanması ile öğrencilerin bilimsel araştırma sürecinin sahip olması gereken nitelikler konusundaki görüşleri farklılaşmıştır. Yukarıdaki grafikte de ortaya konduğu gibi öğrenciler bu derste araştırma yapmayı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu bilgi ışığında öğrencilerin bilimsel araştırma becerisini kazandıkları ve uyguladıkları söylenebilir.

Sorulara verilen yanıtlara göre öğrenciler, Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin kendilerine araştırma yapmayı öğrettiğini ve araştırma yapabilecekleri konusunda güven verdiğini belirtmişlerdir.

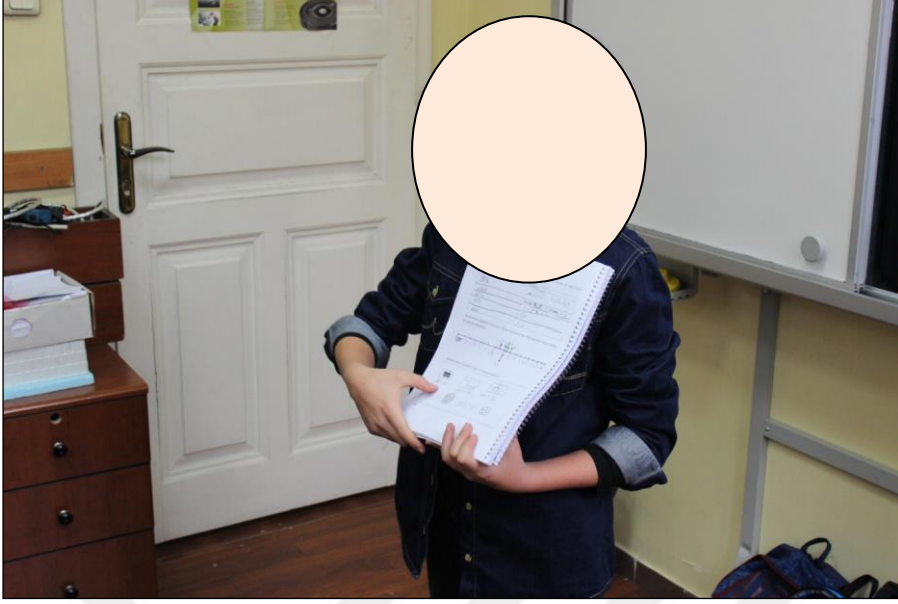
Öğrencilere sene başında ve sene sonunda mülakatlarda sorulan ve öğrencilerin araştırma becerilerini ölçen farklı sorulara performans değerlendirmesi kısmında yer verilmiştir. Bu sorulara verilen yanıtlar da öğrencilerin önceden sahip olmadıkları araştırma tasarlama, ölçme, veri toplama ve kaydetme, veri analizi, raporlama gibi araştırmacıların sahip olması gereken becerileri kazandıkları görülmektedir.

4. 1. 2. 2. 4. Standart 4- Öğrenme ortamları

Bu standarda uygunluğun sağlanması için; bireyin kendi yeteneğini sergilemesi ve geliştirmesi için uygun ortamların hazırlanması ve uygulama yaparak öğrenmesini gerçekleştirmesi için destek sağlanması gerekmektedir. Bunun yanında demokratik bir sınıf ortamında grup olarak çalışmaya imkân sağlamalıdır. Öğretmen ve okul aşağıdaki alt başlıklar ile ilgili olarak uygun öğrenme ortamlarını sağlamalı, program içeriği ve tasarımı da öğretmene bu konuda destek olmalıdır. Bunun için kendi fikirlerini savunmayı, risk almayı, akranları ile iletişim kurmayı, takım halinde çalışmayı destekleyecek etkinlikler sunulmalıdır.

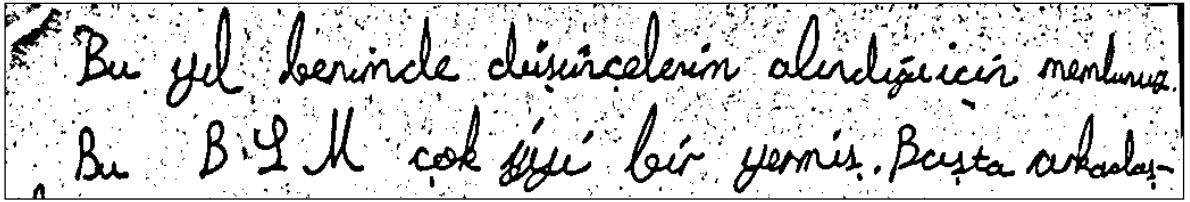
Programın öğretmenin işini kolaylaştırdığı ve öğretmene yardımcı olduğu konusundaki veriler “4.1.3. Öğretim Programının Özelliklerine Göre Toplanan Veriler” başlığı altında verilmiştir. Buna göre program öğretmene işini yaparken kolaylık sağlıyor, ekonomik, işlevsel ve uygulanabilir bir program olarak niteleniyor.

Öğrenciler her aşamada kendi görüşlerini sunmaları için teşvik edilmişlerdir. Daha önceden programın felsefi değerlendirmesi için kullanılan “Derslerde kendi düşüncelerinizi söylemeniz için imkân tanındı mı?” sorusuna öğrenciler tarafından olumlu yanıt verildiği görülmektedir. Buna göre öğrenciler demokratik bir sınıf ortamı içerisinde kendi düşüncelerini ifade edebilmektedir. Bu durum program etkinliklerinin öğrencilere yönelik olarak sunduğu yapıdan kaynaklanmaktadır. Aşağıdaki resimlerde öğrencilerin bir etkinlik sonrası kendi bulgularını nasıl sundukları görülmektedir.



Resim 51. Standart-4 öğrenme ortamı görseli

Yukarıdaki görsellerde de görüldüğü gibi öğrencilere sunum yaparak bilimsel iletişim becerilerini geliştirmeleri için imkân verilmiştir. Bunun yanında kendi fikirlerini ortaya koymalarına imkân tanınmıştır. Öğrenciler kendi düşüncelerini istedikleri zaman sunabilmişler ve süreç öğrenci ihtiyaçlarına göre biçimlendirilmiştir. Öğrenciler aşağıda verilen şekilde gösterildiği gibi kendi düşüncelerinin alınmasından ve sürecin yönlendirilmesinde kullanılmasından memnun olduklarını ifade etmişlerdir.



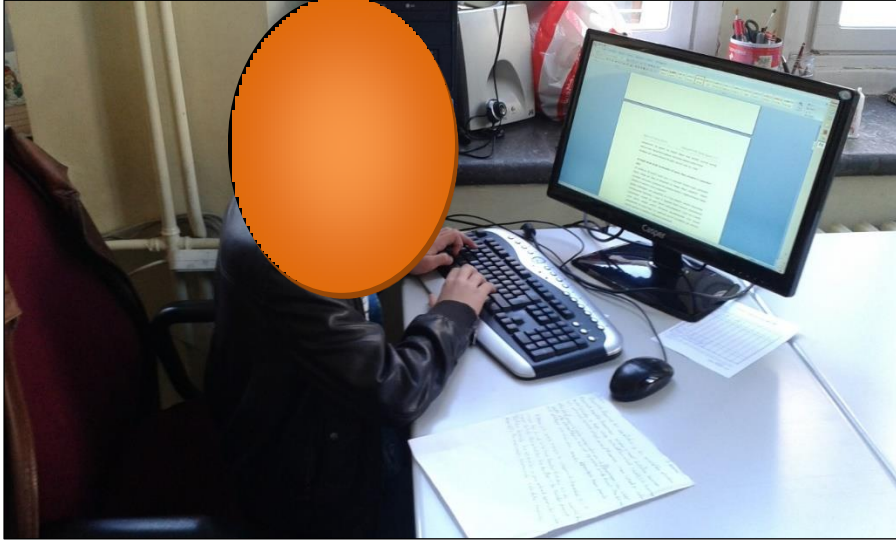
Resim 52. Öğrenciler düşüncelerinin alındığı belirtmişlerdir

Öğrencilerin düşüncelerinin alınması, ihtiyaçlarına yönelik bir eğitim verilmesinin önemli bir koşuludur. Öğrenci ihtiyaçlarının karşılanması ve merak ettikleri alanlarda ve merak ettikleri konularda çalışma imkânı sağlanması öğrencilerin öğrenmelerine ve kendilerini geliştirmelerine de imkân tanımıştır. Bölüm 4.1.2.2.3.3.'de ortaya konduğu gibi ilgilendikleri alanlarda çalışan öğrenciler gerek bilimsel araştırma süreci (bölüm 4.2.2.1.) konusunda gerekse alan bilgisi olarak farklı bilgiler öğrenme olanağı bulmuşlardır. Öğrenciler, uygulama yapma ve uygulamalar sırasında öğrenme imkânına sahip olmuşlardır. ÖĞ1 öğrendiklerini anlatırken araştırma sonucuna vurgu yapmış "8-9 yaş

grubundaki, öğrencilerin müziksiz ortamda daha verimsiz, verimli ama diğer müzik türlerine göre daha verimsiz olduğunu, yapboz yapabildiğini öğrendim.” İfadesini kullanmıştır. Benzer şekilde ÖĞ3’de araştırma sonucuna vurgu yaptığı *“Mesela ben seçtiğim araştırmanın sonucunu bilmiyordum. Araştırmayı yapınca onun hakkında gerçek bir bilgiye ulaştım.”* ifadesi ile araştırma sürecinde öğrendiklerini anlatmıştır. ÖĞ10 *“Derste öğrendiklerimin uygulamasını yaptım araştırmada. Mesela internette arama yapmayı göstermişsiniz. Kendi araştırmamda kullandım. İyi oldu.”* ifadesi ile uygulamalarda öğrendiklerini anlatmıştır. ÖĞ6’da süreçte öğrendiği becerileri *“Rapor yazarken ben normalde girişte ne yaptığımızı falan anlatırdım. Mesela girişe yöntemi falan kaydırırdım. Burada giriş bölümünün genelden özele doğru yazıldığını yöntem bilgisinin yazılmayacağını falan öğrendim.”* ifadeleri ile vurgulamıştır.

Tüm öğrenciler kendi araştırmalarını yürütürken farklı bilgiler öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenci ihtiyacına uygun olarak şekillenen araştırma sürecinde verilen destek neticesinde farklı öğrenciler farklı öğrenmeler gerçekleştirmişlerdir. Neler öğrendikleri konusundaki farklı ifadeler de bu durumu desteklemektedir. İfadelerde geçen en belirgin ortak öğrenme konusu araştırma raporu yazımı ile ilgili beceriler olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenci mülakatlarında ortaya konduğu gibi daha önce benzer bir çalışma yapmamış olduklarından rapor yazımı onlar için yeni ve özgün bir öğrenme olmuştur. Rapor yazımı ve sunumu için kullanılan yan beceriler de derste yeni öğrenilen konular arasında belirgin olarak yer almaktadır. Bu durum performans değerlendirmesinde ortaya konan veriler ile de benzerlik göstermektedir. Felsefi değerlendirme yapılırken öğrencilerin uygulama yaparak öğrenmelerine imkân tanındığı yönündeki düşünceleri gösterilmişti. Bu bölümde uygulama yaptıklarında farklı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ile ilgili açıklamalar ışığında öğrenme ortamı öğrencilerin uygulama yapmasına ve farklı becerilerini geliştirmesine imkân verdiği görülmektedir.

Öğrencilerin ihtiyacını karşılayacak ve öğrenmeleri kolaylaştıracak destek tüm öğrenme ve uygulama sürecinde öğrencilere sağlanmıştır. Öğrencilerin uygulama yaparak öğrenmesi yaklaşımı çerçevesinde bağımsız olarak deneyim kazanmaları teşvik edilmiştir. Aşağıdaki resimde kendi çalışmasını düzenleyip raporlayan bir öğrenci görülmektedir. Öğrenciler, öğretmen rehberliğinde ve yönlendirmesinde kendi çalışmalarını hedeflenen öğrenmeleri gerçekleştirebilecekleri şekilde yürütmüşlerdir.



Resim 53. Araştırma raporunu yazan bir öğrenci

Öğrenme ortamındaki çalışmalar sadece sınıf içinde değil çevre imkânları da kullanılarak yürütülmüştür. Öğrenciler sınıf dışında da gözlemler yapıp veriler toplamışlardır. Dersler sınıf dışında ve içinde yürütülmüştür.



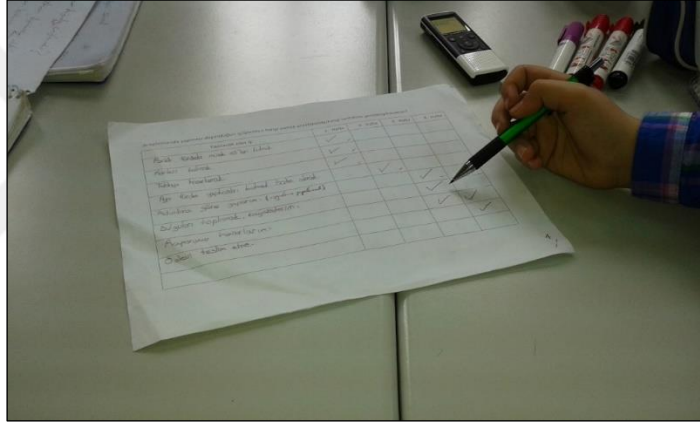
Resim 54. Sınıf içi ve dışı çalışmalar (yaprakların toplanması ve sınıflanması)

Öğrenme ortamı öğrencilerin grup olarak çalışmasına ve deneyimleyerek öğrenmelerine imkân verecek şekilde planlanmıştır. Bu durum bilginin paylaşılmasına imkân sağlamanın yanında materyal ile etkileşime girmelerine ve bu yolla deneyim kazanmalarına imkân vermektedir. Aşağıdaki görsellerde uygulama sürecinde grup arkadaşları ile çalışan öğrenciler gösterilmiştir. Bu durum aynı zamanda felsefi yaklaşım kriterlerinden olan FYK-6'ya uygunluğu göstermektedir.



Resim 55. Farklı tip ışık mikroskopları ile çalışan öğrenciler

Öğrenciler çalışmalarında kendi planlamalarını yapmaları için teşvik edilmiş ve her aşamada öğretmen rehberliğinde yönlendirilmiştir. Aşağıdaki resimde 4.1.2.2.3.2 kısmında verilen öğrenci araştırmasının planlamasının yapıldığı aşama gösterilmiştir.



Resim 56. Öğrenci araştırma süreç planı hazırlarken

Süreç hakkında yürütülen mülakatlarda öğrenciler eğitim faaliyetinin iyi planlanmış olduğunu ÖĞ10, *“Bence tam tamınaydı. İyi planlanmıştı. Hangi ders ne yapacağımız belliydi. Kitap vardı zaten. Malzemeler ve etkinlik belliydi.”* şeklinde ifade etmiştir. ÖĞ6 *“Hiç boşa vakit geçirmedik. Hepsi verimliydi”* ifadesi ile sürecin iyi planlanmış olduğu konusundaki görüşü desteklemiştir. Eğitim öğretim süreci hedef odaklı ve öğrencilerin aktif olacakları verimli bir şekilde tamamlandığı öğrenci ve veli ifadelerinden görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin performans değerlendirmesinde ve Bölüm 4.1.2.2.3.4.'da ifade ettikleri gibi, programın amacı olan araştırmacı kimliği kazanmaları için gerekli bilgi ve becerileri kazanmalarına yardım ettiği de anlaşılmaktadır.

4. 1. 3. Öğretim Programının Özelliklerine Göre Toplanan Veriler

İyi bir öğretim programının sahip olması gereken özellikler ile ilgili olarak literatürde rastlanan sekiz başlık altında uygulanan programın değerlendirmesi ile ilgili olarak BİLSEM öğretmenlerine ve kurum dışından öğretmenlere sorulmuş olan sorulara alınan yanıtlar bu başlık altında verilmiştir. Bu konu hakkında elde edilen veriler daha ayrıntılı olarak Ek 14'te verilmiştir. Öğretmenler ile yürütülen mülakatlarda verdikleri yanıtlar incelendiğinde programın Şekil 'de gösterilen işlevsellik, esneklik, toplumun inandığı değerlere dayalı olma, uygulamalara yardımcı olma, bilimsellik, uygulanabilirlik, kazanımlara yönelik olma, ekonomiklik özelliklerine uygun olduğu görülmüştür.



Şekil 37. BİLSEM öğretmenlerine göre programın sahip olduğu özellikler

İlk özellik olan işlevsellik, programda yer verilen konuların ve etkinliklerin öğrencilerin hayatlarında işe yaraması anlamına gelmektedir. Bu özellik ile ilgili olarak, felsefi değerlendirme için öğrenci ve veliler ile yürütülen mülakatlarda çeşitli bulgulara ulaşılmıştı. Öğrenciler ve veliler BAY programının içeriğinin onlar için önemli olduğunu ve öğrencinin öğrendiklerini günlük hayatına ve eğitim hayatına aktardığını ifade etmişlerdi. Benzer şekilde öğretmenler de programın işlevselliği konusunda olumlu dönüş yapmışlardır. Ö1 "Bu program da içeriği itibari ile öğrencilerin çok işine yarayacak." İfadesi le bu durumu açıklamıştır. Ö2 programın işlevselliğini "Öğrenciler ileride BYF ve ÖÖYG dışında kendi okullarında da farklı proje yarışmalarında bu bilgileri uygularlar." ekinde ifade etmiştir.

Öğretmen	Veli	Öğrenci
Öğrenciler kendileri uygulama yaparak öğreniyorlar ve öğrendiklerini farklı durumlara uyguluyorlar. Okullarında proje hazırlarken işlerine yarıyor diye düşünüyorum.	Söylediğim gibi konuştuğunda çocuğun ne kadar farklı şeyler öğrendiğini ve benim bile bu konularda çok bilgisiz olduğumu fark ediyorum.	Bence kullanabileceğim bilgilerdi. Ben de ileride bir meslek sahibi olacağım bu bilgileri kullanabileceğimi düşünüyorum.
İşlevsellik		

Şekil 38. Öğretmen, öğrenci ve velilerin programın işlevselliği hakkındaki görüşleri

Öğretmen, öğrenci ve velilerin programın işlevselliği hakkındaki görüşlerinin verildiği yukarıdaki görselde, her birinin programın işlevsel olduğu konusundaki görüşleri özetlenmiştir. Öğretmen mülakatlarında programın işlevselliği konusunda Ö1'in "Benim girdiğim derste proje aşamasında bazı öğrenciler var. Araştırma konusunda pekiyi değil. Bu programa dâhil olmuş olmalarını isterdim. Hatta benzer bir program ihtiyaç duyan üst programlardaki öğrencilere uygulansa iyi olur." şeklindeki ifadesi, program içeriğinin öğrencilerin ihtiyacına cevap verdiğini göstermesi açısından önemlidir. Ö1'in ifadelerine göre bu içerik öğrencinin eğitim hayatında kullanabileceği özelliktedir. BİLSEM öğretmenleri destek eğitimin sonrasında devam eden BYF, ÖYG ve Proje aşamalarında dersler vermektedir. Öğrencilere öğrettikleri konular için belli temel yeterlikler ve hazır bulunuşluklar konusunda beklentileri bulunmaktadır. Program içeriği ve öğrencilerin öğrenmeleri, öğretmenlere göre kendi programlarında kullanılacak olan temel becerileri ve bilgileri kapsayıcı niteliktedir.

Öğretmen mülakatlarından elde edilen bulgulara göre programın esnekliğe sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenler, uygulanan programın farklı özelliklere sahip öğrencilerin ilgisini çekebilecek özellikte olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum farklı özelliklere sahip öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarını karşılanabileceği anlamına gelmektedir. Veli ve öğrenci mülakatlarında ortaya konduğu gibi program öğrencilerin ilgisini çekmekte ve ihtiyaçlarına uygunluk göstermekteydi. Öğretmenler de benzer şekilde, öğrenci ihtiyacını karşılayabilecek nitelikte olduğunu ifade etmişlerdir. Ö1 "Evet esnekliği vardı, gerek etkinlikler gerekse süreç esnekliğe sahipti. Sizin ve benim öğrencilerim farklı özelliklere sahipti ama etkinlikleri kendi ihtiyacıma göre anlaşılmayan noktalarda ara verip veya araya başka etkinlikler sokarak süreci işlettim. Küçük deneyler ile sezdirme etkinlikleri yaparak sonra devam ettim." ifadeleri bu durumu açıklamıştır. Ö3, programın

esnekliğini açıklamak için *“Bence farklı öğrencilerin ilgisini çekiyor. Farklı öğrenme türlerine sahip, kinestetik, sözel gibi öğrenciler etkinliklerde kendilerine uygun görevler olarak öğrenebiliyorlar.”* ifadelerini kullanmıştır. Ö4 *“Öğrencilere öğrenme imkânı sunuyor ve farklı öğrencilerin ilgisini çekiyor. Aynı konuda birden fazla etkinlik vardı. Bu farklı olanaklar sunabildiğini gösteriyor.”* ifadeleri ile programın esnekliğini açıklamıştır. Öğretmenlerin mülakatlarda verdikleri yanıtlardan görüldüğü gibi program içeriği farklı etkinlikler ile öğrenci öğrenme ihtiyacına uygun içerik ve öğrenme ortamı sunabilecek niteliktedir. Benzer etkinliklerin çokluğu ve aynı kazanıma yönelik olarak farklı etkinliklerin kullanılabilir olması bu esnekliği sağlamaktadır.

Program özelliklerin bir diğeri olan uygulanabilirlik, işlevsellik ve esneklik özelliklerinin bir sonucudur. Yani öğrenciler için anlamlı ve hayatlarında kullanabilecekleri, farklı öğrenciler ve farklı imkâna sahip kurumlarda uygulanabilir içeriğe sahip programların uygulanabilirliği yüksektir. Programın yukarıda belirtilen özellikleri taşıdığı daha önceden ortaya konmuştur. Öğretmen mülakatlarında, deneyimlerine dayalı olarak bu konuda ortaya koydukları görüşleri de programın uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Ö1 programın uygulanabilirliğini *“Programın uygulamasını gördüm ve ben de bir kısmını kendi gruplarıma uyguladım. Kullanılan malzemeler ve öğrenme için etkinlikler uygundu. Malzemeler kolayca bulunabilen ve elimizde olan şeyler. BİLSEM’in imkânlarına ve ortama uygun.”* şeklinde ifade etmektedir. Ö2 ise *“Uygulanabilir olduğunu düşünüyorum. Etkinlikleri gördüm. Bahçede uygulanırken de gördüm. Bence uygulanabilir.”* ifadeleri programın uygulanabilirliğini açıklamıştır. Öğretmenler, uygulanan programın farklı çevre koşullarına adapte edilebileceğini vurgulamışlardır. Ö1 bu durumu *“Etkinlikler çok fazla. Biri olmazsa diğeri uygulanabilir. Ya da kazanımlar var. Ona uygun başka etkinlik yapılabilir.”* şeklinde ifade etmiştir. Uygulanabilirliği etkileyecek bir diğeri özellik ekonomiktir. Ekonomiklik, uygulamada kullanılan malzemeler kolay bulunabilir olması, daha az masraf ve emek ile ulaşılabılır hedeflere sahip olması anlamına gelmektedir. Öğretmenler programın bu özellikleri karşılayabilir yani ekonomik olduğunu ifade etmişlerdir. Ö1 *“Evet, ekonomik. Gerek kullanılan malzemeler, gerekse etkinliğin yapılışı ekonomik. Zaten oldukça kolay bulunabilir malzemeler kullanılmış.”* ifadesi ile bu durumu açıklamıştır. Ö2 *“Evet. Kullanılan malzemeler kolay bulunabilir.”*, Ö3 *“Gördüğüm kadarıyla ekonomik malzemeler kullanılmış. Kolaylıkla temin edilebilecek malzemeler. Birçok etkinlikte de evden getirilebilecek malzemeler kullanılmış.”* şeklinde bu durumu açıklamıştır. Ö4, malzemelerin kolay bulunabilirliği ile ekonomikliğini açıklarken bu durumun sonucu olarak uygulanabilirliğinin arttığını ifade etmiştir. Ö4 *“Yani, zaman olarak ve malzemelerin ulaşılabılırliği, pahalı olmaması olarak ekonomik. Her kurumda uygulanabilir etkinlikler olarak düşünüyorum bu malzemeler ile.”* ifadeleri ile bu durumu açıklamıştır.

Geliştirilecek olan bir programın uygulama sürecinde karşılaşılabileceği önemli sorunlardan bir tanesi ekonomiktir. Belli bir kazanıma ulaşmak için kullanılacak malzeme, süre ve iş gücünün uygunluğunun tarif edildiği bu kıstas açısından geliştirilen program uygun bulunmuştur. Öğretmenler özellikle kullanılan malzemelerin kolay bulunabilir olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenler programın bilimsel bir altyapısı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu alt yapı iki boyuta sahiptir. İki programın hazırlanmasında bilimsel bir bakış açısı kullanılmıştır. İkinci boyut ise içeriğin güncel bilimsel konulara uygun olmasıdır. Ö1, *“Bilimsel altyapısı var. Hocam sizi de zaten görüyoruz. Bu konuda araştırıyorsunuz. Konu alan bilgisine uygun.”* şeklindeki ifadesi ile bu iki alt boyuta vurgu yapmıştır. Ö2 içeriğin güncel bilimsel bilgiler ile uyumluluğuna vurgu yapmış ve bunu *“Evet konu alan bilgisine uygun. İçerik öğrencilerin öğrenebilecekleri araştırma becerilerini veriyor.”* şeklinde açıklamıştır. Ö4 *“Bilimsel araştırmaya uygun bir içerik var.”* ifadesi ile içeriğin uygunluğunu vurgulamıştır.

Öğretmenler hazırlanmış olan programın bilimsel bir altyapısı olduğunu düşünmektedir. İçerik olarak doğru ve bilimsel bilgiler içerdiğini belirtmektedirler. Ayrıca hazırlanmasında bilimsel bir yaklaşımın kullanıldığını vurgulamışlardır. NAGC standartlarına uygunluğun sınındığı bölüm 4.1.2.2.3.1.’da benzer şekilde programın kanıta dayalı ve bilimsel bir yaklaşım ile geliştirildiği farklı veriler ile ortaya konmuştur. Öğretmen görüşleri önceki bölümlerde orta konan veriler ile uyumluluk göstermektedir.

Öğretmenler mülakatlarda programın sahip olduğu hedeflerin ulaşılabilir olduğunu ifade etmişlerdir. Ö1 *“Evet kazanım listesini incelemiştir. Etkinlikler ve yapılan faaliyetler hedefler ile uyumlu ve öğrenci seviyesinde.”* şeklinde bu durumu anlatırken, Ö4 *“Program hedeflerine ulaşıldığı zaten öğrenci çalışmalarından görülüyor. Ulaşılmıyorsa bu çalışmalarını yapamazlardı.”* ifadelerini kullanmışlardır.

İyi bir programın özelliklerinden bir tanesi uygulayıcılara yardımcı olmasıdır. BİLSEM öğretmenleri ile bu konuda yürütülen mülakatlarda olumlu sonuçlar alınmıştır. BİLSEM öğretmenleri programın uygulamalara yardımcı olabilecek nitelikte olduğunu ifade etmişlerdir. Ö1 *“Oluyor. Ben bu programı bir başka gruba uyguladım. Her hafta nelerin yapılacağı ve malzemelerin belirli olması faydalı.”* şeklinde bu durumu açıklarken, Ö4 *“Bence oluyor. En önemli özelliği kaynak kitap olarak kullanılması. BİLSEM’lerdeki öğrencilerin kullanabilecekleri kaynak kitaplar yok. Bundan dolayı bunun önemli bir çalışma olduğu kanaatindeyim.”* ifadelerini kullanmıştır. Diğer öğretmenler de programın uygulamalara yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenler programın faydalı ve öğretmene yardımcı olduğu görüşünü ifade etmişlerdir. Özellikle kitaplaştırılmış olması ve öğrencilere kaynak kitap olarak

dağıtılmasının faydasına vurgu yapmışlardır. BİLSEM'lerin kaynak kitaplara olan ihtiyacına vurgu yapan bir öğretmen bu çalışma ile örnek teşkil ettiğini vurgulamıştır.

Öğretmenler öğretim programının kazanımlara yönelik olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumu açıklarken, etkinliklerin dayandığı kazanımlar olduğuna ve bu kazanımların öğrenci değerlendirmesinde kullanılabilir olduğunu ve süreci işletmeyi kolaylaştırdığına vurgu yapmışlardır. Ö1 “Kazanım listesi vardı. Etkinliklerde onlarla ilgili. Etkinliklerin kazanımlar ile ilişkili olduğunu biliyorum.” şeklinde bu durumu açıklamıştır. Ö3 “Kazanımlara yönelik. Kazanım listesine göre de öğrenciler değerlendirilebilir.” İfadeleri ile programın kazanımlara yönelik olmasını anlatmıştır.

Bu bilgiler ışığında BİLSEM öğretmenlerinin ifadeleri, hazırlanmış olan programın iyi bir öğretim programında olması gereken özelliklerin bu programda gösterildiğini ortaya koymaktadır. BİLSEM öğretmenleri uygulanan programın toplumsal değerlere uygun olduğunu, işlevsel olduğunu, farklı ortamlara uygulanabilir esnek bir yapıya sahip olduğunu, kazanımlara yönelik olduğunu ve öğretmene yardımcı olduğunu, uygulanabilir ve ekonomik olduğunu belirtmişlerdir.

4. 2. Performans Değerlendirmesi

Bu başlık altında aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır;

Öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinin gelişimine katkısı var mıdır?

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı var mıdır?

Öğrencilerin mantıksal düşünmelerinin gelişimine katkısı var mıdır?

Yukarıda verilen sorulara yanıt aranırken bilimin doğası, mantıksal düşünme ve bilimsel süreç becerileri hakkında toplanan veriler sırasıyla sunulmuştur. Performans değerlendirme ile ilgili mülakat verileri daha ayrıntılı olarak Ek 15'te verilmiştir.

4. 2. 1. Bilimin Doğası

Bu başlık altında mülakatlardan ve Bilimin Doğasını Anlama Ölçeğinden elde edilen veriler sunulacaktır.

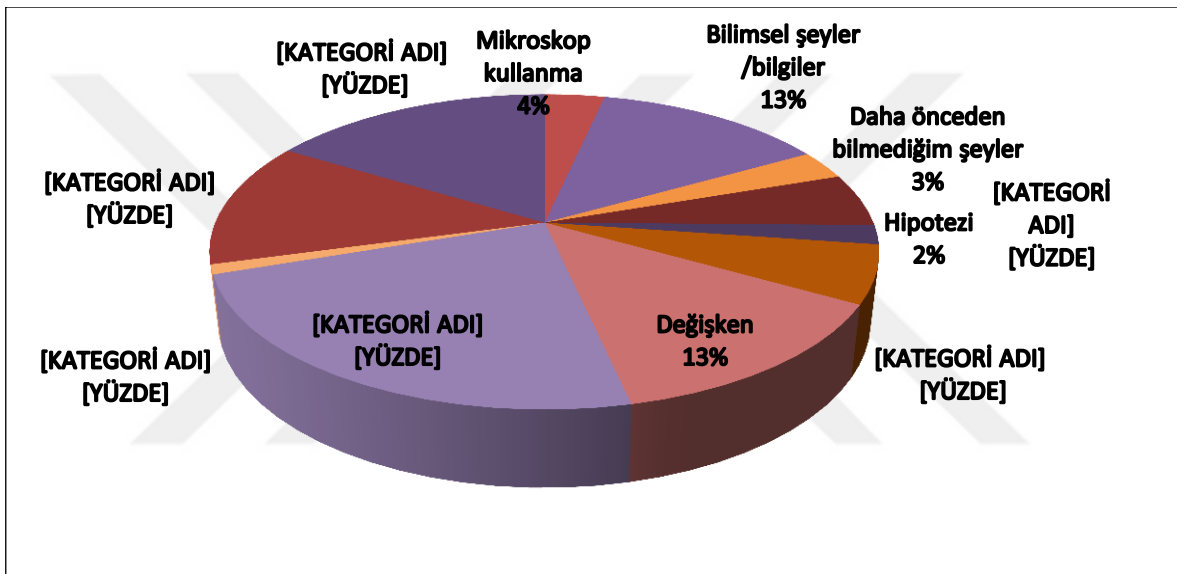
4. 2. 1. 1. Öğrenci Mülakatlarından Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında verilerin sunumu öğrenci mülakatlarından doğrudan alıntılar yolu ve öğrenci mülakatlarının kodlanması ve oluşan kodların sunulması yolu olmak üzere iki şekilde yapılmıştır. İlk olarak öğrencilere yöneltilen farklı sorulara verilen yanıtların incelenmesi ile oluşturulan kodlar sunulmuştur.

Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde kendilerine yöneltilen farklı sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde en çok araştırma ve deney yapmayı ardından ise rapor yazma becerisini kazanmışlardır. Bu iki beceriden sonra ise öğrencilere göre yeni bilimsel bilgiler öğrenmişlerdir.

Bilimin doğasını oluşturan alt başlıklar incelendiğinde “bilimsel bilginin üretimi” ve “bilim insanlarının çalışma yolları” maddelerinin öğrenciler tarafından öğrenildiğinin ifade edildiği görülmektedir.

Öğrenilen yeni bilgilerin ne olduğu ile ilgili ifadelerin dağılımını yüzdelik olarak gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

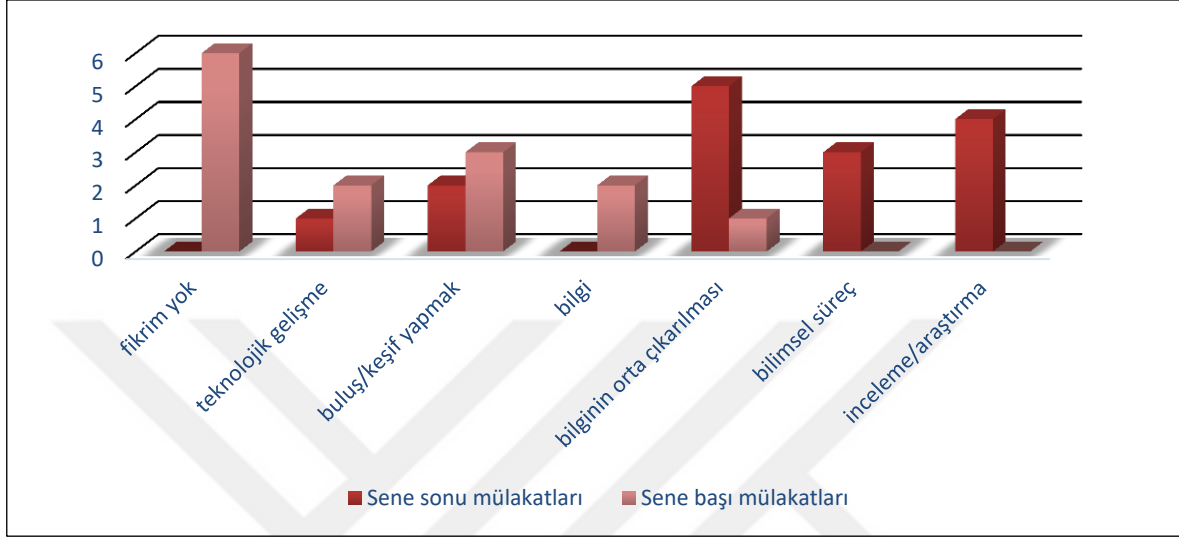


Grafik 2. Öğrenci ifadelerine göre öğrendikleri bilgilerin yüzdelik dağılımı.

Buna göre araştırma becerisi ile doğrudan ilişkili olarak görülmeyen başlık olarak en büyük değer (%13) bilgisayar kullanma becerisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kodu oluşturan öğrenciler derste öğrendikleri bilgisayar kullanma becerileri altında %11 ile excel kullanmayı, %44 ile internette arama yapmayı ve %45 ile word kullanmayı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Ders içeriğinde belirtilen konular olmamasına karşın, öğrenci ihtiyacı doğrultusunda açıklamalar yapılmıştır. Bilgisayar ile ilgili belirtilen konular, veri toplarken, verileri işlerken ve araştırma raporu yazarken öğrencilerin ihtiyaç duydukları becerileri kapsamaktadır. Bu durum aslında öğrencilerin veri toplama, verileri işleme, rapor yazımı ve literatür taraması için gerekli becerileri teknolojileri kullanma konusundaki deneyimlerinden kaynaklı bir öğrenme sonucu olduğu düşünülmektedir.

Bilimsel araştırmayı öğrenmek sadece süreç hakkında bilgi edinmek olarak kabul edilmemelidir. Öğrenciler ayrıca kendi zihinlerinde yapılan faaliyetler ve kendi araştırma

deneyimleri ile bilimin ne olduğu hakkındaki düşüncelerini de geliştirebilmelidirler. Bu durumun gerçekleşip gerçekleşmediğini sınamak için, öğrencilerden uygulama öncesi ve sonrası, bilimi tanımlamaları istenmiştir. Aşağıdaki tabloda tanım konusundaki görüş değişikliği görülebilir.



Grafik 3. Bilimin ne olduğu hakkındaki görüşlerde meydana gelen değişme

Mülakatlarda “*Size göre bilim nedir?*” sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar yedi grup altında kodlanmıştır. Yukarıdaki grafik öğrenci yanıtlarından hareket ile oluşturulan kodların sene başı ve sene sonundaki oranlarına göre dağılımını göstermektedir. Bu gruplar “fikrim yok”, “teknolojik gelişme”, “buluş/keşif yapmak”, “bilgi”, “bilginin ortaya çıkarılması”, “bilimsel süreç”, “inceleme/araştırma” şeklinde öğrenci ifadelerine göre oluşturulmuştur. Öğrenci ifadelerine göre oluşturulmuş kod tablosu incelendiğinde, özellikle bilimin ne olduğu ile ilgili olarak öğrencilerin zihninde uygulama başlangıcında açık bir şema olmadığı görülmektedir. En çok yanıtın fikrim yok ifadesine verildiği görülmektedir. Bu durum sene sonu mülakatlarında değişmiş ve “bilginin ortaya çıkarılması” ifadesine dönüşmüştür. Programın uygulamasından sonra bilimin, bilginin ortaya çıkarılması/bulunması işi olduğu konusundaki görüşler daha sık görülmeye başlanmıştır.

Öğrencilerin bilimi teknoloji ve popüler buluşlar ile özdeşleştirmesi görüşü de uygulama sonunda azalmıştır. Bununla birlikte araştırma ve bilimsel sürecin anlatıldığı ifadeler görülmeye başlanmıştır. Öğrencilerin bilimin ne olduğu konusundaki görüş değişikliği aynı zamanda nasıl bilim yapılacağı ile ilgili görüşlerini de etkileyecektir.

Öğrencilerin bilim konusundaki görüşlerinde meydana gelen değişme yanında, bilginin ne olduğu ve bu bilginin bilimselliği konusundaki görüşlerinde de bir farkın olup

olmadığı sınıanmıştır. Sorulan “*Bir bilginin bilimsel olup olmamasını sağlayan nedir?*” sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, ön mülakatlarda 12 öğrenciden 5 tanesi bilimsel bilginin araştırmalara dayandığını söylerken 6 tanesi farklı açıklamalar yapmıştır. 1 öğrenci ise yanıt vermemiştir. Son mülakatta ise tamamı bilimsel bilginin araştırmalara dayandığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin tamamı uygulama sonunda, bilgi üretiminin bilimsel araştırma olarak adlandırılan sürece bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Önceden sahip oldukları bilimsel bilgilerin kaynağının kitaplar veya okulda öğrendiklerinin olduğu görüşü değişmiştir. Pasif bilgi alıcısı olmak yerine bilginin araştırmalar ile üretildiğini fark etmişlerdir.

ÖĞ1 ile yapılan ön mülakatta bilimsel bilgi için konuya bağımlı olduğu veya herkes tarafından bilinmeyen bilgi olduğu yönünde ifadeler ile açıklamalar yapmıştır. Uygulama sonrasında ise açıklaması “*Bütün bilgiler bilimsel değildir bana göre. Bilimsel olmasını sağlayan şey düzgün koşullarda gerçekleştirilmiş olmasıdır. Mesela eğer böyle düzgün bir şekilde incelemesen elde ettiğin bilgi de düzgün olmaz. Düzgün koşullar, mesela bir gün gözlem yaptın. Sonraki gün gözlem yapma ihtiyacı duymadın. Sonraki gün tekrar gözlem yaptın. Bu durumda farklı sonuçlar elde edebilirsin. Böylece elde edilen bilgi düzgün olmaz.*” şeklinde olmuştur.

Benzer şekilde diğer öğrenciler de uygulama sonundaki mülakatlarda bilimsel bilginin araştırma ile elde edildiğini “*bilimsel olarak araştırıldı ise bilimsel bilgidir. Mesela bilgi doğru toplanmışsa, adil olunmuşsa*”, “*Bilimsel olan ve olmayan bilgi vardır. Bütün bilgiler bilimsel değildir. Mesela araştırma yapıyoruz. Bu araştırmada edindiğimiz bilgiler bilimsel bilgiler oluyor.*” gibi ifadeler ile ortaya koymuşlardır.

Bilimin doğası ile ilgili bir başka madde ise bilimsel bilgilerin zamanla değişebileceği konusudur. Bilimsel bilgiler elde edilen yeni veriler ışığında değişebilir veya tamamen ortadan kalkabilir. “*Bilimsel bilgi zamanla değişir mi?*” sorusu ile öğrencilerin bu konudaki görüşleri uygulama öncesi ve sonrasında alınmıştır. Bu soruya ön mülakatta öğrencilerin 6 tanesi bilimsel bilginin değişebileceği 4 tanesi ise bilimsel bilginin değişmeyeceği yönünde yanıt vermiş, iki tanesi ise yanıt vermemiştir. Son mülakatta tüm öğrenciler bilimsel bilginin zamanla değişebileceğini ifade etmiştir. Bilimsel bilginin değişebileceğini söyleyen öğrenciler kendi deneyimlerini de açıklamalarına katmışlardır. Ön mülakatta bilimsel bilginin değişebileceğini ifade eden öğrencilerden bunun nedeni hakkında açıklama istendiğinde iki öğrenci teknolojiye değişmeyi örnek vererek zaman ile bilinenlerin değiştiğini söylemişlerdir. Diğer iki öğrenci ise herhangi bir açıklama yapmamışlardır.

Uygulama sonrası yapılan mülakatlarda ise “*Zamanla değişebilir. Bilim insanları çalışıp yeni bilgi bulduklarında değişir.*”, “*Bilimsel bilgi zamanla değişebilir çünkü mesela uzun bir süre oluyor o zamanda başka bir bilgi elde edebiliyorsun ama zaman geçtikçe*

bulgular geldikçe farklı sonuçlar elde edebiliyorsun. Bu da bilginin değişmesine neden olur.” şeklindeki ifadeler ile bilimsel bilgilerin araştırmaya ve elde edilen bulgulara dayalı olarak değişebileceğini ifade etmişlerdir.

Öğrenci mülakatlarında *“Hiçbir bilimsel çalışma yürüttünüz mü?”* sorusuna verilen yanıtlara göre uygulama öncesinde de araştırma yürüttükleri konusunda verdikleri örnekler gözlem yaptıkları veya televizyonda gördükleri etkinlikleri yaptıklarını göstermektedir. *“Televizyonda bilimsel şeyleri seyretmeyi seviyorum. Orada gördüklerimi yaptım.”* ifadesi ile bu durumu açıklamışlardır.

Bu soru öğrencilerin bilimsel araştırma yürütüp yürütmediklerini öğrenmek yanında hangi faaliyetleri bilimsel araştırma olarak tanımladıklarını da ortaya çıkarma amaçlı olarak sorulmuştur. Öğrencilerin bilimsel araştırma konusundaki görüşlerindeki değişim de bu soru ile ortaya konmuştur. Öğrenciler uygulama öncesinde ve sonrasında bilimsel araştırmanın ne olduğu konusunda farklı düşünmektedirler. ÖĞ6'dan yapılan aşağıdaki alıntıda öğrencilerin ilgisi ve çalışma isteği olduğunun görülmesi yanında bilimsel süreç hakkındaki bilgi eksikliği de görülmektedir.

Yaptım mesela benim işime yarayacak bir şey yapmaya çalışmıştım. Televizyonda bilim ile ilgili programları seyretmeyi severim. Orada gördüklerimi deniyorum. Arkadaşlarım ile silgi yapmayı denemiştik. Normal hamurları birleştirip kuruttuk. Etrafını kaplayıp silgiye benzettik. Kum saati yapmıştım. İki şişeyi birbirine oyun hamuru ile tutturdum. İçerisini su ile doldurdum ve sim ilave ettim.

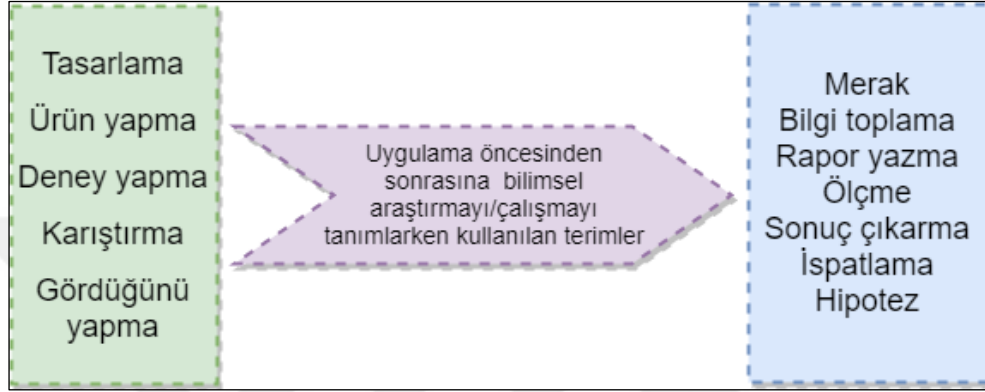
Aynı öğrenci ile uygulama sonunda yapılan mülakatta aşağıdaki yanıt alınmıştır.

Bu derste yaptığım çalışma var. Bu dersten önce böyle düzenli olarak yaptığım bir çalışma yoktu. Rapor falan da daha önce yazmamıştım. Araştırmayı planlayıp ona göre çalışmayı bu derste yaptım. Önceden gördüklerimi yapmaya çalışıyordum.

Uygulama sonunda öğrenciler önceden bilimsel araştırma yapmadıklarını ama aldıkları ders sonunda bilimsel araştırma yürüttüklerini söylemişlerdir. Önceden yaptıkları etkinlikleri, uygulama sonunda bilimsel araştırma olarak tanımlamamışlardır. Öğrencilerin önceden yaptıkları etkinlikler ile ders sonunda yürüttükleri bilimsel çalışmalar arasındaki temel farklılık amaçlı ve problem odaklı hale gelmiş olmasıdır. Uygulama sonunda yapılan açıklamalarda probleme ve bulunacak olan bilgiye (amaca) vurgu yapmışlardır. Bu, öğrencilerin bilime ve bilimsel çalışmaya olan bakışlarındaki değişmeyi göstermesi açısından önemlidir. Uygulama öncesinde, yürüttükleri her tür etkinliği araştırma olarak kabul eden öğrenci profili yerine, bilimsel çalışma için belli kıstasları olan bir öğrenci profiline dönüşüm gerçekleşmiştir.

Öğrencilerden bilimsel çalışmayı tarif etmeleri istendiğinde; uygulama öncesinde yapılan tanımlar, tasarlama, ürün yapma, deney yapma, karıştırma, gördüğünü yapma gibi

ifadeler içermiştir. Uygulama sonrasında yapılan tarifler ise, merak, bilgi toplama, rapor yazma, ölçme, sonuç çıkarma, ispatlama, hipotez kelimeleri kullanılarak açıklanmıştır. Uygulama öncesinde deney yapma ifadesini kullanmış olmalarına rağmen filmlerdeki karikatürize bilim insanı tiplerinin yaptığı gibi laboratuvarında farklı sınırları karıştırmayı da bilimsel araştırma olarak görmüşlerdir. Uygulama sonrasında ifadeler bilimsel süreç becerileri odaklı olarak değişmiştir.



Şekil 39. Bilimsel araştırma konusundaki görüşlerin değişimi

“Standart 3- Öğretim programı geliştirme ve eğitim” kısmında verilen planlama örnekleri incelendiğinde, öğrencilerin araştırma sorusuna yanıt bulmak için planlama yaptıkları görülmektedir. Aynı öğrenciler yaptıkları planlara uygun olarak araştırmalarını tamamlamışlar ve raporlarını da yazmışlardır. Yukarıda verilen alıntılarda görüldüğü gibi öncesinde yaptıkları faaliyetleri ders sonunda araştırma olarak tanımlamayı bırakan öğrenciler, dersin kendilerine araştırmayı öğrettiğini ve araştırma yapma konusunda güven verdiğini ifade etmektedirler.

Öğrencilere ön mülakat ve son mülakatta sorulan “*Makale veya araştırma raporu okudunuz mu?*” sorusuna verilen yanıtlara göre uygulama öncesinde tamamı okumadığını belirtirken uygulama sonunda durum tersine dönmüştür. Öğrencilerin tamamı makale okuduklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin kendi araştırmalarını yaparken literatürü taramalarının sonucu oluşmuştur. Benzer şekilde, öğrencilere ön mülakat ve son mülakatta sorulan “*Makale veya araştırma raporu yazdınız mı?*” sorusuna verilen yanıtlarda uygulama öncesinde %100 oranında hayır iken uygulama sonunda tamamı yazdıklarını belirtmiştir.

Buna göre öğrenciler önceden hiç araştırma okumadıklarına ve yazmadıklarına göre sonuçları değerlendirme ve ihtiyaca göre düzenleme eylemini sergilememişlerdir. Uygulama sonunda ise kendi belirledikleri konularda araştırmalarını tamamlamışlardır. Bu

araştırmalarda farklı araştırmacıların araştırma sonuçlarını veya kaynakları düşüncelerini oluşturma ve destekleme amaçlı kullanmışlardır.

Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda “Bilim insanları araştırma sonuçlarını diğer insanlar ile paylaşır mı?” ve “Bilim insanları çalışma sonuçlarını diğer insanlar ile nasıl paylaşır?” sorusu sorulmuştur. Bu sorular uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilere sorularak bilimsel iletişim konusundaki düşünceleri ve düşüncelerdeki değişim ortaya konulmuştur. Sorulan “*Bilim insanları araştırma sonuçlarını diğer insanlar ile paylaşır mı?*” sorusuna uygulama öncesinde %66,7 oranında hayır paylaşmazlar diyen öğrenciler uygulama sonunda %75 oranında paylaşır diye yanıt vermişlerdir. Uygulama sonrasında, öncesine göre, bilimsel çalışmaların paylaşılmasına olumlu bakanların oranı iki katından fazla artmıştır.

Uygulama sonunda paylaşılmayacağını ifade eden %25’lik bölüm ile yapılan görüşmede neden paylaşmayacağı ile ilgili olarak açıklama istendiğinde, “*çalışma tamamlanmadan paylaşılırsa başkalarının onların çalışmalarını alacağı*” fikrinin yaygın olduğu görülmüştür. Aynı soru “*Bilim insanı çalışmasını tamamladığında sonuçlarını diğer insanlar ile paylaşır mı?*” şeklinde sorulduğunda, tüm öğrenciler “evet paylaşır” yanıtını vermişlerdir.

Ön mülakatta hayır paylaşmaz diyen öğrencilere, sonra neden paylaşır şeklinde fikirlerini değiştirdikleri sorulmuştur. Öğrenci ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Öğretmenim, biz makaleler okuduk. Hep farklı araştırmacılar yapmış ve yaptıklarını sunmuşlar. Demek ki yapılanlar paylaşılıyor.”

“Paylaşılmasa bilim nasıl ilerler. Yapılan çalışmalardan elde edilenler makaleler ile paylaşılmalı.”

Bu öğrenci ifadelerinden bilimsel bilginin mevcut bilgilerin üzerine kurulduğunu ve bilimsel bilgilerin bilim insanları arasında paylaşıldığının öğrenciler tarafından anlaşıldığı görülmektedir.

4. 2. 1. 2. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeğinden Elde Edilen Veriler

Bilimin doğasını anlama ölçeğinden elde edilen veriler iki farklı şekilde aşağıda sunulmuştur. İlk olarak genel ortalamalar üzerinden yapılan hesaplama ile ön ve son test arasında bir fark olup olmadığı ortaya konmuştur. Ardından bu ölçeğin üç alt boyutu ile ilgili olarak elde edilen veriler ayrı ayrı verilmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre aldıkları puanlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 9. BDAÖ Genel Ortalama ve Alt Boyut (Bilim, Bilim İnsanı, Bilimsel Bilgi) Puanları

Öğrenci	BDAÖ Genel Puan		Bilim Alt Boyutu		Bilim İnsanı Alt Boyutu		Bilimsel Bilgi Alt Boyutu	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
ÖĞ1	3,29	3,51	3,78	4,00	3,21	3,29	3,33	3,56
ÖĞ2	2,97	3,83	3,67	3,44	3,00	3,93	2,33	3,67
ÖĞ3	2,51	3,51	2,22	3,11	2,64	3,64	3,00	3,44
ÖĞ4	2,46	3,46	2,11	3,56	2,57	3,29	2,78	3,44
ÖĞ5	2,94	3,49	2,56	4,33	3,36	3,29	2,67	2,78
ÖĞ6	2,77	3,31	2,78	3,22	3,21	3,21	2,33	3,78
ÖĞ7	2,63	3,46	2,78	3,00	2,43	3,71	2,78	3,44
ÖĞ8	2,8	3,63	2,89	3,56	2,57	3,64	2,89	3,56
ÖĞ9	3,03	3,63	2,89	3,44	2,79	3,86	3,89	3,89
ÖĞ10	2,94	3,46	2,67	3,22	3,07	3,43	3,11	4,00
ÖĞ11	3,14	3,63	2,89	3,56	3,07	3,5	3,22	3,56
ÖĞ12	3,4	3,57	2,56	3,56	3,43	3,71	3,89	3,56

Yukarıda verilmiş olan bilimin doğasını anlama ölçeği ile toplanan puanların analizleri dört başlık olarak aşağıda verilmiştir. Öncelikle genel puana göre ardından da alt boyutlara göre değişimler sınanmıştır.

Tablo 10. BDAÖ Ön ve Son Uygulamasına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	0	0	0	-3.06	.002
Pozitif Sıra	12	6.50	78.00		
Eşit	0	0	0		

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası bilimin doğasını anlama düzeylerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimin doğasını anlama ölçeğinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-3.06$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 11. BDAÖ Bilim Alt Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	1	3.00	3.00		
Pozitif Sıra	11	6.82	75.00	-2.83	.005
Eşit	0				

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası bilimin doğası bilim alt boyutunu anlama düzeylerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimin doğası bilim alt boyutunu anlama ölçeğinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-2.83$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin bilimin doğası bilim alt boyutunu anlamaları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 12. BDAÖ Bilim İnsanı Alt Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	1	1.00	1.00		
Pozitif Sıra	10	6.50	65.00	-2.847	.004
Eşit	1				

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası bilimin doğası bilim insanı alt boyutunu anlama düzeylerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimin doğası bilim insanı alt boyutunu anlama ölçeğinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-2.847$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin bilimin doğası bilim insanı alt boyutunu anlamaları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 13. BDAÖ Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	1	3.00	3.00		
Pozitif Sıra	10	6.30	63.00	-2.669	.008
Eşit	1				

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası bilimin doğası bilimsel bilgi alt boyutunu anlama düzeylerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimin doğası bilimsel bilgi alt boyutunu anlama ölçeğinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-2.669$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin bilimin doğası bilimsel bilgi alt boyutunu anlamaları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

4. 2. 2. Mantıksal Düşünme Becerisi Testinden Elde Edilen Veriler

Mantıksal düşünme grup testine ait ön ve son test verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu test ile elde edilen veriler sonraki kısımda analiz edilmiş ve öğrencilerdeki değişimin varlığı ve anlamlılığı sınanmıştır.

Tablo 14. MDGT'den Elde Edilen Veriler

Öğrenci	Ön Test	Son Test
ÖĞ1	10	16
ÖĞ2	13	17
ÖĞ3	8	19
ÖĞ4	8	16
ÖĞ5	12	16
ÖĞ6	11	18
ÖĞ7	13	20
ÖĞ8	8	17
ÖĞ9	7	16
ÖĞ10	11	15
ÖĞ11	8	16
ÖĞ12	12	17

Bu testin sonuçları SPSS istatistik programı kullanılarak Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Programın verdiği sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 15. MDGT'ne Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	0	.00	.00		
Pozitif Sıra	12	6.50	78	-3.068	,002
Eşit	0				

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mantıksal düşünme becerilerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri testinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-3.068$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

4. 2. 3. Bilimsel Süreç Becerileri

Uygulanan BSB testlerinden öğrencilerin aldıkları puanlar aşağıdaki tabloda verilmiştir. Ardından her iki teste ait veriler ayrı ayrı analiz edilerek uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı ortaya konmuştur.

Tablo 16. Bilimsel Süreç Becerilerini Ölçmek İçin Kullanılan Testlerden Elde Dilen Veriler

Öğrenci	BSB - 1		BSB - 2	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test
1	14	17	26	31
2	12	16	23	30
3	8	16	15	30
4	12	17	22	31
5	9	17	17	31
6	11	16	20	30
7	14	17	27	31
8	10	17	19	31
9	11	17	21	31
10	11	16	20	30
11	6	16	12	30
12	9	16	16	29

Yukarıda verilen ön test ve son test puanları normal dağılım göstermediği ve katılımcı sayısı az olduğu için parametrik istatistik testler ile anlamlılığı incelenememektedir. Bundan dolayı parametrik olmayan istatistik testler kullanılması gerekir. Wilcoxon işaretli sıralar testi iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla, parametrik olmayan veriler de kullanılmaktadır.

Tablo 17. BSB Testi-1'ne Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	0	.00	.00		
Pozitif Sıra	12	6.50	78.00	-3.068	,002
Eşit	0				

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-3.068$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede BSB test-1'e göre önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 18. BSB Testi-2'ne Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	0	.00	.00		
Pozitif Sıra	12	6.50	78.00	-3.064	,002
Eşit	0				

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları, uygulama öncesi ve sonrası puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=-3.064$, $p\leq.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede BSB test-2'ye göre önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Her iki BSB testi ile yapılan ölçüm sonuçlarına göre, geliştirilmiş programın uygulaması öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde olumlu bir gelişmeye katkı sağlamıştır.

4. 2. 3. 1. BSB Testleri ve Mülakatlardan Elde Edilen Veriler

Araştırma sürecinde ön ve son test olarak iki adet BSB testi kullanılmıştır. Bu testler ile;

1. Değişken belirleme ve değişkenleri kontrol etme (BSB-1)

2. Hipotez kurma (BSB-2)
3. Deney yapma (hipotez testi) (BSB-3)
4. Verileri yorumlama (kanıta dayalı karar verme) (BSB-4)
5. Gözlem yapma (BSB-5)
6. Sayı-Uzay zaman ilişkileri (BSB-6)
7. Ölçüm yapma (BSB-7)
8. İlişkilendirme (BSB-8)
9. Tahmin yürütme(BSB-9)

bilimsel süreç becerileri sınanmıştır. Test sonuçları klasik olarak yapılan fark testleri ile analiz edilmemiştir. Öğrenci mülakatlarında da sorulan benzer sorular ile ilişkilendirilmişlerdir. Mülakat verileri ise ön ve son mülakatlarda toplanmıştır. Öğrencilerin belli kavramlar veya süreçler ile ilgili görüşlerindeki değişim sözel olarak ortaya konmuştur.

4. 2. 3. 1. 1. Değişkenler

Öğrenci mülakatlarında uygulama başında ve sonunda değişken kavramı hakkında sorular sorulmuştur. Sorular ve öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 19. Soru 1: Değişken Nedir?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ3	Bir şeyin sonucunun bir veya iki tane yanıtı olduğunda ola bilir mi?	Mesela, bir deney içinde veya araştırma içinde bizim tarafımızdan değiştirilen şeyler. Mesela bir saksıda bir, bir saksıda iki tohum vardır o bir değişkendir.
ÖĞ5	Duydum ama anlamını bilmiyorum.	O da işte etki eden etkilenen falan... Nasıl desem unuttum... Şey işte... Hani biz bir şey yapıyorduk... Mesela pompaya çok bastırıyorduk roket nereye gidecek diye. Çok veya az bastırmak değişkendi..
ÖĞ6	Sürekli değişen bir şey herhalde çok duymadım onu.	Değişken bağımlı olarak devamlı değişen bir şeydir.
ÖĞ7	Değişen şeyler. Mesela her gün şu işi yaparsın ama değişir.	Her şeyi şekilli değişen olanlardır. Mesela bir şeyler değişir bir şeyler değişmez. Mesela deneyde bitkiyi ektik, bir şeyi farklı yaptık ve o sonuçla bitki değişkenlik gösterir ve farklı bir şey olur.

Yukarıda “Değişken nedir?” sorusuna verilen yanıtlar görülmektedir. Bu bilgi düzeyindeki sorunun sorulmasındaki amaç öğrencilerin kavram konusundaki bilgisini ortaya çıkarmaktır. Bilimsel süreç becerilerinden “sunma” becerisini gösterebilmesi için öğrencinin bilimsel araştırma süreci ile ilgili kavramları doğru olarak bilmesi gerekmektedir.

Yanıt tablosunda görüldüğü gibi ön mülakatta öğrenciler bu soruya yanıt verememişlerdir. Çoğunun kavram hakkında zihinlerinde bir fikir olmadığı görülmektedir. Değişken kavramını “değişim” ifadesi ile ilişkilendirdikleri için yanıtlar da bu doğrultuda olmuştur. Fakat araştırma veya deney ile ilişkilendirme yapılmamıştır. İki öğrenci biçim ile ilişkilendirmiştir. İki öğrenci yanıt vermemiş, bir öğrenci duymadığını bir öğrenci ise ilk defa duyduğunu belirtmiştir. Son mülakatta ise öğrencilerin neredeyse tamamı kavramı araştırma ve deney ile ilişkilendirerek açıklamıştır.

Aşağıdaki tabloda öğrencilerin kontrol değişkeni hakkında sorulan soruya verdikleri yanıtlar sunulmuştur.

Tablo 20. Soru 2: Kontrol Değişkeni Nedir?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	Duymadım.	Mesela bir denemede sabit tutulan şeydir. Mesela bir elektrik devresi yapıyorsun. Buradaki ampul sayısını sabit tutarsın yani kontrol değişkeni oluyor. Benim deneyimde öğrenci cinsiyeti, sınıfı gibi değişkenler kontrol değişkeniydi.
ÖĞ2	....	Kontrol edilen değişkendir. Biz onu kontrol ediyoruz. Değiştirirken biz şey yapıyoruz, onun değişmemesi için kontrol ediyoruz..
ÖĞ3	Bilmiyorum	Değişmeyen aynı kalan.
ÖĞ4	.....	İstedığımız kadar, yok yerinde sabit tutulan.

Öğrenci ifadelerinden görüldüğü gibi, uygulama öncesinde bilmedikleri “kontrol değişkeni” kavramı hakkında bilgi sahibi olmuşlardır. Uygulama öncesinde ya hiç yanıt vermemişler ya da yanlış cevap veren öğrenciler, uygulama sonrasında kavramı tanımlayabilmişlerdir.

Tablo 21. Soru 3: Bağımlı Değişken Nedir?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ9	..... Ondan pek, hiçbir bilgim yok. Ha bağımlı mı dediniz. Ben balonlu anladım. Bağımlı hiç, herkes tarafından aynı görülen bilgi.	Etkilenen değişkendir.
ÖĞ10	Bir şeye bağımlı olduğunuzda olan değişken. Mesela ben kitaba bağımlıyım. Sonra televizyona bağımlı oluyorum. Böylelikle bağımlılığım değişiyor.	Bizim oynattığımız şeye bağlı olan değişkendir. Yani bizim değiştirdiğimiz bir özellikle değişen değişkendir..
ÖĞ11	Sürekli değişen demektir galiba.	Başka bir değişkene bağlı olarak değişen değişken.
ÖĞ12	Bilmiyorum.	Başka bir şeyin mesela devredeki bir eleman değişince ampul parlaklığı ona bağlı oluyor ve değişiyor

“Kontrol değişkeni” kavramına benzer şekilde “Bağımlı değişken” kavramı da ön mülakatlarda öğrenciler tarafından tanımlanamamıştır. Öğrenciler uygulama sürecinin sonunda “bağımlı değişken” kavramı hakkında açıklama yapabilmişlerdir.

Aşağıdaki tabloda da “Bağımsız değişken” kavramı hakkında ön ve son mülakatlarda elde edilen veriler sunulmuştur.

Tablo 22. Soru 4: Bağımsız Değişken Nedir?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ5	Duymadım.	Bizim deney için değiştirdiğimiz değişkenlerdir.
ÖĞ6	Bilmiyorum.	Bir değişkene bağımlı olarak değil kendi başına değiştirilebilen değişkendir.
ÖĞ7	Bilmiyorum.	İstedığımız şeyi yapmamız için bir şeyi eksik koyuyoruz deneylerde, ve o sonuç gösterir. Kontrol edilen değişkenin tam zıttıdır. Bağımsız değişken diğerlerinden farklı olan bir değişkendir.
ÖĞ8	Bilmiyorum.	Etki eden yani değişken. Bağımlı değişkenin değişmesine sebep olan değişken.

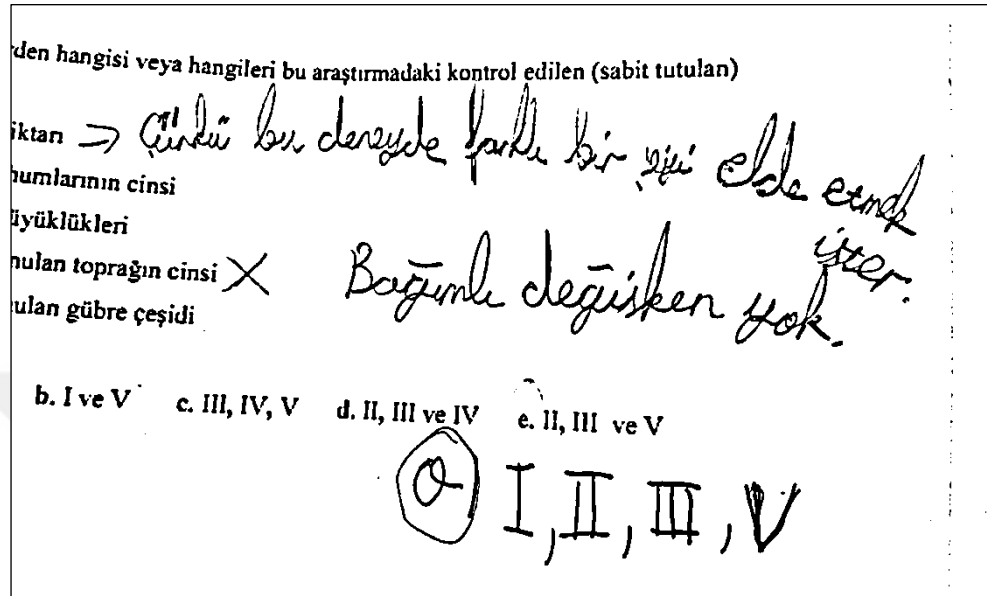
Yukarıda verilen öğrenci açıklamaları incelendiğinde, ön görüşmelerde öğrencilerin genellikle değişken kavramını ya hiç duymadıklarını ya da bilmediklerini ifade ettikleri görülmektedir. Uygulama sonrası ise değişken kavramı ile ilgili fikirleri oluşmuş ve zihinlerinde kurguladıkları değişken kavramını ifade edebilmişlerdir.

Yukarıdaki açıklamalardan görebilmekteyiz ki öğrencilerin uygulama öncesinde değişken kavramı hakkında bilgileri yoktur. Öğrencilerin kendi çalışmalarını tasarlayabilmeleri, uygun verileri seçip toplayabilmeleri, sunabilmeleri ve farklı araştırmacılar ile iletişim kurabilmeleri için değişken kavramı ile ilgili bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Yukarıdaki öğrenci açıklamalarından uygulama öncesinde bu bilgilere sahip olmadıkları fakat uygulama sonrasında kazandıkları görülmektedir.

BSB testlerinde sorulan değişken kavramı ile ilişkili sorulara verilen yanıtlar ayrıca incelendiğinde, ön testte toplam 31 doğru ve 17 yanlış yanıt verilmiştir. Öğrencilerin değişkenler konusunda verdikleri doğru yanıtlar neredeyse yanlış yanıtların iki katına eşittir. Oysa mülakatlarda öğrenciler, değişken kavramını ya hiç duymadıklarını ya da bilmediklerini ifade etmişlerdi.

Son testler incelendiğinde ise öğrencilerin iki adet yanlış yapmış oldukları buna karşın 46 adet doğru işaretledikleri görülmektedir. Doğru sayısında artış olduğu görülmektedir. Yanlış yapılmış olan iki soru incelendiğinde her iki öğrencinin de ön testte soruları doğru olarak işaretledikleri fakat son testte yanlış yaptıkları görülmektedir.

Son testte yanlış yapmış olan öğrencilerden birisi aslında doğru yanıtı işaretlemiş fakat ardından silerek kendi düşüncelerine göre yeni bir şık oluşturup onu işaretlemiştir. Aşağıdaki resimde öğrencinin yaptığı işaretleme görülmektedir.



Resim 57. Son testte yanlış yanıt veren öğrencinin yanıtı

4. 2. 3. 1. 2. Hipotez

Sonraki kavram olan hipotez hakkında öğrencilere bir soru sorulmuştur. Soruların sorular ile veri çeşitlendirmesi sağlanarak BSB testlerinden alınan sonuçlar sınanmıştır. Hipotez kavramı hakkında sorulan soruya öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 23. Soru 1: Hipotez Nedir?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	.....	Bir araştırmayı yapmadan önce senin o araştırma sonucu hakkında düşündüğün şey.
ÖĞ2	Bilmiyorum.	Bizim bir konu hakkındaki tahminimiz.
ÖĞ3	Duymadım.	Bir araştırmayı yapmadan önce o araştırma sonucu hakkında düşündüğümüz şey.
ÖĞ4	Bilmiyorum.	Bizim tahmin ettiğimiz ama doğruluğu kanıtlanmamış şeydir.

Yukarıda görüldüğü gibi uygulama öncesi öğrenciler "hipotez" kavramı hakkında bilgi sahibi değildir. Öğrenci ifadelerinin çoğunluğu "bilmiyorum" şeklinde olmuş veya tamamen yanıtızsız bırakmışlardır. Uygulama sonrasında ise kendi çalışmalarından

örnekler vererek açıklamalar yapmışlardır. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde ön testte 34 yanlış ve 62 doğru işaretleme yapılmıştır. Öğrenciler hipotez kavramını hiç duymadıkları halde yaklaşık olarak yanlış yanıtların iki katı kadar doğru yanıt vermişlerdir.

Son testte ise yanlış yanıt sayısı 8'e düşmüş ve doğru yanıtlar 88'e çıkmıştır. Değişken kavramında olduğu gibi hipotez kavramını da öğrenciler bilmediklerini söyledikleri halde sorulara oldukça yüksek bir oranda doğru yanıt vermişlerdir. Son testte verilen yanlış yanıtlar incelendiğinde aynı sorular oldukları görülmektedir. En çok yanlış yanıt verilen soru aşağıda verilmiştir.

27. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir hipotezi en iyi şekilde ortaya koyar?

- a) Bu mıknatıs 12 tane ataç kaldırdı
- b) Bu şişedeki süt 20 dakikada dondu
- c) Ev bitkileri çok fazla sulandığından ölmüş olabilir
- d) Kavak ağacındaki yaprakların hepsi kırmızıya döndü
- e) Bu oranlarla havuz 10 dakikada doldu

Resim 58. Son testte en çok yanlış yanıt verilen hipotez sorusu

Soru incelendiğinde gözlem içeren maddeler yanında bir adet hipotez kurulduğu görülmektedir. Yanlış yanıt vermiş olan öğrenciler hipotez kavramı ile gözlemi karıştırmış oldukları sonucuna varılabilir. Diğer sorular incelendiğinde belli bir durum için öğrencilerin doğru hipotez ifadesini bulmaları istenmektedir. Öğrenciler görsele veya tabloya uygun açıklama oluşturma ve hipotez kurmakta sıkıntı yaşamaz iken az sayıda da olsa burada görüldüğü gibi gözlem ile hipotezi birbirine karıştırmaktadırlar.

4. 2. 3. 1. 3. Deney Yapma (Hipotez Testi)

Bu başlık altında öğrencilerin deney tasarlama, araştırma sorusuna uygun denemeyi seçebilme gibi becerileri sınanmıştır. BSB testlerinde "...'nın bu soruya yanıt vermesi için nasıl bir deney yapması gerekir?" gibi sorular sorulmuş ve öğrencilerin yanıtlaması beklenmiştir. Mülakatlarda da bu konu ile ilgili bilgilerin ortaya çıkarılması amaçlı sorular sorulmuştur.

Tablo 24. Soru 1: Deney Nedir?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ9	Birkaç şey, yani, bir şeyin doğru olup olmadığını kanıtlamak amacıyla yapılan çalışma.	Bir araştırmada sonuca ulaşmak için yapılan yöntemdir.
ÖĞ10	Bir şeyin doğru olup olmadığına karar vermek için onu ortaya getirmektir. Mesela ben şimdi size söylesem ki bir kabın içine mumu koyuyorsunuz, onu yakıyorsunuz ve su koyuyorsunuz ve mumu kapatıyorsunuz. Bardağın içine su dolacağını iddia etmezsiniz. Çünkü buna inanmazsınız. Fakat ben bunu yapsam görüp inanırsınız.	Deney bir sonuca ulaşmak için yapılan onu kanıtlamak için yapılır bir şey.
ÖĞ11	Deney benim için bir şeyleri karıştırıp patlatmaktır. Sonra onların için açıp nasıl oluştuğunu anlamak ya da, eeeee, ona benzer mesela kalbin atışına benzer, ona benzetip modelini yapmak.	Deney deyince aklıma direkt patlatma geliyor. Deney bir konu hakkında verilerin ya da gözlemlerin elde edilebilmesi için yapılan şey... Mesela biz burada sonuca varabilmek için bir sürü deney yaptık.
ÖĞ12	Bir şeyin cevabını bulmak için deneyerek yapmak.	Deney bir şeyi deneyerek bulmaktır. Deneyde mesela fen derslerinde deney yaparak konuları öğreniriz.

Öğrenci mülakatları incelendiğinde deney kavramı hakkında bilgi sahibi oldukları görülmektedir. “*Mesela suya bir şey atarız ne oluyor diye bakarız. Bu deneydir.*” gibi direkt uygulamaya yönelik tanımlar ile deneyin ne olduğunu anlatmışlardır. Ön mülakat verilerine göre öğrenciler deney kavramı hakkında bilgi sahibidirler.

Tablo 25. Soru 2: Deney Niçin Yapılır?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ4	Yani..ne olduğunu görmek için...yani onları yapınca ne olur.	Bir şeyi yapmak için. Mesela laboratuvarda yapıyorlar. Merak ettiği bir şeyi bulmak için bir şeyler yapıyorlar. Sonra işe yarayıp yaramadığını buluyorlar. Bunun için yapılır.
ÖĞ5	Bir şeyi ispatlamak için.	Araştırma sonucunu bulmak için yapılır.
ÖĞ6	Bulmak için. Aradıkları cevabı.	Bulgu elde etmek için verileri toplamak için yapılır.
ÖĞ7	Merak ettiğimizi öğrenmek için.	Deneyi, deneyerek öğrenmek için yaparız.
ÖĞ8	Genelde ilaçları bulmak için. Bir bilginin doğru olup olmadığını şey yapmak için. (Araştırmacı: Bir bilginin doğru olup olmadığını anlamak için deneyi nasıl yaparsın?)Yani deney yapılabilecek bir şey ise yaparım.	Bilgiyi ortaya koymak için.

Öğrencilerin ön mülakatta verdikleri ifadeler göz önüne alındığında, deneylerin amaçlı yapıldığı, bilgi ortaya koymayı amaçladığı, merak duygusu ile deneylerin yapıldığı

şeklindeki ifadelere rastlanmaktadır. Deneylerin yapılış amacı hakkında öğrencilerin bir ön bilgiye sahip oldukları görülmektedir.

Deney tasarlama konusunda bilgilerini öğrenmek için sorulan aşağıdaki doğruya öğrenciler önceki sorular kadar açıklayıcı yanıtlar verememişlerdir.

Tablo 26. Soru 3: Yapacağınız Deneye Nasıl Karar Verirsiniz?

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	...tam bilmiyorum.	Önce elde etmek istediğim konuma baktım. Konuma uygun nasıl bir şey yapabileceğimi düşündüm. Sonra bu deneyi yapmaya karar verdim. Deney elde etmek istediğim bilgiye göre seçtim. Müzik etkili değerli sorusuna cevap bulabilmek için denemeler yaptım. Ben öğrenciler üzerinde demek istediğim için ve farklı müzik türlerini denemek istediğim için şöyle yaptım. Öğrencileri topladım farklı müzikler eşliğinde yapboz yaptırдыm. Çünkü benim öğrenmek istediğim buydu.
ÖĞ2	.....	Eğer deney, merak ettiğimiz bir şeyi öğrenmek için yapıyorsak ona göre deney yaparız. Yani neyi öğrenmek istiyorsak onu öğrenmek için deneyi hazırlarız.
ÖĞ3	Bir deney yapacaksın ama ne yapacağını bilemiyorsun. Kafanda önce tasarlarsın neyi nasıl yapsam diye. Sonra onu kağıda geçip sonra yapmaya başlarsın.	Önce konumuzu belirleriz. Şimdi o konuyu seçtik diyelim. O konu ile ilgili olması gerekir o deneyin. Çünkü farklı bir konuda yaparsak o deneyin bize faydası olmaz, yaptığımız araştırmaya. O yüzden yaptığımız araştırmalarda sonuç bulmaya bize yardımcı olacak şekilde deneyler yapmalıyız.
ÖĞ4	Ne öğrenmek istersek onun için.	Öğretmenim şey... mesela sorum şu diyor bilim adamı o soruyu yanıtlamaya çalışıyor. Ben de kilo ile ilgili soruyu yanıtladım. Yanıtı nasıl bulurum diye deney yapıyor.

Yapılacak olan deneye nasıl karar verileceği ile ilgili olarak ön testlerde dört öğrenci yanıt verememiştir. Dört öğrenci ise elindeki malzemeye göre bir deney yapacağını belirtirken geri kalan dört öğrenci de amaç doğrultusunda soruya göre karar vereceğini belirtmiştir.

Araştırmada kullanılan iki testte toplam altı soru maddesi hipotez testi ile ilişkilidir. Bu maddelere öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde ön testte 72 sorudan 31 adet yanlış yapılmıştır. Son testte ise yanlış sayısı 3'e düşmüştür. Deney yapma ile ilgili olarak ön mülakattaki öğrenci yorumları incelendiğinde deneyin ne olduğu ve neden yapılması gerektiği ile ilgili doğru yorumları olduğu halde bu konu hakkındaki test sorularında (ön test) çok sayıda hata yapmışlardır. Bu durum değişkenler ve hipotez kurma ile ilgili mülakat ve test verilerinden farklılık göstermektedir. Değişkenler ve hipotez ile ilgili mülakatlara verilen yanıtlar incelendiğinde konu hakkında bilgileri olmadığı fakat ön testlerde daha yüksek bir oranda doğru yanıtlar verdikleri görülmüştür. Öğrenciler deney hakkında bir ön bilgileri olduğu halde daha düşük oranda doğru yanıtlar verebilmişlerdir.

Bu durum değişken kavramı ile ilgili olan veriler ile ters orantı sergilemektedir. Değişken kavramını hiç bilmeyen öğrenciler sorulara yanıt verebilmişken, deney hakkında bilgi sahibi olan öğrenciler testte oransal olarak daha fazla yanlış yapmışlardır.

4. 2. 3. 1. 4. Verileri Yorumlama (Kanıtı Dayalı Karar Verme)

Bu başlık altındaki test maddeleri öğrencilerin ellerindeki bilgileri, topladıkları verileri kullanarak sorulara yanıt verme becerilerini ölçmeye yöneliktir. Genel olarak sorular incelendiğinde belli konu hakkında toplanmış bir dizi veri veya bu veriye dayalı grafiğin yorumlanarak sorulan soruya uygun yanıtın bulunması istenmektedir. Öğrenciler ön testte kendilerine yöneltilen 72 sorudan 27'sine yanlış yanıt vermişlerdir. Son testte yanlış yanıt sayısı 4'e düşmüştür. Öğrencilerin veri toplama ve analiz etme becerilerinde olumlu yönde bir gelişme olmuştur.

Öğrencilerin veri ve veri analizi konusundaki ön bilgilerini ölçmek için mülakat soruları da sorulmuştur. Bu konuda öğrenciler ile yapılan ön ve son mülakatlardan elde edilen veriler aşağıda verilmiştir.

Tablo 27. "Veri Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ6	Hiç duymadım.	Bulgudur. Biz bir şey bulmaya çalışırız. Onu araştırırız. Araştırmamızda bulduğumuz bulgu veridir.
ÖĞ7	Ben hep zaten anlatmıştım. Ben konuşup anlatırken birisine verdiğim bilgi ve şey, bilgi ve veri aynı anlama gelir. Araştırmamızda aldığımız bilgi. Mesela ödevimiz için yaptığımız araştırmada aldığımız bilgi veridir.	Veri bulgudur bence. Araştırmalarımızda hep bir bulgu gerekir bize. Bulguları toplayarak da veriyi elde ederiz. Böylece de bir sonuç elde ederiz.
ÖĞ8	Bir problemi yapmamız için bize verilen bilgiler.	Veri bir şeyin doğruluğu ispatlanmış bilgidir. Gözlemler sonucunda çıkan bilgidir. Soru çözmelerde işimize yarar. Bazı veriler tablo halinde olabilir. Veriler bir şeyi yapmak için kullanılan şeylerdir. Araştırma yaparken veriler elde ederiz verilerden de problemi çözeriz.
ÖĞ9	Bilgidir.	Elde ettiğimiz bilgidir. Okuduğumuz veya yaptığımız şeyden elde ettiğimiz bilgidir.

Veri kavramını bilgisayar ile ilişkilendiren, matematik problemlerinde verilenler ile ilişkilendiren, bilmediğini ifade eden öğrenciler yanında bir öğrenci ise araştırmada buldukları olduğunu söylemiştir. Genel olarak incelendiğinde uygulama öncesinde bu konudaki bilgi düzeylerinin genelde düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 28. “Veri Analizi Nedir?” Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	Bilmiyorum.	Belli kriterlere göre verinin analiz edilmesi yani şey, ıııı verinin incelenmesi ve kullanılmasıdır.
ÖĞ2	Bilmiyorum.	Elde ettiğimiz bilgiyi analiz olarak gözden geçirip bize ne söylediğini bulmaktır. Analiz etmek ... sonuç çıkartmak .
ÖĞ4	Problemi çözme.	Verilerin analizi yani. Şimdi veriler toplanınca bir iki beş bir iki gibi bir sürü rakam oluyor. Bunlar tabloda anlaşılıyor. Onlardan bir sonuç çıkarmak için ortalamasını alıyoruz.
ÖĞ5	..... duymadım.	Veri analizi verilerin toplanması, incelenmesi ve sonrada sonuç çıkarılmasıdır.

Öğrencilerin ön mülakatta verdikleri yanıtlar incelendiğinde, veri analizi kavramına verdikleri yanıtların, veri kavramına verdikleri yanıtlar ile ilişkili olduğu görülmektedir. ÖĞ8'in soru 1'e verdiği yanıt “*Bir problemi yapmamız için bize verilen bilgiler.*” şeklindedir. Soru 2'ye verdiği yanıt da “*Verilerden sonucu bulmaktır.*” şeklindedir. İlk soruya verdiği yanıtta veri kavramını problemlerde verilenler ile ilişkilendirmiştir. İkinci soruya verdiği yanıtta da benzer şekilde sonuç bulma işi olarak tarif etmiştir.

Tablo 29. “Veriler Neden İşlenir (Analiz Edilir)?” Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	Bilmiyorum.	Analiz edilmesinin nedeni, bilgi bizim kullanacağımız şekilde işlenmesi gerekir. Yani bizim kullanacağımız kadarını alırız işlerken. Yaptığımız araştırmada sonuca ulaşmak için bu veriyi kullanırız.
ÖĞ2	Cevabı bulmak için.	Sonuç çıkartmak için. Bakarız sonuç ne diye. Bizim hipotezimiz doğru mu yanlış mı? Anlamak için. Ulaştığımız şeyin ne olduğunu bulmak için veriler analiz edilir.
ÖĞ3	Bilgi doğru mu yanlış mı bakmak için.	Deneyimizi karşı tarafa anlatabilmek için yapılır. Yapılmaz ise bir sürü bilgi vardır. Ama bu bilgiler ne anlama geldiği belli değildir. Deneyimizin bir anlam içermesi yani gösterdiğimiz bilgilerin anlamlı olması için yapılır.
ÖĞ4	Başta verilenlere göre isteneni buluruz.	Sonuç çıkartmak için.

Soru 3'e verilen ön mülakat verileri incelendiğinde öğrencilerin bu konuda bilgileri olmadığı görülmektedir. Önceki iki soruda verilen örneklerdeki ÖĞ8'in verdiği yanıt incelendiğinde yine okuldaki matematik problemleri ile ilişkilendirdiği görülmektedir.

Tablo 30. “Veri Analizi Nasıl Yapılır?” Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	Bilmiyorum.	Belli kriterler belirlenir ve veri işlenir. Ben topladığım verileri ortalamalarına bakarak hangi müzikte daha iyi olduklarını buldum.

Tablo 30'un devamı

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ2	Bilmiyorum.	Ben anket yaptım. 100 kişi ile görüştim. Onların verdikleri cevapları kullandım. Hangi cevaba kaç kişi ne yanıt vermiş diye bakarak grupladım. Analizi böyle yaptım.
ÖĞ3	Mesela bize verilen bilgi var. O bilgiyi kullanarak sonuç çıkıyor mu diye bakarız. Böylelikle onun doğru olup olmadığını anlamış oluruz.	Veri analizi, toplanan bilgilerin özetlenmesi ile yapılır. Yani bir sonuç bulmak için toplana bilgiler işlenir. Ben topladığım bilgileri gruplara göre birleştirdim. Konu ile ilgisiz olanları çıkardım. Böylelikle araştırma soruma verilen cevaplardan hipotezimin doğru olup olmadığını buldum.
ÖĞ5	.....	Nasıl yapılır.... Bulduğumuz verileri toplarız, kaydederiz. Onlardan önemli olanları ayırırız falan, öyle yapılır. Mesela bir şeyin diğerine nasıl etki ettiğini gösteren bilgileri alır kullanırız.

Yukarıda da görüldüğü gibi öğrenciler uygulama öncesinde “veri” kavramını genellikle bilmediklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin bir kısmı veri deyince bilgisayar ile ilgili veri kavramını hatırlamıştır. Bazı öğrenciler, matematik problemlerinde kullanılan “verilenler” ile karıştırmıştır. Buna göre problemde verilenleri kullanarak doğru yanıt bulmaya yönelik faaliyetler olarak veri analizini tanımlamaktadırlar. Öğrencilerin uygulama öncesinde verilerin nasıl analiz edileceği konusuna bir bilgilerinin olmadığı görülmektedir.

Uygulama sonrasında ise düşünceleri değişmiş ve “veri” kavramını, “araştırma bulguları” olarak ifade etmeye başlamışlardır. Öncesinde sergilemedikleri analiz ile ilgili becerileri, uygulama sonrası mülakatlarda ifade etmişlerdir.

Öğrencilere sorulan diğer bir soru ise “Veriler nasıl toplanır?” şeklindedir. Uygulama öncesinde verilen yanıtlar incelendiğinde %66 oranında “problemleri / soruyu okuyarak”, %8.4 oranında “bilgisayardan/dosyalardan, %25 oranında “bilgim yok” yanıtını vermişlerdir. Uygulama sonrasında ise %100 oranında “araştırma/deney ile” yanıtını vermişlerdir.

Öğrencilerin veri kavramı konusundaki görüşleri aynı zamanda verinin nasıl toplandığı konusundaki görüşlerini de etkilemiştir. Uygulama öncesinde çoğunluk, problemlerde kendilerine sunulan ifadelerden verileri bulduklarını ifade ederlerken, uygulama sonrasında araştırmalar/deneyler sonucunda verileri ele ettiklerini ifade etmişlerdir.

4. 2. 3. 1. 5. Gözlem Yapma

Bu bölümde öğrencilerin gözlem konusundaki bilgilerini ortaya çıkarmayı amaçlayan sorulara ön ve son mülakatta verdikleri yanıtlar sunulmuştur.

Tablo 31. "Gözlem Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ3	Mesela, Hazarfen'den şey yaparsam. O uçmak için kuşun kanatlarını şey yapmıştı. Mesela bir şey yaptım olmuyor, kuşun kanatları nedir nasıldır bakarım. Ona dürbünle bakıp nasıl uçtuğunu tanırım.	Bizim bir kişi veya bir şeyi gözlemleyip onun hareketlerini veya üstündeki bazı şeyleri herhangi bir değişiklik var mı diye bakmamız ve not etmemizdir.
ÖĞ4	.....	Bir şeyi bulmak için araştırma yapılırken onu bulmak için yapılan gözlemeye gözlem denir.
ÖĞ5	Şey, gözlemek yani..	Gözlem bir araştırma sonucunu bulmak için yapılan şeydir. Yaptığımız incelemeye gözlem denir.
ÖĞ6	.....	Gözlem araştırma yapmak için anket mülakat gibi tekniklerden biridir. Çiçekleri, ağaçları, hayvanları hareketlerini gözlemleriz ve bilgi ediniriz.

Öğrencilere sorulan ilk soru incelendiğinde gözlem kavramı ile ilgili ön bilgilerinin olduğu görülmektedir. Üç öğrenci ön mülakatta hiç yanıt vermemiştir. Öğrencilerin ön mülakatta verdikleri *"bir şey ile sürekli olarak ilgilenmek ve onu bir yere not almak"* ve *"araştırmak gibi bir şeydir"* ifadeleri ile gözlem konusunda öğrencilerin bilgi toplama amaçlı yapıldığı ve bilgilerin kaydedildiği konusunda önbilgiye sahip oldukları görülmektedir.

BSB testlerinde bu konu ile ilgili maddeler incelendiğinde, öğrenciler, ön testte sorulan 24 sorudan 8 adet yanlış verirken son testte hiç yanlış yanıt vermemişlerdir. Verilen tüm yanlış yanıtlar ilk sorudur. İlk soru incelendiğinde "Aşağıdakilerden hangisi sadece gözlemdir?" olan soru kökü ile aslında öğrencilerin gözlem kavramını bilip bilmedikleri sınıanmış ve öğrencilerin bu kavramı bilmedikleri ortaya çıkmıştır. BSB testlerindeki değişime göre veri toplamak için gerekli temel becerilerden biri olan gözlem ile ilgili de yine öğrenciler olumlu yönde bir gelişme göstermişlerdir.

4. 2. 3. 1. 6. Sayı-Uzay Zaman İlişkileri

Uygulanan testlerde, uzay zaman ilişkilerini sınavan toplam altı soru bulunmaktadır. Bu sorulara verilen doğru yanıt ortalaması ön test için 3 iken uygulama sonunda 5,8'e çıkmıştır. On iki öğrenci tarafından yanıtlanmış olan 72 sorudan ön testte 31 tanesine öğrenciler yanlış yanıt vermişlerdir. Son testte ise yanlış yanıt sayısı 2'ye düşmüştür. Sorular içerisinde en çok yanlış üçüncü soru olan farklı kaplardaki suların hangilerindeki hacimlerin birbirine eşit olduğunun tahmin edilmesine yönelik soru olmuştur.

4. 2. 3. 1. 7. Ölçüm Yapma

Öğrenciler BSB testlerinde ölçüm yapma ve ölçme konusundaki bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan 3 madde ile sınanmışlardır. Bu maddelere verdikleri doğru yanıt ortalaması ön testte 1,9 iken son testte 2,91 olmuştur. On iki öğrenci tarafından yanıtlanmış olan ölçme ile ilgili 36 sorudan ön testte 13 yanlış yapılırken son testte yanlış sayısı 1'e düşmüştür. Öğrencilerin ölçme ile ilgili becerilerinde BSB testi sonuçlarına göre olumlu bir değişim olmuştur. Veri toplama için gerekli becerilerden birisi olan ölçmedeki bu değişim, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki olumlu değişimin ve bilimsel araştırma yürütebilme yeteneğinin geliştiğini göstermektedir.

Ölçme kavramı ile ilgili yapılan mülakatlarda uygulama öncesi ve sonunda "Ölçme nedir?" sorusuna verilen yanıtlarda belirgin bir değişim olmamıştır. Öğrenciler uygulama öncesinde ölçmeyi tanımlarken "boy, ağırlık, en, zaman" gibi niteliklerin ölçülmesi ile ilgili açıklamalar verirken uygulama sonunda da benzer açıklamalar ile tanımlama yoluna gitmişlerdir. Ölçme kavramını açıklarken öğrenciler deneyimlerinden hareket ederek tanımlamalar yapmışlardır. Program içeriği, yaş grubuna göre uygun olarak MEB programlarında öğretilen ve kolay bulunabilir ölçme araçlarına yer vermenin yanında okul programlarında olmayan dijital ölçme araçları (datalogger) kullanılmış olmasına rağmen öğrenciler tanımlarını yaparken bunlara yer vermişlerdir. Buna karşın sonraki soruda öğrencilerden bildikleri ölçme araçlarını söylemeleri istendiğinde ön mülakata göre uygulama sonunda bir değişim gözlemlenmiştir. Aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

Tablo 32. "Ölçme Nedir?" Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ1	Bir şeyin uzunluğunu, ağırlığını bulmak için yapılan araştırma gibi bir şey.	Ölçme aletleri ile bir şeyin boyunu ağırlığını hacmini öğrenmek diyebilirim. Ben araştırmamda süreyi ölçtüm.
ÖĞ12	Şeyi ölçmek yani ağırlığını ölçmek, uzunluğunu ölçmek gibi onların özelliklerini keşfetmek gibi bir şey ölçmek.	Ölçme bir şeyin diyelim ağırlığını hızını yüksekliğini enini boyunu gibi şeylerini belirli bir birim getirerek işte bulmaktır.

Bilgideki değişimin öğrencinin öğrenmesinde ve buna bağlı becerilerinin değişiminde bir gösterge olduğu kabul edilirse, ölçme becerilerindeki gelişmeyi tarif eden bir diğer kanıt da öğrencilere sorulan "Bildiğiniz ölçme araçları nelerdir?" sorusudur. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar görülmektedir.

Tablo 33. “Bildiğiniz Ölçme Araçları Nelerdir?” Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ6	Kronometre, metre, tartı	Nova 5000 ile ses ölçme aracı ve nabız ölçme yaptık, kronometre, hassas terazi, eşit kollu terazi, metre.
ÖĞ7	..... aklıma gelmedi, cetvel var.	Cetvel, metre, terazi, kronometre, termometre.
ÖĞ8	Metre, baskül.	Metre, terazi, baskül, kantar, barometre, ses ölçme.
ÖĞ9	Tartı.	Hassas terazi, eşit kollu terazi, metre, kronometre...
ÖĞ10	.....	Deneylerde kullandığımız terazi, iki taneydi. Birisi elektronik diğeri kollu. Ses ölçme aracı vardı. Sonra metre...

“Hangi ölçme araçlarını kullandınız?” sorusu da öğrencilerdeki gelişmeyi ortaya koyan diğeri bir sorudur. Uygulama ve deneyim programın dayandığı ilerlemeci felsefe ve öğrenci merkezli tasarım yaklaşımında kabul gören temel kriterlerdendir. Bu yaklaşımlar öğrencilerin kendileri için uygun öğrenme ortamlarında planlanmış öğrenme yaşantıları yoluyla deneyimleyerek öğrenmeleri gerektiğine vurgu yapmaktadır. Aşağıda verilen öğrenci ifadelerine göre, öğrenciler öğrenme ortamlarında önceki yaşantılarına göre belirgin şekilde fazla uygulama yapma şansı bulmuşlardır.

Tablo 34. “Hangi Ölçme Araçlarını Kullandınız?” Sorusuna Verilen Yanıtlar

Öğrenci	Ön Mülakat Yanıtı	Son Mülakat Yanıtı
ÖĞ8	Baskül ile kaç küloyum diye bakmıştım.	Zaman ölçme, su hacmi ölçme, roketin mesafesini ölçme..
ÖĞ9	Tartı.	Kollu ve elektronik terazi, metre, kronometre, elektrik ölçer.
ÖĞ10	.... Cetvel kullanıyorum.	Metre, terazi, kronometre...
ÖĞ11	Boyumu ölçmek için metre ce kilom için tartı kullandım.	Ses ölçme aracı, pH ölçme, termometre ile sıcaklık ölçtüm.
ÖĞ12	Tartı kullandım.	Tartı, hassas terazi, kronometre, hacim ölçme, mesafe ölçme.

Yukarıdaki öğrenci ifadelerinden de görüldüğü gibi, uygulama öncesinde kullandıkları ölçme aracı sayısı çeşit olarak üç tanedir. Uygulama sonrasında ise kullanılmış olan ölçme aracı sayısı çeşit olarak 10’a çıkmıştır. Bu durum öğrencilerin deneyim yolu ile ölçme ve veri toplama bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır.

4. 2. 3. 1. 8. İlişkilendirme

BSB testlerinin ölçtüğü bir diğeri beceri ilişkilendirmedi. Uygulanmış olan testler üç soru ile bu becerileri ölçmektedirler. Bu beceri ile ilgili olarak, uygulama öncesinde öğrencilerin toplam 3 yanıtı vardır. On iki öğrenci tarafından yanıtlanmış olan ölçme ile

İlgili 36 soru içerisinde sadece 3 yanlış olması oldukça düşük bir orandır. Uygulama öncesi doğru yanıt ortalaması 2,75 iken sonrasında ortalama 3 olmuştur. Ön testte öğrencilerin bu kadar yüksek bir ortalama yakalamış olmalarının nedeninin, BİLSEM'e giriş sınavı olduğu düşünülmektedir. BİLSEM'e giriş sınavında öğrenciler bilişsel aktivitelerini sınavan bir zekâ testi ile seçilmişler ve bu sınavda farklı durumlar arasındaki ilişkileri hızlı bir şekilde görebilmeleri beklenmiştir. Ön teste göre son testte bir ilerleme olmasına rağmen önceki becerilere oranla düşük kalmıştır.

4. 2. 3. 1. 9. Tahmin Yürütme

Öğrenciler verilen testteki tahmin yürütme ile ilgili testlerde de uygulama öncesinde oldukça başarılı sonuçlar ortaya koymuşlardır. On iki öğrenci tarafından yanıtlanmış olan tahmin yürütme ile ilgili 36 sorudan sadece 3 yanlış yapmışlardır. Son testte de yanlış sayısı 1'e düşmüştür. Öğrencilerin, tahmin yürütme sorularına uygulama öncesinde de yüksek oranda doğru yanıt verdikleri görülmektedir. İlişkilendirme sorularındaki yüksek doğru yanıt oranı tahmin yürütme sorularında da görülmektedir.

4. 3. Beklenti Karşılama (Sosyal Geçerlik) Değerlendirmesi

“Öğrenci ve velilerin bilimsel araştırma yöntemleri dersi ile ilgili beklentileri karşılanıyor mu?” sorusuna bu başlık altında yanıt aranmıştır. Bu üç grubun beklentilerinin ne olduğu öncelikle ortaya konacak ve ardından bu beklentilerin ne oranda karşılanmış olduğu sınanacaktır. Bu konu ile ilgili mülakat verileri Ek 16'da verilmiştir.

4. 3. 1. Öğrenci Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler

Öğrencilerin dersten beklentilerinin ne olduğunun ortaya konması için sene başında yapılan mülakatlarda öğrenciler temel olarak dört başlıkta beklentilerini dile getirmişlerdir.

Buna göre 4 öğrenci bilimsel araştırmayı öğrenmeyi beklediklerini dile getirmişlerdir. 3 öğrenci ise yeni bilgiler öğrenmeyi umut ettiğini belirtmiştir. Fakat yeni bilgilerin içeriği hakkında kesin bir beklenti ortaya koymamışlardır. 2 öğrenci ise yapılacak faaliyetlerin ve öğreneceklerinin okuldaki öğrenme sürecinde katkısı olacağını ifade etmiştir.

Sene başında öğrenciler ile yapılan görüşmelerde, kulaktan dolma ve genellikle yanlış bilgiler ile donatıldıkları görülmüştür. Kurum ve ders hakkında bir fikirleri olmadığı yapılan görüşmelerde gözlemlenmiştir. Ders içeriğinde bilimsel araştırmayı öğrenmeyi bekleyen 4 kişilik gruba neden bu beklenti içerisinde oldukları sorulduğunda, dersin adından hareketle yanıt verdiklerini ifade etmişlerdir.

Sene sonunda yapılan görüşmelerde öğrencilere dersin kendilerine uygun olup olmadığı sorulduğunda, öğrencilerin 10 öğrenci dersin kendilerine uygun olduğunu belirtmiştir. Bu öğrenciler dersin uygunluğunu tarif etmek için;

1. bilgileri kullanabileceği
2. konunun zorluğunun seviyesine uygun olduğu
3. dersin kendisinin gelişimine katkı sağladığı
4. içeriğin kendisini yansıttığı
5. içeriği beğendiği

ifadelerini kullanarak açıklamalarda bulunmuşlardır. Öğrenci ifadeleri, ders içeriğinin uygun zorluk derecesine sahip olduğunu, içeriğin öğrenci beklentisine uygun olduğunu ve öğrendiklerini farklı eğitim kademelerinde kullanabileceklerini düşündüklerini göstermektedir.

Dersin kendisi için uygun olmadığını belirten 2 öğrenci ise karşılaştıkları zorluklardan ötürü bu düşünceye sahip olduklarını söylemişlerdir. Öğrenci ifadelerine göre karşılaştıkları temel zorlukları;

1. rapor yazma
2. literatür taraması
3. deney düzeneği kurma
4. ders içindeki farklı ifadeler (anlamını bilmediği kelimeler)

ifadeleri ile açıklamışlardır. Derste farklı aşamalarda karşılaştıkları güçlüklerden dolayı kendilerine uygun olmadığını belirtmişlerdir. Uygun olmayışının sebebi ile ilgili olarak bilgilerin uygun olmaması, içeriği beğenmeme veya gelişimine katkı sağlamama ifadeleri kullanılmamıştır.

Yukarıdaki görüşlere karşın mülakatta dersten memnuniyetleri konusunda sorulan aşağıdaki soruya öğrencilerin tamamı olumlu yanıtlar vermiştir.

Soru 1: Bu dersten memnun kaldınız mı?

ÖĞ1: Evet. Etkinlikler yapmamız. Etkinlikleri bizim de yapmamız için şans tanınması çok hoşuma gitti. Okulda o kadar olmuyor.

ÖĞ2: Evet. Her şeyinden memnun kaldım. Yaptığımız deneylerde hem eğlendim hem de yeni bilgiler öğrendim.

ÖĞ3: Evet. Derslerde hem bilgi öğreniyoruz, hem de onları canlandırarak o bilgiyi tamamen anlamış oluyoruz.

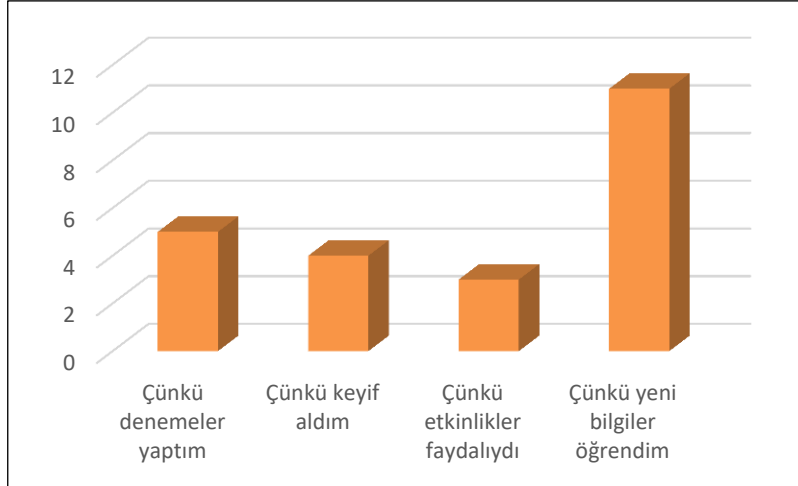
ÖĞ4: Evet. Eğlenceli olmasından dolayı memnun kaldım. Deneyler eğlenceliydi.

ÖĞ5: Evet. Derste yaptıklarımın hepsi beni memnun ediyor. Yani hepsi derken, etkinlikler, öğrendiklerim, kendimin bir şeyler yapması, arkadaşlarımla çalışmam. Bunlar gibi.

- ÖĞ6: *Evet, aslında memnun kaldım. Bazen ilgimi çekmediği olmuştu.*
- ÖĞ7: *Evet kesinlikle. Bana hep istediğim araştırmanın nasıl yapılacağını öğrettiği için. Okulda proje sergisi hazırlarken sınıftaki arkadaşlarımız çalışmaları yapmakta zorlandılar. Mesela bir arkadaşım fen öğretmeni filizlenme ile ilgili çalışma yapmasını söyledi arkadaşım yapamadı. Bu dersi aldığım için ben kolaylıkla yaptım.*
- ÖĞ8: *Evet bu dersten memnun kaldım. Çoğu şeyi okuldaki arkadaşlarım ile paylaştım. Onlar çok şaşırıldı. (Araştırmacı: Neyi paylaştın arkadaşların ile?) Mesela su ayısının mikroskopik bir canlı olduğunu. Buradaki hamuru akıcı olan.*
- ÖĞ9: *Evet. Yaptığım gözlemler deneyler benim hoşuma gidiyor. Memnun kaldım.*
- ÖĞ10: *Çok memnun kaldım. Çünkü bilmediğim bilgileri eğlenerek öğrendim. (Araştırmacı: Bilmediğin bilgiler neydi?) Hep merak ettiğim araştırmanın nasıl yapılacağı ile ilgili bilgiler. Şimdi kendim araştırma ve deney yapabilirim.*
- ÖĞ11: *Evet. Öğretmenimiz çok iyiydi. Ayrıca derslerdeki etkinlikler eğlenceliydi ve yeni şeyler öğrendim.*
- ÖĞ12: *Evet. Beni memnun eden deney yapmak ve yeni bilgiler öğrenmek.*

Yukarıda öğrenciler ile uygulama sonunda yapılan görüşmeden kayıtlar verilmiştir. Buna göre uygulamaya katılan öğrenciler memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir. Memnuniyetlerinin sebebi olarak ilk sırada derste eğlenmeleri, ikinci sırada ise yeni bilgi öğrenmeleri ile ilgili ifadeleri kullanmışlardır. Diğer bir önemli faktör ise, derste öğrendiklerinin çevreleri tarafından takdir görmesi olduğunu ortaya koymuşlardır.

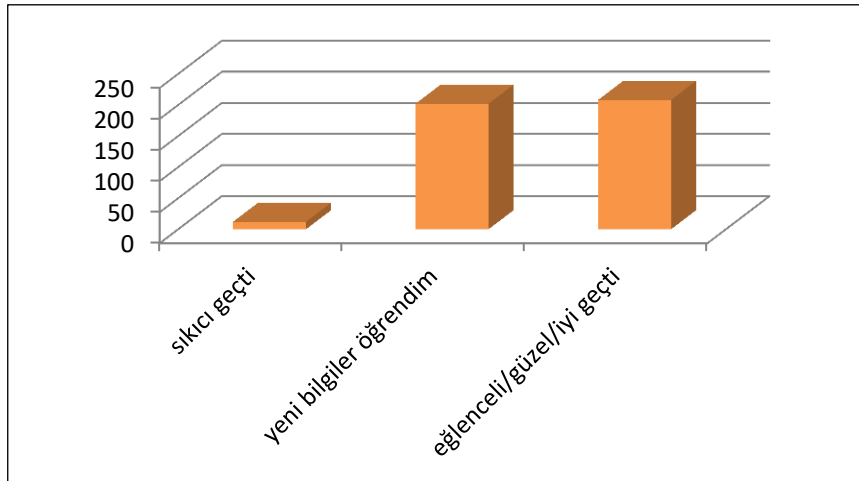
Öğrencilerin tamamı memnun kalmış olmasına rağmen 2 öğrenci derste karşılaştığı farklı zorluklardan dolayı kendisi için uygun olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin memnuniyetlerini anlatmak için 23 farklı ifade bulunurken memnuniyetsizlik belirten ifade kullanmamışlardır. Öğrencilerin derse karşı duydukları memnuniyetin nedenleri hakkında kendilerine sorulan soruya verdikleri yanıtlar dört kod altında toplanmıştır.



Grafik 4. Dersten memnun kalma nedeni konudaki açıklamalar

Ders memnuniyetinin gerekçeleri “deneme yapma olanağı”, “keyif alma”, “etkinliklerin faydasına inanma”, “yeni bilgiler öğrenme” şeklinde oluşmuştur. Buna göre öğrenciler yeni bilgiler öğrenip aktif olarak denemelere katılmalarından keyif almış ve bu durumun onlar için faydalı olduğunu belirtmişlerdir.

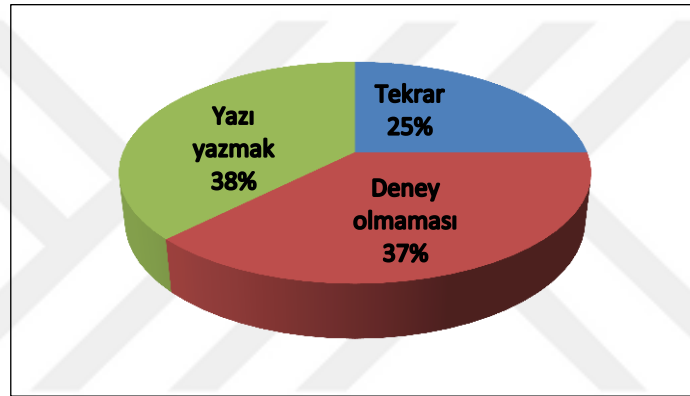
Öğrencilerin dersleri değerlendirmeleri için her ders sonunda o gün hakkında düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir. Ders değerlendirme formu olarak adlandırılan bu veri grubu tüm uygulama süreci boyunca her iki saatlik dersin son beş dakikası içinde toplanmıştır. Bu formlarda, öğrencilerin ders hakkındaki görüşleri üç kod altında toplanmıştır.



Grafik 5. Ders değerlendirme formlarına göre öğrencilerin dersler hakkındaki görüşleri

Öğrencilerin dersleri tanımlamakta kullandıkları söylemler arasında, dersi eğlenceli olarak tarif eden ifadeler yaygın olarak görülmüştür. Eğlenceli ve iyi etkinlik kavramı öğrenci ifadelerinde eş değer olarak kullanıldığı için kodlamada aynı başlık altına alınmıştır. Derste yaptıklarından, yaşadığı deneyimden dolayı eğlendiğini, dersin iyi geçtiğini belirtmişlerdir. Ders değerlendirmelerinde ikinci sırada gelen yorum, yeni bilgiler öğrenildiğini dile getiren ifadedir. Bunların dışında az bir oranla dersin sıkıcı geçtiğini veya memnun kalmadığını belirten öğrenciler olmuştur.

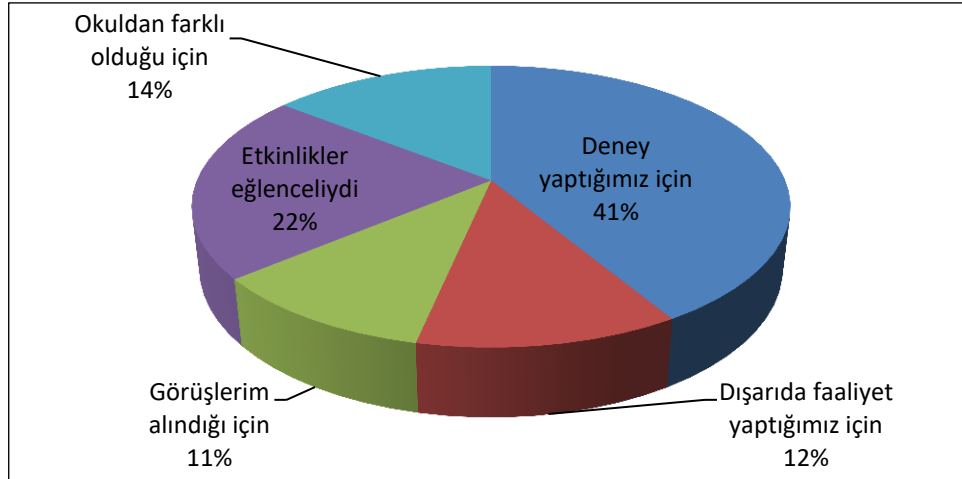
26 haftalık uygulama sürecindeki öğrenci ifadelerinin %3'ü dersin sıkıcı geçtiği (12 ifade) ile ilgili iken %49'u dersi eğlenceli olduğu (208 ifade) ve %48'i dersi yeni bilgiler öğrenmesine imkân verdiğini (202 ifade) anlatan ifadelerden oluşmuştur.



Grafik 6. Öğrenci görüşlerine göre dersi sıkıcı geçme nedenleri

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin dersi sıkıcı olarak nitelenmesine sebep olan gerekçeleri verilmiştir. Öğrenci ifadelerinin %38'i yazı yazıldığı için dersi sıkıcı olarak nitelemiştir. İfadelerin %37'si ise deney yapılmayan dersleri sıkıcı olarak nitelemiştir. İfadelerin %25'i ise, öğrenci çalışmalarının denetlendiği ve düzenlendiği derslerde tekrarın yapılmasından dolayı sıkıldıklarını belirtmişlerdir.

Memnuniyetsizliğin sebeplerini anlatan ifadelerde %38'lik paya sahip yazı yazma eylemi, dersi kendisine uygun olmadığı yönündeki ifadelerde de kendisine “rapor yazma” şeklinde yer bulmuştur. Genel olarak öğrenciler yazı yazma (yazarak düşünme) ve yazının yeniden düzenlenmesi işlerinden rahatsızlık duymuşlardır.



Grafik 7. Dersin eğlenceli olarak nitelenmesinin nedenleri

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin dersin iyi geçmesinin nedenleri olarak belirttikleri ifadelere ait kodlar verilmiştir. %41 gibi yüksek bir oran dersin deney yapıldığı için eğlenceli olduğunu belirten ifadeler kullanmıştır. İfadelerin %22'si deney kelimesine atıfta bulunmadan etkinliklerin eğlenceli olduğunu belirtmiştir. Yine %12 gibi bir rakam da dışarıda etkinlik yapılmasının dersin iyi geçmesinde etkili olduğunu belirtmiştir.

4. 3. 2. Veli Görüşmelerinden Elde Edilen Veriler

Veliler ile yapılan mülakatlarda sorulan “Öğrencinin bu dersi almış olmasından memnun musunuz?” sorusuna velilerin tamamı memnun olduklarını belirten ifadeler ile yanıt vermişlerdir.

Velilere memnun olma nedenleri sorulduğunda ise;

1. ilgisini çeken konularda çalışabildiği
2. yaptıklarından zevk aldığı
3. öğrencinin yaptıklarından memnun olduğu
4. öğrencinin araştırma yapmayı öğrenmesinin faydalı olacağını düşündüğü için memnun olduklarını belirtmişlerdir.

Buna göre veli memnuniyetinin temelde öğrencinin memnuniyetine bağlı olduğu görülmüştür. Öğrenci memnuniyeti ile ilgili olarak önceki bölümlerde verilen bulgular ile velilerin ifadeleri tutarlılık göstermektedir. Aşağıdaki şekil belirlenen beklentilerini ve öğrencilerin ulaştıkları düzeyi, velilerin ifadelerine göre özetlemektedir.



Şekil 40. Veli beklentileri ve öğrencilerin erişiş

Veliler ile yürütölen mülakatlarda uygulanan programdan beklentilerini V2 “*Dersin isminden araştırma yapacağını düşünmüştüm ama bir beklentim yoktu.*” şeklinde açıklamıştır. V3 “*Sene başında bir düşüncem yoktu. Ama temel beklentim çocuğumun mutlu olmasıydı.*” ifadeleri ile beklentisini ortaya koymuştur.

V1 “Ben sene sonunda ulaştığı düzeyden ve yaptıklarından çok memnunum.” ifadesi ile durumdan memnuniyetini dile getirmiştir. V3 “Çocuğumun yaptıklarını görünce çok hoşuma gitti. Ben memnun kaldım. Çocuğumda çok mutlu. Yaptıklarından gurur duyuyor.” ifadesi ile mutluluğunun çocuğunun mutluluğuna bağlı olduğunu ortaya koymuştur. V5 de benzer şekilde “En önemlisi ÖĞ11 buraya gelmekten mutlu.” çocuğunun mutluluğu üzerinden programın değerlendirmesini yapmıştır.

Eşim buraya geldikçe sizlerle yaptığı görüşmelerden çok memnun kalmış.

“Dersten beklentileriniz karşılandı mı?” sorusuna veliler aşağıdaki yanıtları vermişlerdir.

“*Süreçte farklı olmasını istediğiniz/istedikleriniz var mı?*” sorusuna veliler dersler ile ilgili farklı bir beklentilerinin olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan faaliyetlerden ve üründen memnun olduklarını belirtmişlerdir.

Buna göre veliler BİLSEM ve işleyiş hakkında başlangıçta çok bilgili olmadıkları için ne bekleyecekleri ile ilgili karışık duygulara sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Fakat ilerleyen süreçte ve ortaya konan ürünleri gördüklerinde memnun olduklarını belirtmişlerdir. Uygulama öncesi görüşmelerde veli beklentileri arasında önemli bir yere sahip olan “çocuğumun mutlu olması” beklentisinin uygulama sonunda karşılandığı görölmektedir. Bu durum velilerin de mutlu olmasında ve süreçten memnun kalmalarında önemli bir etken olarak görölmektedir.

4. 4. Etkinliklerin Değerlendirilmesi

Bu başlık altında program kapsamında uygulanmış olan etkinliklerin BİLSEM öğretmen, veli ve öğrenci bakış açısı ile değerlendirilmesi için toplanan veriler sunulmuştur. Bu konu ile ilgili veriler Ek 17’de daha ayrıntılı olarak verilmiştir.

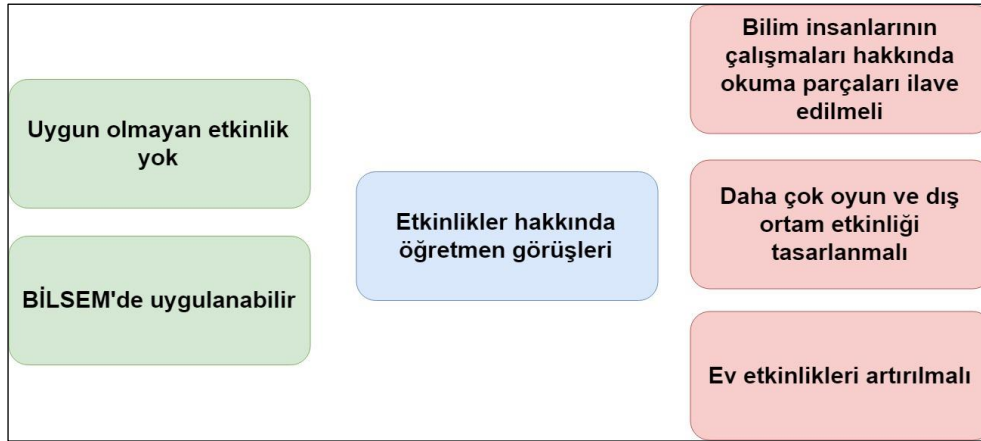
4. 4. 1. BİLSEM Öğretmenlerinin Etkinliklerle İlgili Görüşleri

Daha önceden program içeriği, süreç ve değerlendirme ile ilgili olarak öğretmenlere sorulan soruların yanıtları felsefi değerlendirme kısmında alınmıştır. Bu yanıtlara göre öğretmenler programın öğrencinin psikomotor, duyuşsal ve bilişsel düzeyine ve hazır bulunuşluğuna (4.1.1.2. Öğretmen Görüşmelerinde Elde Edilen Veriler) uygun olduğunu düşünmektedir.

BİLSEM öğretmenleri, programın kurumda uygulanabilir olduğunu Bölüm 4.1.3.’de ifade etmişlerdir. Ö4 programın farklı BİLSEM’lerde de uygulanabilir olduğunu deneyimlerine dayalı olarak ifade etmiş ve yaygınlaştırılması gerektiğine vurgu yapmıştır.

BİLSEM öğretmenlerinin ifadelerine göre var uygulanan etkinliklerden çıkarılmasını isteyecekleri bir etkinliğin olmadığı görülmüştür. BİLSEM öğrencileri etkinliklerin bir bütün oluşturduğunu ve çıkartılması gereken ve bütünü bozan etkinliğin olmadığını belirtmişlerdir. Ö2 bu durumu *“Etkinlikler birbirini tamamlıyor. Bir düzen içerisinde. Çıkartılması gereken etkinlik yok.”* ifadesi ile açıklamıştır. Ö3 *“Uygun olmayan etkinlik yok. Gördüğüm kadarıyla bilimsel araştırma sürecini öğretme amacına uygunlar.”* ifadesi ile etkinliklerin amaç odaklı olduğunu ve çıkarılmasını istediği etkinliğin olmadığını ifade etmiştir.

Etkinlikleri birbirini tamamlar nitelikte ve çıkarılması gereken etkinlik olmadığını ifade eden öğretmenlerin, ilave edilmesi gereken etkinlikler ile ilgili farklı görüşleri bulunmaktadır. Ö2 *“Belki ev etkinlikleri ilave edilebilir. Vardı ama sayısı artırılabilir.”* evde yapacakları etkinliklerin sayısının artırılabilceğini ifade etmiştir. Ö3 öğrencilerin yaşında *“Öğrencilerin dışarıda olacakları etkinlikler artırılabilir. Oyun önemli çocuklar için. Oyun içeren etkinlik olabilir.”* ifadesi ile vurgulamıştır. Ö4 ise bilimin gelişimi konusunda okuma parçalarının kullanılması gerektiğine vurgu yapmıştır. Bilim insanlarının çalışmalarının anlatıldığı okuma metinlerinin bulunmasını faydalı olacağını *“Bence bilimin gelişmesi hakkında bir okuma parçası veya sunum veya video falan konmalı. Etkinliklerde bir eksiklik görmedim. Ama bir konu belirleyip o konudaki bilgilerin zamanla değiştiğini anlatan bir bölüm iyi olacaktır.”* şeklinde ifade etmiştir.



Şekil 41. BİLSEM öğretmenlerinin etkinlikler hakkındaki görüşleri

BİLSEM öğretmenleri, etkinliklerin uygulanabilir olduğunu, süreçte uygulanamayacak veya amaca uygun olmayan bir etkinlik bulunmadığını, çıkarılması gereken bir etkinlik bulunmadığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerden istenen etkinlik önerilerinde ise bir öğretmen ilave etkinlik önermemiştir. Bir öğretmen ev etkinliklerinin artırılabilceğini, bir öğretmen dışarıda (açık havada) yürütülecek faaliyetlerin artırılabilceğini belirtmişlerdir. Bir öğretmen ise bilimin doğası ile ilgili ayrı bir bölüm ve derste bir sunum yapılmasının faydasına vurgu yapmıştır.

4. 4. 2. Velilerin Etkinliklerle İlgili Görüşleri

Velilere, süreç ve öğrencilerin etkinliklerden öğrendikleri hakkında sorulan sorularda, öğrenciler, öğrencilerin özellikleri, süreçte karşılaştıkları, öğrencilerde gözlemledikleri değişimler konusunda oldukça ayrıntılı bilgiler veren veliler etkinlikler ile ilgili değerlendirme istendiğinde genellikle kısa yanıtlar vermişlerdir. Bu durum doğrudan gözlemlemedikleri, sadece öğrenciler ile konuşmalarına dayanan bir durum olmasından dolayı doğal bir sonuçtur. Fakat veliler, görüşlerinin programın sosyal geçerliği için önem taşıması açısından başvurulması gereken bir kaynaktır. Velilerin mülakatlarda ortaya koydukları düşüncelerde olumsuz bir yargı veya yaklaşım olmadığı gözlemlenmiştir.

Velilerin görüşleri aşağıdaki Şekil 'de özetlenmiştir.



Şekil 42. Velilerin etkinlikler hakkındaki görüşleri

Veliler programın sahip olduğu içeriğin ve uygulanan etkinliklerin öğrencilerin düzeylerine uygun olduğunu ve onlar için anlaşılır olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumu V2 *“Bazen yaparken zorlandı ama anlamadığı bir şey yoktu.”* şeklinde açıklamıştır. V2'nin ifadeleri uygun güçlüğü anlatmaktadır. V4 *“Öğrenmekte bir sıkıntı yaşamadı. Anlaşılırdı onun için.”* ifadesi ile öğrencilerin anlamadıkları veya öğrenemedikleri bir konu olmadığını açıklamışlardır. Veliler, süreçte gözlemledikleri ve öğrencilerin verilen görevleri yaparken yaşadıklarına dayalı deneyimlerine göre verdikleri yanıtlarda görüldüğü gibi etkinliklerin anlaşılır olduğunu düşünmektedirler. V1, öğrencinin öğrenme sürecinde öğrencinin sıkıntı yaşamadığını anlatmak için *“Yapılan faaliyetlerin uygun olmadığını düşünmüyorum. Kızım yapabildi, bir sıkıntı çekmedi.”* ifadesini kullanmıştır. V6 etkinlik ve içeriğin öğrenciler için anlaşılır olduğunu ifade etmesine karın hafta sonunu BİLSEM'de geçiriyor olmasını çocuğun gelişimi için olumsuz olduğunu ifade etmiştir. V6 *“Çocuk için burada olmak demek en aktif olduğu ve en eğleneceği zamanı burada geçirmek demek. Onun daha az yoğun bir programa dâhil olması gerektiğini ve daha az yorulması gerektiğini düşünüyorum. Eğlenceye yer olmalı. Tam kas gelişiminin olması gereken yaşlar. Biz onların zihinlerini geliştiriyoruz. Kaslarını geliştirmiyoruz. Bilmiyorum bunun sonu ne olacak.”* ifadesi ile öğrencinin kas gelişimine vurgu yapmıştır. Öğrencinin oyuna ihtiyacı olduğunu ve bu yolla fiziksel gelişiminin desteklenmesi gerektiğini düşünmektedir.

Veliler genel olarak etkinliklerin öğrenciler için anlaşılır ve düzeylerine uygun olduğunu ifade etmişlerdir. V6 etkinlik ve içeriklerde bir sıkıntı olmamasına rağmen, hafta sonunun çoğunlukla kapalı ortamda geçiriliyor olmasını çocuk için faydalı olmadığını düşünmektedir.

Veliler programa ilave edilmesini istedikleri etkinlik olmadığını, uygulanan etkinliklerin yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. V2 bu durumu “Bence yapılanlar yeterli. İlave edilmesini istediğim yok.” cümlesi ile anlatmıştır. Benzer şekilde V5 “Anlatıların yeterli olduğunu düşünüyorum.” ifadesi ile durumu anlatmışlardır. Ayrıca veliler gözlemlerine dayanarak ders içeriğini yeterli bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ulaştığı düzeyden memnun olan veliler aynı zamanda ders içeriğinin uygun olduğunu ve ilave veya çıkarma yapılmasının gerekmediğini belirtmişlerdir. Etkinlikleri tarif ederken V1 “Öğretici bazen de zorlayıcı.”, V2 “Şimdi, öncelikle eğlenceli, sonra bilgilendirici.”, V3 “Etkinliklerde eğlendiğini biliyorum. Sonrasında yaptığı araştırmaya da hazırlayıcı.”, V4 “Eğlenceli.”, V5 “Bana anlattığına göre eğlenceli ve bilgi verici.”, V6 “Etkinlikler faydalı oldu öğrenciler için. Çok şey öğrendiler.” cümlelerini kurmuşlardır. Veli ifadeleri etkinliklerden memnuniyetlerini anlatmaktadır.

4. 4. 3. Öğrencilerin Etkinliklerle İlgili Görüşleri

Öğrenciler ile etkinliklerin değerlendirilmesi için yürütülen sene sonu mülakatında görüşleri toplanmıştır. Uygulama sürecinde toplanan verilerde etkinliklerden sıkıldıklarını veya hoşlanmadıklarını belirttikleri ifadeleri de kullanan öğrenciler, sene sonundaki değerlendirmede genel olarak memnuniyetlerini anlatan ifadeler kullanmışlardır.



Şekil 43. Süreç ve etkinlikler hakkında öğrenci görüşleri

Öğrenciler etkinliklerde kullanılan araç ve gereçleri öğrendikleri konular ile ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. ÖĞ1 “Şerbetle suyu damlatmıştık. O uygundu bence. Yapacağımız şeyi anladım.” şeklinde bu durumu açıklamıştır. ÖĞ3 bu durumu açıklamak için “Bütün kullandığımız araç ve gereçler, orada bize bir şey öğretiyorsunuz, kullanılan malzemeler de o konuyu öğretmek için. Yani orada bir bilgi vardı orada bir soru cevaplayacağız. Görsel olarak kitapta ne varsa biz de aynısını yapıyorduk. Anlatılan şeye uygun ve aynı malzemeler ile yapıyorduk. Konuya uygun olarak işliyorduk.” ifadesini kullanmıştır. ÖĞ9 ise “Bence uygundu. Mesela zorluk etkinliği vardı. Tahta ve çivi uygun malzemelerdi. Bu etkinlikte değişken öğretilmeye çalışılıyordu bence öğretmek için uygundu.” şeklinde bu durumu açıklamıştır. Öğrenciler etkinliklerde kullandıkları malzemelerin, ders içeriği ve öğretilmek istenen konu ile uyumlu olduğunu belirtmişlerdir.

Etkinlikleri değerlendiren öğrenciler yaptıkları tariflerde bilgilendirici, eğlenceli gibi ifadeler yanında ilgi ve ihtiyaçlarını karşıladığını anlatan “Benim için ilginç ve eğlenceliydi.”, “Hepsi ilginç deneyler.”, “Benim zevkime uygundu.” gibi ifadeler de kullanmışlardır. ÖĞ1 “Eğlenceli.”, ÖĞ2 “Eğlenceliydi ve bilgilendiriciydi.”, ÖĞ3 “Bence eğlenceliydi.”, ÖĞ7 “Bilimsel şeyler öğrendik. Çok eğlendik.”, ÖĞ12 “Farklı bilgiler öğrendik.” ifadeleri ile bu durumu açıklamışlardır. Öğrenciler genel olarak deneyler yapıp eğlendiklerini belirtmişlerdir. Süreçte toplanan ders değerlendirme formları hakkında sunulan verilerde (Bölüm 4.3.1.) %3'lük oranda ortaya konan sıkıcılık ile ilgili yorum yılsonu değerlendirmelerinde öğrenciler tarafından ifade edilmemiştir.

Öğrenciler BAY dersinde var olan etkinliklerin uygun olduğunu ve bu tarz etkinlikler yapmayı istediklerini ifade etmişlerdir. ÖĞ2 “Yaptıklarımız iyiydi.”, ÖĞ4 “Farklı bir şey istemezdim.”, ÖĞ6 “Deney ve gözlem etkinlikleri isterdim. Burada da öyle oldu.” şeklinde bu durumu açıklamıştır. Etkinliklerin istedikleri gibi olduğunu anlatan öğrenciler, çıkarılmasını istedikleri etkinlikler olmadığını anlatmışlardır. ÖĞ6 bu durumu “Hayır. Hepsinin kalmasını isterim.” şeklinde açıklarken, ÖĞ7 “Çıkarılması gereken etkinlik yok. Hepsi gerekliydi.” cümlesini kurmuştur.

Öğrenciler genel olarak çıkarılmasını istedikleri etkinliklerin olmadığını belirtmişlerdir. Önceki soruya verdikleri yanıtlarda da yapmayı istedikleri etkinliklerin mevcut etkinlikler ile örtüştüğünü belirtmişlerdir. Bir öğrenci yazma ile ilgili rahatsızlığını “Rapor yazarken biraz zorlandım.” şeklinde belirtmiş ve etkinliklerde daha az yazı yazılması yönünde değişiklik yapılmasını istemiştir.

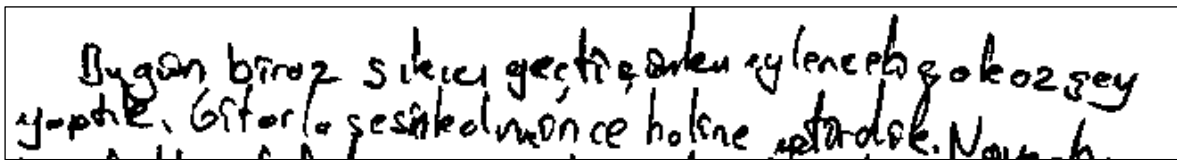
Öğrenciler dersten memnun olduklarını ve değişmesini istedikleri bir şey olmadığını ifade etmenin yanında deneylerin artırılabilirliğini de vurgulamışlardır. ÖĞ5'in “Değişmesini istediğim bir şey yok. Deneyleri artırsak olabilir.” ifadesi bu durumu açıklamaktadır. ÖĞ4'de benzer şekilde “Biraz daha fazla deney.” ifadesini kullanmıştır.

ÖĞ10'un "Sınıf değişmeli." ve ÖĞ12'nin "Sınıfın değişmesini isterdim. " ifadeleri sınıfın değişmesine vurgu yapmaktadır. Oldukça küçük ve grup çalışmasının zorlaşmasına neden olan sınıflar, öğrencilerin de rahatsız oldukları bir durum olarak ifadelerine yansımıştır.

Yukarıdaki öğrenci ifadelerinden genel olarak etkinliklerden memnun oldukları ve bir değişiklik istemedikleri görülmektedir. Yazı yazmaktan hoşlanmadıklarını ifade eden öğrenciler, öğretmenin uygulamalarından memnun olduklarını ifade etmiş, ders içeriğinde herhangi bir değişiklik önermemişlerdir. Sınıfın fiziki şartlarının olumsuzluğu ve grubun kalabalık olması öğrenciler tarafından temel sorun olarak görülmektedir. Öğrenci ifadeleri, yazma faaliyetinden hoşlanmadıklarını ortaya koymaktadır.

Etkinlikler ile ilgili olarak veya öğretmenin süreci yönetmesi ile ilgili olumsuz ifadelere rastlanmamıştır. Öğrenci ders değerlendirme formları incelendiğinde düşünme etkinliği olarak tasarlanmış olan faaliyetlerin öğrenciler tarafından gereksiz tekrar olarak görüldüğü anlaşılmıştır. Öğrenciler sıkça tekrar yapıldığı ile ilgili şikayet etmişlerdir.

Öğrencilerin bir diğer rahatsız olduğu nokta, etkinlikler sırasında eğlenememeleridir. Bunun nedeni olarak iki durum karşımıza çıkmaktadır. İlk neden olarak etkinlikler sırasında planlama ile ilgili kargaşa yaşanması, ikinci neden olarak öğrencilerin etkili ölçüm yapıp sonuçlara ulaşamamakta sorun yaşamaları olarak ifade edilmektedir.



Resim 59. Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-1

Yukarıda verilen örnekte öğrenciler sesin kalınlaşması incelenmesi hakkında çalışarak değişkenlerin birbirine etkisini gözlemleyeceklerdir. Telin gerginliği değişkeni sesin kalınlığını nasıl etkiler sorusuna yanıt aramak için yapılan faaliyetlerde, ses kalınlığı grup uyumsuzluk oluşmasına neden olmuştur. Ses kalınlığı kişiden kişiye değişen bir değer olmuş ve grubun anlaşarak veri toplamasını engellemiştir. Uzun süren tartışma ve veri toplayamama süreci sıkılmalarına neden olmuştur. Aşağıdaki alıntı da yine benzer şekilde bir konuda takılıp yavaş ilerlemiş olma durumunda öğrencilerin sıkıldığını göstermektedir.

Etki eden değişken ve etkilenen değişkeni öğrendik. Çok yavaş hareket etmemiz hoşuma gitmedi diğer şeyler güzeldi:

Resim 60. Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-2

Aşağıdaki alıntılar öğrencilerin yazma konusundaki isteksizliğini göstermektedir. Öğrenciler kendilerini ifade etme konusunda istekli fakat bu düşüncelerini kağıda aktarma konusunda isteksizlerdir.

Yazmakla uğraştık ben bu dersi deney olmasa çok seviyorum. Ama

Resim 61. Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-3

Yukarıdaki açıklama da öğrencilerin yazma konusundaki isteksizliklerini gösteren ifadelerden bir tanesidir. Bu isteksizliği anlatan ifadelerle öğrenci mülakatlarında sıklıkla karşılaşmıştır. Öğrenciler planlama yaptıkları ve fiziksel olarak aktif olmadıkları süreçlerde sıkıldıklarını belirtmişlerdir.

Bugün deney yapmadık. Yaparsak iyi olurdu,

Resim 62. Ders değerlendirme formunda öğrenci görüşü-4

Öğrenciler aktif olarak katılıp deney yapmadıkları etkinlikleri sıkıcı olarak nitelendirmişlerdir. Öğrencilerin öğrendiklerinin sınanması için hazırlanmış olan düşünme etkinlikleri uygulandığında öğrenciler aktif olmadıklarını düşünmektedirler. Öğrenciler

“Bugün ilk derste pek bir şey yapmadık.” şeklindeki ifade ile bu durumu açıklamışlardır. Sayıca az olan düşünme etkinliklerinin daha azaltılması faydalı olacaktır.

Öğrenci mülakatlarından ve ders değerlendirme formu örneklerinden anlaşıldığı üzere öğrenciler sadece zihinsel olarak aktif olacakları değil aynı zamanda fiziksel olarak da aktif olacakları etkinliklere katılmak istemektedir. Düşünme etkinliği olarak tasarlanmış etkinlikler ile ilgili olarak uygulama sonunda olumsuz ifadeler kullanmamışlardır. Fakat uygulama sürecinde alınan ders değerlendirme formlarında sıkıldıklarını ve daha aktif olmak istediklerini belirtmişlerdir.

Bulgular bölümünde *“Destek eğitimi BAY programı BİLSEM’de uygulamak ve öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemlerini öğrenmelerine destek olmak için uygun mudur?”* problem durumuna yanıt bulmak için belirlenmiş olan dört başlık altında toplanan bulgular sunulmuştur. Programın değerlendirilmesinde elde edilen bulgular nitel ve nicel verilerden oluşmuştur. Program değerlendirmesi için başvuru kriterler, farklı kaynaklardan elde edilen veriler ile birbirini destekleyip desteklemedikleri irdelenerek sunulmuştur. Bundan sonraki kısımda elde edilen bulguların yorumlanması literatüre dayalı olarak yapılmıştır.

5. TARTIŞMA

BİLSEM'lerin donanımlarının yetersiz olduğu ve farklılaştırılmış programlara ihtiyaç duydukları ve var olan programların öğrenci ihtiyaçlarını karşılamadığı bilinen ve sıkça dillendirilen bir durumdur (Demirci, 2010; Karataş, 2013; Kaya, 2013; Konaş, 2009; Kurt, 2006; Mertol, 2014; Şenol, 2011; TÜSSİDE, 2010). Bu durum uygulanan programların öğrenci merkezli olmadığı, milli eğitimin temel program geliştirme yaklaşımına uymadığı ve BİLSEM yönergelerinde istenen öğrenme ortamlarının sağlanamadığı anlamına gelmektedir. Tez çalışmasında değerlendirilen programda, ihtiyacın karşılanması sürecinde ilk şart olarak ortaya konan öğrenci merkezli program tasarımına uygunluk için toplanan çok kaynaklı veriler olumlu dönütler sağlamıştır. Elde edilen bu olumlu dönütlerin, ihtiyaç belirleme ve bu doğrultuda alınan tedbirlere dayalı geliştirilerek kullanılan etkinliklerin, eğitim ortamlarının, eğitim materyallerinin ve değerlendirme faaliyetlerinin ürünü olduğu düşünülmektedir. İçeriğin seçiminde, öğrencinin yaş grubuna uygun, onlara ilginç gelecek ve eğitim hayatlarında kullanabilecekleri bilgi ve becerilerin olmasına dikkat edilmiştir. Bu doğrultuda 5. sınıf fen bilimleri dersi kazanımları, matematik dersi kazanımları başta olmak üzere diğer derslerde de kullanılan araştırma ve problem çözmeye yönelik içeriklerde öğrencilerin kullanabilecekleri ve böylelikle farklı ortama aktarma imkânı bulabilecekleri etkinlikler tasarlanmıştır. 5. sınıf geometri dersi programında bulunan "Üçgenleri açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırır" ve 5. Sınıf fen bilimleri dersi "Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder" kazanımları bu duruma birer örnektir. Öğretim materyalinde öğrencilerin değişken kavramını anlamaları ve ilk örneklerde buna bağlı olarak sınıflandırma yaparken bir değişken belirlemelerine yönelik etkinlikler tasarlanmıştır. Eklerde bulunan öğretim materyalinde "Sınıflama ve Sıralamada Değişkenler" başlığı altında verilen etkinlikler bu doğrultuda disiplinler arası bir yaklaşım ile tasarlanmıştır. Bunun sonucu olarak Öğretmen, öğrenci ve veliler uygulanan programın farklı derslerde ve günlük yaşantılarında uygulanabilir olduğunu ifade etmişlerdir. Ders içeriğinin öğrencinin okulda veya yaşantısında kullanabileceği onun ilgisini çekecek bilgi ve becerilerden oluşmasına dikkat edilmiştir. Velinin "Bu ders içeriği özellikle kızım için çok faydalı oldu diye düşünüyorum. Çok soru soran ve farklı şeyleri merak eden ve tatminkâr cevaplar arayan bir çocuk, benim kızım. Bu derste öğrendiği yöntemler ile kendi merak ettiği şeyleri bulabiliyor. Ben kızımın farklı yerlerde kullanabileceğini düşünüyorum." ifadesi bu durumu açıklamaktadır. Bunların dışında, öğrencilerin pasif olması yerine öğrendikleri konular hakkında düşünmelerinin sağlanması,

ölçme ve değerlendirmeler ile öğrencilerin öğrenmelerini iyileştirmek için yönlendirmelerin yapılması, öğrencilerin farklı çözüm yolları üretip etkisini ortaya koyabilecekleri farklı etkinlikler tasarlanması, çalışmak istediği konularda seçim yapma şansı sağlanması, eğitim faaliyeti öğrencinin öğrendikleri hakkında düşünmesi ve yeni fikirler üretip uygulamasını destekleyecek biçimde tasarlanması, öğretmenin yol gösterici, rehber ve öğrencilere istendiğinde yardımcı olan bir role sahip olması gibi tedbirler ile felsefi yaklaşımın gerçekleşmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu kriterlere uyum aynı zamanda öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Arkün ve Aşkar, 2010; Ayaz ve Şekerci, 2015; Kan, 2006). Bölüm 3.1.2.'de uygulanan programın geliştirilmesi ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca örnek etkinliklere yer verilmiştir. Derine indikçe neler oluyor adlı örnek etkinliğe ait görseller de sunulmuştur. Etkinliğin geliştirilmesinde, yukarıda verilen kriterlere uyumluluk için dikkat edilmiştir. Öğrencilerin birlikte çalışmalarını sağlayacak ve kendilerinin ölçüm yaparak sonuçlara ulaşabilecekleri bir etkinlik tasarlanmıştır. Bu yolla elde ettikleri veriler hakkında düşünerek ve sınıf içinde tartışarak bir yargıya varma imkânına sahip olmuşlardır.

Standart değerlendirmesi hakkındaki verilerin sunulduğu bölüm 4.1.2.'de program değerlendirmesinde kullanılan dört standart hakkındaki veriler sırası ile verilmiştir. İlk veriler standart 1 hakkında sunulmuştur. Bu standart altında öğrencinin kendini tanıması için imkân tanınması, öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre öğretmenlerin öğretim sürecini ayarlaması ve aileler ile işbirliği yapılması üzerinde durulmaktadır (Matthews ve Shaunessy, 2010). Standartlara uyulması durumunda bahsedilen durumlara dair etkinlikler gözlemlenecek veya paydaşlar tarafından ifadeler ile ortaya konacaktır. Mülakatlarda öğrenci ve velilerin verdiği bilgiler bu doğrultuda uygulamalara işaret etmelidir. Bu standardın sınanması için öğrencilere yöneltilmiş sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin anlık dönütler aldıkları ve ihtiyaçlarını karşılayan destek alabildikleri görülmektedir. Öğrencilerin *kullandığı "ihtiyaç olduğunda, neye ihtiyaç varsa yardımcı olundu", "ihtiyaçlarımızı anlayıp ona göre yardım ettiniz"* ifadeler bu durumu desteklemektedir. Benzer şekilde veliler ile yürütülen mülakatlarda olumlu ifadeler ortaya konmuştur. Veliler, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik destek verildiğini, özelliklerinin iyi ve doğru tespit edildiğini, süreçte kendileri ile işbirliği yapıldığını ifade etmişlerdir. Bu durumun önemli göstergelerinden birisi "Ders içeriğinden hiç sıkılmadıysa ve evde yaptıklarını anlatıyorsa bu onun özelliklerine uygun şeyler yapılmasındandır" şeklindeki ifadedir. Öğrencinin derse aktif katılımının ve derste eğleniyor olmasının en önemli nedenlerinden biri öğretmeni tarafından iyi tanınması ve kabul görmesi olduğunu araştırmacılar ifade etmektedir (Cüceloğlu, 2014).

Öğrencilerin, aktif olarak öğrenme faaliyetlerine katılabilmeleri, programın tasarımında dayandığı felsefi yaklaşımın ve öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının oluşturulmasının diğer bir kriteridir. Bu kriterle uygunluğun sağlanması için içerik tasarımında çoklu görevler oluşturulması ve öğrenme ortamının bu kriterle uygun materyaller ile desteklenmesine dikkat edilmiştir. Etkinliklerin tasarımında ve süreçte kullanılacak materyallerin (deney düzenekleri ve ölçme araçları) az yönlendirme ve rehberlik gerektirecek şekilde tasarlanması yoluna gidilmiştir. Böylelikle öğretmenin rolü azaltılmıştır. Bu yollara dayalı olarak planlanan etkinlikler ve işlenen dersler faaliyetlerin felsefeye uygun olmasını sağlamıştır. Alınan bu tedbirlerde başarılı olduğu konusunda öğrenci ve veli ifadesi yanında öğretmen görüşleri de bulunmaktadır. Ayrıca bulgularda ortaya konduğu gibi ders kayıtları da öğrenci merkezli öğrenme ortamını oluşması için yapılması gerekenlerin yerine getirildiğini göstermektedir. Öğrenciler kendilerinin aktif olduklarını veliler de benzer şekilde öğrencilerin aktif olduklarını ifade etmişlerdir.

Program uygulaması için kullanılan öğretim materyalindeki etkinliklerin tasarımında öğrencilerin, öğretmene göre daha aktif olmaları ön plana alınmıştır. Böylelikle uygulama yapma, deneyimleyerek öğrenme, başarısızlık durumunda düşünme ve yeni çözüm önerileri ile farklı uygulamalar yapma imkânına sahip olmaları istenmiştir. Bu konuda öğrenciler, yürütülen mülakatlarda pek çok kere bilgi vermişlerdir. Başarısızlık ve yeniden denemenin verdiği sıkıntıyı anlattıkları ve doğru yolu bulana kadar geçen sürenin uzunluğundan bahsettikleri Bölüm 4.4.3.'de öğrenciler etkinlikleri değerlendirmişlerdir. Telin gerginliğinin sesin kalınlığına olan etkisini bulmaya çalıştıkları etkinlik ile ilgili olarak öğrenciler bu ifadeleri kullanmışlardır. Bu ifade etkinlik ile ilgili olarak olumsuz bir yaklaşım olarak görülmemelidir. Bu ifade etkinliğin tasarımında kullanılan öğrencilerin demokratik bir ortamda çalıştıkları, farklı çözüm önerileri üretip uyguladıkları, öğretmenden daha çok aktif olmalarına ve karşılaştıkları sorunları yine kendilerinin aştıklarını göstermesi açısından oldukça önemlidir. Bu durum BİLSEM öğretmenleri tarafından önemli bir eksiklik olarak görülen kendi sorunlarını çözemeyen öğrencilerin (Yumuş, 2011; Yumuş ve Toptaş, 2011), uygulamalı olarak problem durumları ile baş etmeyi öğrendiklerini göstermesi açısından önem taşımaktadır. Bu durum aynı zamanda öğrencilerin fikirlerini ifade etmeleri için imkân ve ortam sağlandığının da göstergesidir. Böylelikle işbirliği içinde grup olarak çalışmalarına imkân sağlanmıştır. Etkinliklerde çoklu görevler oluşturulmuş ve öğrencilerin işbirliği yapmaları bir zorunluluk haline getirilmiştir. Bu durumu öğrenciler de mülakatlarda ifade etmişlerdir. *“Etkinliklerde bir sürü iş oluyordu zaten. Mecburen paylaşıyor. Tek başımıza yapamayız ki.”* şeklinde ifade ettikleri bu durum aslında programın felsefeye uyması için tasarım sürecinde kurgulanmış bir durumdur. Buradaki amaç, sadece isteklilerin değil her öğrencinin katılımcı olması için fırsat sağlamaktır. Bu

durum hakkında velinin *“Buraya ilk geldiğinde bazı arkadaşlarının biraz daha atik olduğu ve kendilerini ön plana attıklarını söylemişti. Öğretmen herkese eşit sunuyor ama bazı arkadaşları yapıları gereği öne çıkıyorlardı ama şimdi eşitlendi dedi. Yani tüm öğrencilere katılım için imkân tanınıyor.”* ifadesi açıklayıcı bir özellik taşımaktadır. Veli de benzer şekilde sadece isteklilerin ve ön plana çıkanların değil tüm öğrencilerin görev alabildiğini ifade etmiştir. Bu durumu sağlayıcı da program tasarımında kullanılan çoklu görevler içeren uygulamalı etkinliklerdir.

Programın sürekli dönütler ile öğrencinin gelişimini sağlayan bir yapıda uygulanması felsefi yaklaşım için önemlidir. Bu bağlamda öğrenciler ve veliler ile sürekli temas halinde olarak dersler ile ilgili ihtiyaç duydukları destek verilmiştir. Bir veli bu durumu *“Benimle farklı zamanlarda iletişime geçildi. Öğrenci hakkında bilgi verildi bilgi istendi. Ölçüldüğünü düşünüyorum.”* şeklinde ifade ederken bir başka veli *“Etkili olarak ölçüldüğüne inanıyorum. Neden. Çünkü ben çocuğumu anaokuluna başladığından beri okul hayatını takip ediyorum. Çocuğum buraya başladığı zamanki çocuk değil. Büyük bir gelişme oldu. Bu gelişimin onun iyi takip edilmesinden kaynaklandığını düşünüyorum.”* ifadesini kullanarak felsefeye uygunluğu desteklemiştir.

Araştırmada veri geçerliğini sağlamak için başvuru yollarından birisi olan teorik yaklaşım çeşitliliğini sağlama kapsamında benzer durumlara farklı çerçeveler ile bakılmıştır. Bu doğrultuda öğrenci ve velilerin görüşleri NAGC standartlarına göre değerlendirilmiştir. Öğrenci, veli ve ders kayıtlarından elde edilen verilere dayalı yapılan sınamaların standartlara uygunluğu desteklediği görülmektedir. Öğrencinin bireysel ihtiyaçlarının belirlenmesi, ilerlemelerinin doğru olarak tespit edilmesi, öğrenme düzeylerine uygun olarak dönütlerin verilmesi ile ilgili olarak veli ve öğrenciler ile yapılan görüşmelerde olumlu dönütler alınmıştır. Veliler ve öğrenciler, bireysel ihtiyaçlarının uygun şekilde belirlendiğini ifade etmişlerdir (bölüm 4.1.1.3, bölüm 4.1.1.4, bölüm 4.3.1 ve bölüm 4.3.2). Bununla birlikte uygulama örnekleri de benzer duruma işaret etmiştir (bölüm 4.1.1.5.2). Sunulmuş olan birbirini destekler veriler aynı zamanda felsefeye uygunluğun da göstergesidir (bölüm 2.1.2.4). Üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanmış olan farklı program modelleri (paralel program modeli, Kaplan'ın farklılaştırma modeli, çoklu menü modeli, bütünleştirilmiş program modeli vb.) incelendiğinde, temelde öğrenci ihtiyaçlarına yanıt vermenin yattığı görülmektedir (Hockett, 2009). Program bu yönü ile uluslararası kullanıma sahip modeller ile de uyumluluk göstermektedir. Bu durum aksiyon araştırması olarak tasarlanan araştırmanın bir ürünü olarak görülmektedir. Aksiyon araştırmaları farklı şekillerde uygulanabilmelerine karşın aksiyonu yansıtma ve aksiyona yansıtma olmak üzere iki temel şekli olduğu kabul edilebilir. Aksiyona yansıtma, bir problem durumu hakkında elde edilen bilgileri kullanarak çözümler üretme faaliyeti olarak tanımlanabilir.

Yürütülen tez çalışmasını geliştirme sürecinde aksiyona yansıtma ve pilot uygulamalarda da aksiyonu yansıtma çalışmaları yapılmıştır. Yani program geliştirme ve uygulama öncesi alanyazından öğrenilenler uygulamaya yansıtılmış, uygulamalardan elde edilen veriler ise alanyazın süzgecinden geçirilerek iyileştirmelerde kullanılmıştır. Böylelikle aksiyon araştırmasının yansıtmaları programı (bir bütün olarak hedefleri, içeriği, etkinlikleri, süreç ile ilgili formları vb.) iyileştirme amaca ulaştırmada daha başarılı hale getirmek için kullanılmıştır. Bu durumun uluslararası modeller, standartlar, felsefi yaklaşımlar ile uyumluluğun yakalanmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durum Artvinli (2010)'nin araştırma bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Artvinli (2010), aksiyon araştırmasında kullanılan yansıtmanın sonucunda öğrenciler için uygun ve ilgilerini çekici programların geliştirilebileceğini vurgulamaktadır. Uygulanan programın geliştirilmesinde ve bu tez çalışmasında değerlendirilmesinde kullanılan NAGC standartlarından üçüncüsü, öğretim programı geliştirme ve eğitim ortamları hakkındadır. Bu standarda göre öğretmenler kanıta dayalı/bilimsel bilgilere dayanan, bir programı öğrenci ihtiyaçlarını karşılamak, ilgi duydukları alanlarda çalışma imkanı sağlamak, sahip oldukları farklı yetenekleri işe koşmalarını sağlamak, bağımsız birer araştırmacı olmaları için onları desteklemek ve spesifik çıktılara ulaştırmak için hazırlamak ve uygulamak ile sorumludur (NAGC, 2010). Öğretmene verilen bu sorumluluk ülkemizde de benzerlik göstermektedir. MEB gerek BİLSEM yönergelerinde gerekse öğretmen nitelikleri arasında öğretmen ihtiyacını karşılama, bu doğrultuda uygun programları hazırlama ve programların verimliliği hakkında araştırmalar düzenleyip iyileştirmeler yapma görevini öğretmene vermiştir (MEB, 2016, 2017b; Seferoğlu, 2004). Program geliştirme ve kurum ihtiyaçlarına uyarlamalar yapma sadece üstün yetenekliler için önemli değildir. Bölgesel, kurumsal ve bireysel farklılıklardan dolayı programların yerleştirilmesi yoluna gitmek tüm eğitim kurumlarında beklenen bir durumdur (Skilbeck, 2005; Yüksel, 2004). Araştırmacılara göre bu yolla geliştirilen programların etkili olmasındaki temel nedenler; süreçteki problemlerin tespiti ve tedbirlerin alınmasındaki hızlilik, kurum çalışanları tarafından sahiplenilmesi ve süregelen sorunları bilen kişiler tarafından geliştirildiği için ihtiyaçları karşılayabilmesidir (Özyurt, 2015). Bu tez kapsamında uygulanan programın geliştirilmesi sürecinde geliştirici öğretmen, kalitenin sağlanması için ortaya konan kısıtlara uymaya çalışmıştır. Değerlendirilen programdan istedik sonuçların alınmasının en önemli nedeninin başlangıçta ortaya konan hedefler ve hedeflere ulaşmada izlenecek yollar için uyulan standartlar olduğu düşünülmektedir.

Tablo 5'te verilen bulgulara programın öğrencileri merkeze alan ve öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda amaç, içerik, öğretim etkinliği ve değerlendirmeler sunan bir yapıda olduğu öğretmenlerce ifade edilmektedir. Bulgularda sunulan Şekil 19'da öğretmen

ifadeleri görselleştirilmiştir. Buna göre öğretmenler uygulanan programın öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel düzeylerine uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ek 1’de program tasarımında kullanılan model verilmiştir. Bu model öğrencilerin yeteneklerini göz önüne almayı ve hedefler doğrultusunda öğrencilerin bütüncül (akademik, sosyal, motor becerileri, düşünme becerileri, değerler vb.) gelişimini desteklemeyi amaçlamaktadır. Modelin öğrenci yetenek ve ihtiyaçlarını temel alan ve toplumsal beklentilere uygun bireyler yetiştirmeyi amaçlayan yapısı bu durumun temel nedenlerinden olduğu düşünülmektedir. Program geliştirme sürecinde öğretmen ve öğrenciler ile yürütülen mülakatlar, var olan durumun belirlenmesi ve ihtiyaçların ortaya konmasında kullanılmıştır (Güney ve Özmen, 2016a; Özmen ve Güney, 2017b). İhtiyaçlar belirlenmiş ve hangi yollar ile aşılabileceği hakkında bilgiler toplanmıştır. Elde edilen bilgilere dayalı yapılan öğretim faaliyeti tasarımları uygulanmış ve istenen sonucu elde ortaya koymaları için yeniden düzenlemeler ile iyileştirilmişlerdir. Kanıta dayalı olarak yürütülen ihtiyaç karşılama ve problem çözme tabanlı bu süreç, ortaya çıkan programın öğrencilerin gereksinimleri ile uyumlu olmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Öğretmen ifadelerine dayanan bulgular programın planlama ve uygulama sürecinin öğrenci merkezli olarak tanımlanabileceğini ortaya koymaktadır (Öztürk, 2011; Demirel, 2010). Bu durumun sağlanması için tasarlanan etkinliklere dair örnekler bulgularda sunulmuştur. Grup halinde çalışmalarına, aktif katılım ve demokratik sınıf ortamında fikirlerini paylaşarak gerçekleştirilen öğrenme ile ilgili örnekler verilmiştir. Verilen bu örnekler, öğretmen görüşleri için dayanak oluşturan etkinlik tasarımlarıdır.

Öğrencilerin sevdiği ve sevemediği öğretmen davranışlarının hangi felsefeye uygun olduğu konusunda yürütülen bir araştırmada dâimici felsefeye uygun hareket eden öğretmen davranışları sevilmezken ilerlemeci felsefeye uygun hareket eden öğretmen davranışları öğrenciler tarafından sevildiği ortaya konmuştur (Alacapınar, 2016). Uygulama örnekleri ve mülakatların ortaya koyduğu gibi program öğrenen merkezli program tasarımına uygululuk göstermektedir. Araştırmalar ortaya koymuştur ki öğrenci merkezli eğitim öğrencilerin derse karşı tutumunda ve başarılarında olumlu katkı sağlamaktadır (Özbayraktar, 2016). Var olan durumda eksik olan, BİLSEM’lerin fen programlarının özellikle alt yaş grubundaki öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri için uygun şekilde tasarlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Özdemir, 2014). Bu doğrultuda etkinlik tasarlanırken felsefi yaklaşımlara özellikle dikkat edilmiş, sürecin işletilmesinde de bu doğrultuda hareket edilmiştir. Öğrencilerin farklı yeteneklerini işe koşmalarına imkân verilmesi (4.1.2.2.3.2.) ilgi duydukları alanlarda çalışmalarının teşvik edilmesi (4.1.2.2.3.3.), öğrenme ortamlarını ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesi (4.1.2.2.4.) gibi düzenlemeler ile öğrenci merkezli öğrenme ortamının

sağlanması için çaba harcanmıştır. Öğrencilerin derse karşı olumlu tutumlarının nedeninin programın ortaya koyduğu bu tasarım yaklaşımı olduğu düşünülmektedir. Derse karşı olumlu tutum ise öğrenci başarısında belirleyici bir rol oynamaktadır (Uyanık, 2017). Ayrıca öğrencilerin CHC teorisi ile ortaya konmuş olan farklı yeteneklerini kullanabilecekleri ve uygulama ile yeteneklerini bilimsel araştırma sürecine aktarabilecekleri etkinliklerin tasarlanmış olması gelişimlerini ve performanslarındaki artışı desteklediği düşünülmektedir. Öğrenciler programın uygulanması ile ilgili olarak kullandıkları ifadelerde, derse aktif katılım sağladıklarını, bir birey olarak demokratik bir ortamda kendini ifade etmesine imkân bulduklarını, eğlendiklerini, etkinliklerden hoşlandıklarını ortaya koymaktadır. Veliler de benzer şekilde öğrencilerin eğlendiklerini ve derslerden hoşlandıklarını söylemiştir. Öğrencilerin dersten ve konulardan keyif alması ve eğlenmesinin derse karşı yaklaşımlarını olumlu etkilediği bilinmektedir (Camcı-Erdoğan, 2014; Ozmenteş, 2006). Bıyıklı da kendi çalışmasında öğrencilerin deneylerin yapılması ve aktif olarak katılımın sağlanmasının öğrencilerin duygusal olarak doyuma ulaşmalarına, öğrenme isteği ve çabası göstermesini ortaya çıkardığını ifade etmiştir (Bıyıklı, 2013). Araştırmacılara göre, öğrencilerin zihnindeki bilim algısını değiştirip bunun keyif alınabilecek faaliyetler olduğunu hissettirmek onları öğrenmeye ve öğrendiklerini uygulamaya teşvik edecektir (Bell, Lewenstein, Shouse ve Feder, 2009). Bu tez çalışmasında uygulanan programın değerlendirilmesi için yürütülen mülakatlarda da öğrenciler ve veliler, eğlendiklerini ve faaliyetlerden keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Bu durumun derse karşı olumlu tutumun gelişmesi ve başarılı sonuçların alınmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin eğlenmesinin temel nedeni kendi özelliklerine uygun ve ilgilerini çeken aktif olabildikleri etkinlik tasarımlarıdır. Bu tasarımlar öğrenci özelliklerinin dikkate alınmasının bir ürünüdür.

Öğrenci mülakatlarında, sınıf ortamının yetersizliğine vurgu yapıldığı görülmektedir. BİLSEM konusunda yürütülen araştırmalarda yine bina ve malzeme konusunda eksikliklerin olduğu vurgulanmıştır (Bulut, 2016; Demirci, 2010; Geçkil, 2012; Kurt, 2006). Öğrenci merkezli eğitim faaliyetlerinde kurum altyapısını, ders araç ve gereçlerinin, materyallerinin tamamlanması gerektiği araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Uçkun, Demir, Uçkun ve Konak, 2013). Uygulanan program bu eksikliklerden ders araç gereçleri ve materyaller ile kurum alt yapısının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Mertol (2014)'un da ifade ettiği özelleşmiş materyal eksikliğinin giderilmesinin yanında, sağlanan araç gereç ve materyaller ile öğrenci merkezli öğrenme ortamının gerçekleştirilmesine ve öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir. Geliştirilen program sadece bir hedefler listesi olarak tasarlanmamıştır. Hedeflere ulaştırabilecek farklı güçlüklerde ve farklı becerileri işe koşan etkinlikler ve bu etkinliklerde

kullanılacak malzemeler de program ile birlikte bir bütün olarak tasarlanmış ve temin edilmiştir. Bu yönü ile öğretmenlere süreçte kolaylık sağlamanın yanında, öğrencilerin öğrenme süreçlerinin belirsizliklerden uzak ve hedef odaklı olmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum da öğretmenin, öğrenme sürecindeki görevinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. İyi bir eğitim programı, iyi bir yol gösterici olmalıdır. Programı uygulayanlara rehberlik yapabilmelidir (Çilek, 2017). Mülakatlarda öğretmenlere yöneltilen sorular ile bu kriter sınanmıştır. Öğretmenler programın kendileri için yol gösterici ve rehber özelliği taşımanın yanında uygulamalarda yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. BİLSEM'ler kurulduğundan itibaren önemli sıkıntılardan birisi olan program eksikliği ve buna bağlı olarak materyallerin olmayışı (Özmen ve Güney, 2017a) öğretmenlerin yürütecekleri faaliyetleri planlamada sıkıntılar yaşamalarına neden olmaktadır (Mertol, 2014). Öğretmen ifadelerine göre program bu sorunun aşılmasında faydalı olmaktadır. Bu fayda aynı zamanda NAGC standartlarında, programa yüklenen görevlerden biridir. Öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının, öğrencilerin başarılarına (Aydede ve Matyar, 2009), derse karşı tutumlarına (Temizkan, 2010) olumlu katkı yaptığı bilinmektedir. Performans değerlendirmesinde ve sosyal geçerlik değerlendirmesinde de ortaya konduğu gibi her iki bileşende de olumlu bir değişim gözlemlenmiştir. Bu durumun nedenlerinden birisinin çok boyutlu tasarım kriterlerine (NAGC standartları, felsefeye yönelik kriterler, iyi bir öğretim programının özellikleri) uyum için gösterilen çaba olduğu düşünülmektedir.

Bu kısma kadar program tasarımında kullanılan çok boyutlu kriterlere uyumluluk konusunda farklı kanıtlar ortaya konmuştur. Kanıtlar, program felsefesine uygunluğu farklı özelliklere uyum ile göstermektedir. Biçimsel uygunluk her ne kadar önemli olsa da programın değeri ve başarısı için yeter şart değildir. Eğitim felsefesini en temelde belirleyen şey eğitilmiş olmayı nasıl yorumladığımızdır (Duruhan, 2004). Buna göre ilerlemeci felsefe düşünmeyi öğrenmeyi ön plana alan ve düşünmeye yüklenen anlam ile bilgi üretme kabiliyetini geliştiren bir felsefi yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre de eğitilmiş olan kişi bilgi üretebilen yani araştırma yapabilen kişidir (Erdem, 2011; Kaufman vd., 2012; Marzano vd., 1988; Perkins ve Salomon, 1989). Bu niteliklere sahip olma durumunun sınanmasında salt biçimsel uygunluk ile karar vermek yeterli olamayacaktır. Karar verebilmek için, programın farklı boyutlarında yer alan paydaşlarca tasdik edilmiş, sürece ve ürünlere dayalı olarak istenen nitelikleri taşıdığı örneklerle ortaya konmuştur. Öğrencilerde araştırma ve problem çözme becerisi geliştirmeyecek olan bir program her ne kadar biçimsel olarak ilerlemeci felsefeye uygun görülse de uygulama felsefeye uygunluğu tartışmalı olacaktır. Bu yönüyle ele alındığında performans değerlendirmesi de felsefeye uygunluk için bakılması gereken kriterlerdendir. Öğrenci performanslarının

değerlendirilmesi standartlara uygunluğun (Matthews ve Shaunessy, 2010; NAGC, 2010) bir ifadesi olmasının yanında öğrenci ilerlemesinin gösterilmesi ve uygulamaların etkililiğinin ortaya konması için önemlidir (Baykul, Gelbal ve Kelecioğlu, 2006; Creswell, 2012; Ekiz, 2013; Karasar, 2003; Köklü, 1993; Sönmez ve Alacapınar, 2014). Sınamalar sonunda uygulama öncesine göre ilerleme olduğu ortaya çıkmıştır. Bu ilerlemenin arakasında yatan temel nedenler, programın felsefeye ve standartlara uygunluğu olduğu düşünülmektedir. Programın dayandığı ilerlemeci felsefeye göre, öğrenciler öğrenme sürecine aktif katılmalı, onların ilgi ve ihtiyaçlarına uygun içerik sunulması gereklidir. Ayrıca içerik öğrenci için anlamlı olmalı ve yaşantısında kullanabilmelidir. Bulgular kısmında, öğrenci görüşlerine göre programın tüm bu özellikleri taşıdığı ortaya konmuştur. Buna göre uygulanan programın ilerlemeci felsefeye ve öğrenci merkezli program tasarımına uygun olduğu söylenebilir. Tekbıyık ve Akdeniz yürüttükleri araştırmada öğretmenlerin, programların başarılı olması ile ilgili olarak ilgi çekme, öğrenci merkezli olma, günlük hayatla bağlantılı olma, proje ve etkinlikler ile değerlendirme yapabilme kriterlerini ortaya koyduklarını söylemektedirler (Tekbıyık ve Akdeniz, 2008). Bu kriterler program felsefesi ile uyumluluk göstermekte ve öğretmenlere göre başarının arakasında da bu uyumluluk bulunmaktadır.

Bu araştırmanın performans değerlendirmesi için en önemli kriter öğrencilerin, uygulama sonunda kendilerini araştırma tasarlayabilecek ve yürütebilecek yeterlilikte hissettiklerine dair ifadeleridir. Aynı BİLSEM'de ÜY öğrencilerin fen alanında tanınmaları için yürütülen bir araştırmada öğrenciler ile ilgili farklı bilgiler ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmada öğrencilerin zekâ konusunda özgüvenleri bulunurken, bilimsel yaratıcılık ve bilimsel problemleri çözme konusunda özgüvenlerinin bulunmadığı ifade edilmiştir. Yapılan veli ve öğretmen görüşmeleri ile de benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Ercan, 2013). Geliştirilmiş olan programın uygulaması sonunda öğrenciler ile yapılan mülakatlarda ise kendilerinin araştırma yürütebilecekleri ve araştırma yapabilecekleri konusunda bir öz güvene ve bu iş için gerekli bilgiye sahip olduklarına dair inançları oluşmuştur. Önceki uygulamalarda, öğrencilerde ortaya çıkmamış olan bu özgüven ve bilgi birikimi sınanan program sonunda öğrencilerde görülmüştür. Bunu temel nedeninin Ercan'ın araştırmasındaki örnekleme, bu araştırmada değerlendirilen programın uygulanmamış olması olduğu düşünülmektedir. BİLSEM'ler için program ihtiyacı uzun zamandır bilinen bir problem olmasına karşın çözüm için yürütülen faaliyetler kısıtlı kalmıştır. Önemli bir sorun olan özelleşmiş programın olmaması durumunu düzeltilmesi için kurum içinde yürütülen faaliyetler standart değerlendirmesi ile ilgili bulguların verildiği bölüm 4.1.2.2.3.1.'da özetlenmiştir. Kurum iyileştirme faaliyeti olarak kanıta dayalı iyileştirmeler yolu ile daha etkili bir program ve uygun etkinliklerin hazırlanmasına dair çalışmalar

yapıldığı bu kısımda gösterilmiştir. Bu programdan önceki uygulamalarda genel yaklaşım olarak özelleşmiş bilgi veya becerilerin belirlenip öğrenciye kazandırılması yerine öğretmenlerin “sezdirme” olarak tanımladığı bir yol kullanılmıştır. Bu yaklaşımda öğretmen uygulayıcı veya tarif eden kişi olarak etkinliklerin nasıl yapılacağını ve ne yapılacağını açıklayan kişi rolündedir. Öğrencilere yönergeler ile faaliyetleri yaptırarak onların deneyimlerinden hareket ile bilimsel araştırma süreci ile ilgili öğrenmelerini kurgulamaları beklenmiştir. Öğretmenler bu durumu açıklarken mentörlük veya koçluk terimlerini kullanmaktadırlar. Öğrenci çırak benzeri bir rol üstlenip süreci ve becerileri öğrenmeye çalışmaktadır. Uygulanan programda ise kazandırılacak spesifik/özelleşmiş bilgi ve beceriler önceden belirlenmiştir. Öğrenciler etkinlikler ile adım adım farklı bilgi ve becerileri öğrenip önceki öğrenmeleri ile ilişkilendirerek bilgiyi kurmaktadırlar. Ercan’ın araştırmasındakinden farklı olarak öğrencilerin araştırma yapabilecekleri konusunda kendilerine güvenin arkasında, araştırma sürecinin öğrencinin zihninde kurgulanmasına ve uygulamalar ile pekiştirmesine yardımcı olan programın katkısı olduğu düşünülmektedir. Araştırmalar göstermektedir ki örtük öğretim uygulamaları açık olanlara oranla daha az başarı sağlamaktadır (Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002). Ercan’ın ortaya koyduğu durum ile oluşan farkın sebebi, öğrencilerin hedeften tam olarak haberdar edilmediği “sezdirme” olarak adlandırılan örtük yaklaşımın yerine kullanılan, Sak (2009, 2010, 2011) ve Toptop (2015)’un da önerdiği özelleşmiş program olduğu düşünülmektedir. Mertol (2014)’un belirttiği gibi ülkemizde üstün yetenekli öğrencilere yönelik özelleşmiş/amaç odaklı kaynaklar bulunmamaktadır. Bu durum da öğretmenlerin kendi uygulamalarını yapmalarına sebep olmaktadır. Araştırmacıların ortaya koydukları gibi özelleşmiş materyaller ile yürütülen faaliyetler öğrencilerin bilime karşı olan tutumlarını olumlu etkilemenin yanında, akademik başarılarını da desteklemektedir (Bozdoğan, 2007). Geliştirilen programın özelleşmiş öğretim materyalleri ve etkinlikleri barındırması da ortaya konan farkın nedenlerinden olabilir. Araştırmacılar tarafından BİLSEM’lerde öğrenci ihtiyacını karşılayacak nitelikte programların eksikliğinin (Karakuş, 2009; Özarslan, 2015) ve beceri alanı için kazanımların olmayışının (Kurnaz, 2014; Şenol, 2011) giderilmesine yönelik bu çalışmada, sürecin çıktılarının performans ölçütlerine uygun olarak ortaya konması önem taşımaktadır. Yürütülen pek çok araştırma bu eksikliğin giderilmesi ve öğrenci ihtiyaçlarına uygun etkinliklerin hazırlanmasının öğrenci başarısını olumlu etkileyeceğini göstermiştir (Akbaş, 2017; Korkut, 2017; Özarslan, 2015; Özdemir, 2017).

Şekil 37’de öğretmen ifadelerine göre özetlenen programın sahip olduğu özellikler, iyi bir programda bulunması gereken özellikler ile uyumluluk gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu özellikler aynı zamanda öğrencilerin ve öğretmenlerin, iyi bir programdan beklentileri (Altunoğlu ve Atav, 2005; Ekinci ve Burgaz, 2007; Gökalp, 2012) ile

uyumludur. Programın değerli olmasını sağlayan niteliklerin başında, öğretmenler tarafından incelendiğinde uygulanabilir olarak algılanması gelmektedir. Çünkü program basılı bir materyalden öte uygulamaya dönük, öğrencileri destekleyerek hayat tecrübesi kazandıracak faaliyetler bütünüdür (Aykaç, 2007). Uygulanabilirlik programın değerlendirilmesinde önemli bir yer teşkil etmektedir (Bekdemir, Okur ve Kasar, 2011; Gömleksiz, 2005; Gömleksiz ve Bulut, 2007; Ocak ve Yıldız, 2011; Öztürk ve Kalafatçı, 2016; Turan, 2015; Yılmaz, 2011). Tez çalışmasında kullanılan program hakkında BİLSEM öğretmenleri ile yürütülen görüşmelerde, programın uygulanabilir olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin uygulanabilirliği açıklarken kullandıkları ifadeler programın işlevselliğine ve esnekliğine de vurgu yapmaktadır. Bu durum alanyazına göre doğal bir sonuçtur. Çünkü uygulanabilirlik özelliği, işlevsellik ve esneklik özelliğinin bir sonucudur (Eskicumalı ve İşman, 2003). Yani işlevsel ve esnek olmayan bir programın uygulanabilir olması mümkün değildir. Şekil 38’de özetlendiği gibi öğretmen, veli ve öğrenci mülakatları da program içeriğinin hayatlarında kullanabilecekleri bilgiler içerdiğini ortaya koymuştur. Bunun yanında ders kayıtları, öğrenci ve veli görüşmeleri ile de ortaya konduğu gibi öğrenciler uygulama yaparak öğrenme imkânına sahip olmuşlardır. Bu durumların gerçekleşme nedeni önceden belirtildiği gibi program tasarımında kullanılan yaklaşımlardır. Bu nitelikler ile program işlevsellik niteliğini taşımaktadır. İşlevsel bir programın aynı zamanda esnek olması beklenir. Esnek bir eğitim programı, her öğrencinin bireysel ve grup olarak ihtiyaçlarını, özelliklerini, farklılıklarını, yaşadığı çevrenin şartlarını dikkate alır (Uzunboylu ve Hürsen, 2012). Öğretmenler görüşmeleri alınırken çevre ve kurum şartlarının dikkate alındığı ifade edilmiştir. Veli ve öğrenci görüşmelerinde, öğrencilerin özelliklerinin, bireysel farklılıklarının göz önüne alındığı ve ihtiyaçlarına uygun desteğin verildiği ortaya konmuştur. Uygulama örnekleri ve ders kayıtları da öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olarak sürecin planlandığını göstermektedir. Bu örnekler program esnekliği ile ilgili olumlu kanıtlar sunmaktadır. Birbirini destekleyen nitelikler olan uygulanabilirlik, esneklik ve işlevsellik ile ilgili olarak ayrı ayrı sunulan bulgular, program özelliklerinin taşındığını ortaya koymaktadır. Ortaya konan bu durum ise programın tasarım aşamasından itibaren ulaşılmak istenen ve bu doğrultuda planlamalara dayalı olarak gerçekleştirilen OTPG faaliyetlerinin istenen sonuçları ortaya koyduğunu göstermektedir. İyi bir eğitim programı gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurmalı, modern bilimlerdeki gelişmeleri dikkate almalıdır (Hesapçioğlu, 1994). Öğretmenler, uygulanan programı bu yönü ile başarılı bulmuşlardır. Program geliştirme sürecinin arkasında yatan araştırmacı öğretmen yaklaşımı ve buna bağlı olarak yürütülen yıllara yayılmış aksiyon araştırması bu durumun nedenleri olarak kabul edilebilir. Aksiyon araştırmaları öğretmenlerin kendi çalışmalarını değerlendirmeleri ve konu hakkındaki bilgi

düzeylerini artırmaları için faydalı uygulamalardır (McNiff ve Whitehead, 2010; Pelton, 2010). Öğretmenlere kendilerini sınamaları ve uygulamaları hakkında yansıtmacı bir yaklaşım ile iyileştirme yapmaları için olanak tanır (Çepni, 2010; Ekiz, 2001, 2013). Bu çalışmada da benzer şekilde yürütülen faaliyetler, programın istenen niteliklere sahip olmasında ve öğrencilerin başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir.

İyi bir eğitim programı, toplumsal beklentiler, idealler ve felsefe ile uyumlu olmalıdır (Eskicumalı ve İşman, 2003). MEB'in BİLSEM yönergeleri ile ortaya koyduğu ÜY bireyden beklentiler incelendiğinde görülen "araştırmacı birey" hedefi ve TUBİTAK'ın 2023 vizyon belgesinde ortaya konan araştırmacı ihtiyacının karşılanması ile uyumlu bir yapı program tasarımında ortaya konmuştur. Ortaya konan yapı MEB'in kalite çerçevesinde fen eğitiminden beklenti olarak ortaya konan hedefe (MEB, 2014) ve NAGC standardı olan ÜY öğrencilerin araştırmacı yetiştirilmelerine uygundur (NAGC, 2010). Performans değerlendirmesinde de görüldüğü gibi öğrenciler araştırmacı kimliğe sahip olduklarını ifade etmektedir. Uygulanan testler de bu ifadeleri desteklemektedir. Türk eğitim sistemindeki temel yaklaşım olan yararçı felsefeye göre "bilim" önemli bir değer olarak kabul edilmektedir (Bayraklı, 2017). Ders ürünleri incelendiğinde bu değere ve farklı yönergeler ve belgeler ile ortaya konan toplumsal beklentiler ile uyumu olduğu görülmektedir. Program ortaya koyduğu performans sonuçları ve tasarımı boyutuyla, toplumsal değerler, beklentiler ve idealler ile uyumlu olduğu düşünülmektedir. Bu uyumluluk programa iyi bir program niteliği kazandırmaktadır.

İyi bir eğitim programı, o programın dayandığı amaçları gerçekleştirmeye uygun olmalıdır ve öğrencilerin değerlendirilmesi uygun kriterler oluşturan kazanımlar sunmalıdır (Eskicumalı ve İşman, 2003). Öğretmen görüşlerine göre uygulanan program bu doğrultuda işlevsel ve yararlıdır. Programın tasarlanmasındaki temel amaç, bireylerin bağımsız birer araştırmacı olabilmeleridir. Bu doğrultuda ortaya koydukları ürünler ve ölçme araçları incelendiğinde, araştırma becerilerinde olumlu bir değişim olduğu görülmektedir.

Bir eğitim programı tüm boyutlarıyla ekonomik olmalıdır (Uzunboylu ve Hürsen, 2012). BİLSEM öğretmenleri ile yürütülen mülakatlarda, programın ekonomik olduğu konusunda fikir bildirdikleri görülmektedir. Öğretmenler etkinliklerde kullanılan malzemelerin kolay bulunabilir ve ekonomik malzemeler olduğunu ifade etmektedirler.

Programın sağlamlığı bir başka özelliktir. Bu özellik hedeflerin ulaşılabilirliği ile ilgilidir. Program çıktısı olan davranışlara ulaşılabilirlik araştırmacılar tarafından sağlamlık olarak ifade edilmektedir (Anıl, 2005). Performans değerlendirmesi için kullanılan testler, ölçekler ve mülakatlar öğrencilerin olumlu bir ilerleme gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrenci ifadeleri de araştırmacı kimliği edinme yolunda önemli kazanımlar

edindiklerini ortaya koymaktadır. Öğretmen mülakatları da hedeflerin ulaşılabilir olduğunu desteklemektedir. Bu durum programın sağlamlık özelliğine sahip olduğunun göstergeleri olarak kabul edilebilir.

BDA ölçeğinden elde edilen olumlu fark programın geliştirilme amacına uygun bir yapıda olduğunun göstergesidir. Asıl amaç olan bilimsel araştırma yöntemlerini öğrencilerin öğrenmesi, bilim insanlarının nasıl çalıştığı ve bilgiye nasıl ulaştığı konusunu da kapsamaktadır. Uygulanan öğretim materyalinde bulunan etkinlikler bilim insanlarını çalışmalarını ve bilimsel bilgiye yer veren çok sayıda etkinlik bulunmaktadır. Bu doğrultuda hazırlanan etkinliklerden iki tanesi “İki araştırma-İki sonuç” ve “Bilgi ve bilginin yorumlanması” adlı etkinliklerdir. Bu etkinliklerde bilginin yorumlanmasında dayandığı ön bilgilerin ve kabullerin sonucu nasıl değiştirdiğine vurgu yapılmaktadır. Bu etkinlikler ve diğerleri öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları üzerinde olumlu bir etki yaptığı düşünülmektedir. Bilimin doğası için yapılan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri üzerinde (Can, 2008), bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için yapılan etkinliklerin ise aynı zamanda bilimin doğasını anlama üzerinde etkili olduğu araştırmalar ile ortaya konmuştur (Bilen ve Aydoğdu, 2012). Bu tez çalışmasında elde edilen bulgular da araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Araştırmada kullanılan bilimin doğasını anlama ölçeğinin üç alt boyutu hakkında yapılan mülakatlar da incelendiğinde öğrencilerin bilim, bilimsel bilgi ve bilim insanı anlayışlarındaki değişim gözlenebilmektedir. Ön mülakatlarda bilimsel bilginin değişeceği konusunda öğrencilerin şüpheleri varken uygulama sonunda tamamı bilimsel bilginin yeni veriler ışığında değişebileceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bilimsel araştırmanın ne olduğu konusundaki algılarını göstermesi açısından, bilimsel araştırma yürütüp yürütmedikleri ile ilgili soru da önemlidir. Uygulama öncesinde bilim ve bilimsel araştırma olarak gördükleri etkinlik ve faaliyetleri, uygulama sonrasında bilimsel araştırma olarak görmemeye başlamışlardır. Bu durum öğrencilerin bilim algısındaki değişmeden kaynaklanmaktadır. Öğrenci mülakatlarında elde edilen veriler ışığında bölüm 4.2.1.1’de bilim ve bilimsel araştırma konusundaki değişim gösterilmiştir. Bu bilgiler aynı zamanda bilimsel süreç becerileri hakkından toplanan veriler ile de desteklenmiştir. “Deney niçin yapılır?” sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar, ispatlama, öğrenme, icat etme, yanıt bulma şeklindedir. Uygulama sonrasında ise yanıtlar, sonuca ulaşmak için veri toplamak şeklinde değişmiştir. Tüm bu bilgiler bilimin doğası anlayışı ve bilimsel süreç becerilerinin birlikte kazanılabileceğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Akerson ve Hanuscin’in araştırması da araştırma eğitimi ile bilimin doğası becerilerinin geliştirilebileceğini ortaya koymuştur (Akerson ve Hanuscin, 2007).

Uygulanan program öğrencilerin, bilimin doğasını anlamaları üzerinde olumlu bir etkisi olmuştur. Grafik-5’de öğrencilerin bilim algısındaki değişim görülmektedir. Uygulama

sonunda bilimin, bilginin ortaya çıkarılması süreci olduğu, bilimsel süreç olduğu ve inceleme araştırmaya dayandığı konusundaki fikirler yaygınlık kazanmıştır. Farklı bir programa dayalı eğitimler almış olan Sinop BİLSEM 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile yürütülen bir araştırmada öğrencilerin bilimi öğrenilmesi gereken bilgi olarak tanımladıkları, bilimsel bilginin doğruluğu kanıtlanmış ve değişmez olduğunu belirttikleri ifade edilmektedir (Turgut, Öztürk ve Eş, 2017). Bu tez çalışması kapsamında uygulanan programın çıktılarına bakıldığında, öğrencilerin görüşlerinin uygulama öncesinde Sinop BİLSEM öğrencileri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Fakat uygulama sürecinden sonra farklılaşma görülmektedir. Bu farklılaşmanın nedeninin uygulanan program olduğu düşünülmektedir. Sinop BİLSEM ve uygulamanın yapıldığı BİLSEM arasındaki temel farklılığı uygulanan program oluşturmaktadır. Bu durumun aradaki farkın nedeni olduğu düşünülmektedir. Program tasarımında kullanılan modelin genellikle uzak, özelleşmiş, alana özgü, yoğun ve hedef odaklı aşamalı bir yapıya sahip çok boyutlu tasarım yaklaşımının ürünü olduğu düşünülmektedir. Uzmanlar da bu durumu desteklemekte ve ÜY için hazırlanacak olan programların muğlak olmaması ve özelleşmiş ve alana özgü hedeflerinin olması, “çeşitlilik” yerine “yoğunluk” yani derinleştirme faaliyetlerinin gerektiğini vurgulamaktadır (Murphy, 2014; Sak, 2010; Tortop, 2015).

Elde edilen başarının bir diğer nedeni de öğretim materyalinin görsel ve içerik tasarımında kullanılan yaklaşım olduğu düşünülmektedir. ÜY öğrencilerin akranlarına oranla çevrelerini algılama, uyarılara karşı tepki verme ve ilişkiler kurma konusunda daha başarılı oldukları bilinmektedir (Geary ve Brown, 1991; Jin, Kwon, Jeong, Kwon ve Shin, 2006; Miller, 2011; Winne, Woodlands ve Wong, 1982; Zeidner, Shani-Zinovich, Matthews ve Roberts, 2005). Fakat bu durum aynı zamanda ÜY öğrencilerin ilgilerinin farklı uyarılar ile dağılmasına ve bir konuda odaklanmamaları ve istenen ilerlemeyi göstermemeleri ile sonlanabilmektedir. Ayrıntıya olan merak ve mükemmeliyetçilik bu başarısızlık durumunda önemli bir yere sahiptir. Bu öğrenciler olumsuzlukları engelleyecek kendileri için uygun bir program olmamasından dolayı başarısız olabilmektedirler (Karaduman, 2009). Tez çalışmasında kullanılan program, kurum ve öğrenci profili için, belirli bir konuda derinlemesine içeriğe ve konu dışında ayrıntılar içermeyen görsel tasarıma sahiptir. Özellikle fazla sayıda ve çok ayrıntılar içeren görsellerin kullanılması, öğrencilerin farklı düşünceler üretmesi ve konudan uzaklaşmalarına istenen öğrenme yerine ayrıntılarda takılmalarına neden olmaktadır. Basit grafik tasarımlar kullanılarak bu durum aşılmaya çalışılmıştır. Elde edilen başarılı sonuçlarda amaca ulaşmak için kullanılan grafik tasarımlarında etkili olduğu düşünülmektedir.

MDGT, bilimsel araştırmalarda da kullanılan altı mantıksal dūřünme işlemine ölçmektedir (Çıbık ve Emrahođlu, 2008; Kılıç ve Sađlam, 2009; Ören ve Tezcan, 2008; Temel ve Morgil, 2010). Test sonuçları öğrencilerde öncekine oranla daha başarılı olarak olasılıkları fark ettikleri, değişkenleri belirledikleri, ilişkilere dayalı olarak sonuca varabildikleri anlamına gelmektedir. Bu beceriler akademik başarı için bir belirteç olarak da kabul edilmektedir (Bunce ve Hutchinson, 1993). Mantıksal dūřünme “Bireyin çeşitli zihinsel işlemler yaparak bir sorun çözmesi veya bir takım soyutlama ve genellemeler yaparak ilke ve yasalara ulaşması” şeklinde tanımlanmaktadır (Çıbık ve Emrahođlu, 2008; Kılıç ve Sađlam, 2009; Temel ve Morgil, 2010). Yapılan tanımda, araştırmada kullanılan süreçlere atıf yapıldığı görülmektedir. Araştırmaya dayalı zenginleştirilmiş eğitim ortamlarının mantıksal dūřünme becerilerinin gelişiminde olumlu etkisi olduğu ifade edilmektedir (Gerber, Cavallo ve Marek, 2001). Bu tez çalışmasının dayandığı felsefi yaklaşıma ve ÜY için geliştirilen programlar için standartlara uygun olarak hazırlanan programın, mantıksal dūřünme becerisi için uygun şartları oluşturulduğu, uygulamalar yaparak öğrenmeyi ve öğrencileri geliştirme için imkân sağlandığı görülmektedir. Teorik altyapıya uygun geliştirme sürecinin ürünü olan öğrenci merkezli etkinlik ve materyaller, mantıksal dūřünme becerisindeki olumlu değişimin nedenleri olarak görülmektedir. Uygulanan programın içerdiği etkinlikler incelendiğinde doğrudan testin ölçtüğü becerilerin işe koşulduğu etkinliklerin yer aldığı görülmektedir. Örneğin “değişkenleri kontrol edebilme” alt becerisi programın uygulaması için kullanılan öğretim materyalinin tasarımında merkezi bir ter alan değişken kavramı ile ilişkilidir. Öğrencilerin değişken kavramını öğrenmeleri ve ardından yaptıkları denemeleri ile bir değişkenin değiştiğinde diğer değişkenlerin bundan etkilenebileceğini ve bu etkilenmenin farklı şekillerde olabileceğini sistematik yapı içerisinde öğrenciye kazandırmayı amaçlayan ve programın uygulanmasında kullanılan öğretim materyali içeriği tasarlanmıştır. Bu içerikte etkinliklerde ilişkiler kurabilme, çıkarımda bulunma, hipotez kurup test etme gibi pek çok farklı faaliyet ile mantıksal dūřünmenin alt boyutlarına dair uygulamalar yapılmıştır. Performans değerlendirmesi ile ilgili veriler sunulurken görüldüğü gibi de öğrencilerin bu konudaki bilgileri uygulama öncesinde oldukça az iken uygulama sonrasında artmıştır. Değişken kavramı hakkında hiç bilgisi olmayan öğrenciler uygulama sonrasında bilgilerini ifade edebilmişlerdir. Uygulanan programda öğrencilerin edindiği bilgilerin ve etkinlikler ile kazandığı becerilerin ortaya çıkan değişimin nedeni olduğu düşünölmektedir. Mantıksal dūřünme becerisinin uygulamalarına dayanan program uygulaması araştırmacılara göre başarının temel nedenidir. Çünkü bilimin doğasının öğretiminde ortaya konduğu gibi (Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002) mantıksal dūřünme becerisinde de açık bir öğretim süreci uygulamak ve amaç odaklı olmak başarı için gereklidir (Abrami vd., 2008).

Bu araştırmada da öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerindeki gelişme yanında bilimsel süreç becerilerinde de bir gelişme olduğu istatistiksel olarak gösterilmektedir. Bu tespit araştırmalar ile ortaya konan sonuçlar ile uyumluluk göstermektedir (Berg, Phillips, Bunce ve Hutchinson, 1994; Bunce ve Hutchinson, 1993). Bu durum sorgulama ve araştırmaya dayalı eğitimin öğrencilerin mantıksal düşünme ve bilimsel sorgulama becerilerini olumlu etkilemesine dayanmaktadır (Abdullah ve Shariff, 2008). Test sonuçlarına göre öğrencilerde önemli ve olumlu bir ilerleme olduğu görülmektedir. Fakat elde edilen veriler ayrıntılı olarak incelendiğinde bazı tutarsızlıklar olduğu görülebilmektedir. Bulgular kısmında Hipotez ile ilgili olan test maddeleri incelendiğinde ön testte 34 yanlış, 62 doğru işaretleme yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte ön mülakatta öğrencilere hipotezin ne olduğu sorulduğunda, yanıt verebilen öğrenci olmamıştır. Öğrencilerin hiçbiri hipotez kavramını bilmediği veya duymadığı halde, soruların yaklaşık olarak 3'te 2'sine doğru yanıt vermişlerdir. Bu durum öğrencilerin bilgi düzeyleri ile benzerlik göstermemektedir. Elde edilen sonuç, kullanılan testlerin doğru ölçme yapıp yapmadığı konusunda şüphe uyandırmaktadır. Ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik hesaplamaları yapılmış olsa bile evren ve örneklem bağımlı oldukları için doğru ölçüm yapmayacakları araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Bademci, 2011; Korkmaz, 2010). Yukarıdaki bilgiye benzer şekilde değişken kavramı ile ilgili yanıtlarda ön testte doğru yanıtlar yanlış yanıtların yaklaşık iki katı olduğu halde öğrencilerin hiçbiri değişkenler hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Deney yapma ile ilgili olarak mülakat sorularına öğrenciler yanıtlar verebilmiş ve deney yapma konusunda fikirleri olduğunu ortaya koymuşlardır. Ön test maddelerine verdikleri doğru yanıtlar incelendiğinde ise oransal olarak doğru yanıtlarda düşüş meydana gelmiştir. İlk iki örnekte öğrencilerin kavramlar hakkında hiç bilgileri olmadığı halde ön testlerde yüksek oranda doğru yanıt vermişlerdir. Sonraki örnekte bilgileri olduğu ön mülakat ile ortaya konduğu halde daha ön test soruların düşük oranda doğru yanıt vermeleri Bademci ve Korkmaz'ın ortaya koyduğu görüşleri destekler niteliktedir (Bademci, 2011; Korkmaz, 2010). Bilimsel araştırma sürecinde kullanılan üst düzey düşünme becerileri, testler ile ölçülen zekânın bir faktörü olduğu vurgulanmaktadır (Kaplan, 2008). Mantıksal düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, orantısal düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri, Kaplan'a göre üstün yetenekli bireylerin niteliklerinden bir tanesidir. Öğrencilerin zaten sahip oldukları bilişsel yetenekleri ölçen tahmin yürütme ve ilişkilendirme becerisine yönelik soru maddelerinden ön testte de yüksek puan aldıkları gözlemlenmiştir. Bu durumun öğrencilerin seçiminde göz önüne alınan becerilerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zekâ testleri bu sorulara benzer şekilde ilişkileri bulma verilenlere göre tahminde bulunma, bilgiye göre tamamlama becerilerini ölçmektedir (Kaufman, 2009; Tuna, 2010). BİLSEM'e

seçilmiş öğrencilerde bu beceriler yaşitlarına göre daha ileri düzeydedir. Bundan dolayı klasik anlamdaki BSB testleri ile etkili bir sonuç elde edilmesi ve öğrencideki ilerlemenin ortaya konması mümkün görülmemektedir. Bu testin kullanan farklı araştırmalar (Doğruluk, 2010; Kurtuluş, 2012; Saygılı, 2010; Ulu, 2011) incelendiğinde test maddeleri için ayrı ayrı sonuçlar verilmediğinden başarı durumu ile ilgili ayrıntılı bir yorum yapmak pek mümkün olmamaktadır. Fakat önceki soru gruplarında ön testlerdeki yanlış oranının daha yüksek olduğu görülebilmektedir. Bu da bilgiye dayalı becerilerde belirgin bir iyileşme varken, öğrencilerin zaten iyi olduklarının kabul edildiği alanlardaki iyileşme bu testler ile başarılı olarak ortaya konulamamaktadır. Bu durum sınıf ve yaş grubuna göre kullanılan testlerin ÜY öğrencileri ölçmede yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Bu grup öğrencilere uygun farklı testlerin kullanılması faydalı olacaktır. SAPA'ya ait BSB testleri incelendiğinde süreç becerileri için aşamalı bir düzeylere göre ilerleyen testler kullanıldığı görülmektedir (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1970). Bu testler aynı beceriyi farklı seviyelerde tanılamakta ve öğrencinin beceri için düzeyini ortaya koymaktadır. ÜY öğrenciler için benzer testler geliştirmek ve uygulamak faydalı olacaktır. Yine de ortaya konan ilerleme program açısından önemlidir. Buna göre uygulanan program, öğrencilerin CHC teorisine göre sahip oldukları ve testler ile belirlenmiş bilişsel niteliklerini geliştirme özelliği ile de başarılı olmuştur. Bu durum BİLSEM yönergesinde (MEB, 2016), etkinliklerden beklentiler arasında bulunan “öğrencilerin özel yeteneklerini geliştirme” isteği ile uyumluluk sağlandığının göstergesi olarak kabul edilebilir. Ortaya çıkan ilerlemenin temel nedeninin, program tasarımında, NAGC standartlarına uygun olarak öğrencilerin farklı bilişsel yeteneklerini işe koşabilecekleri etkinlik ve ortamların hazırlanmış olmasının sonucu olduğu düşünülmektedir. Programın felsefesinden dolayı öğrenciler sorgulamaya dayalı bir öğrenme ortamında (bilimsel düşünmenin ve çalışma yöntemlerinin işe koşulduğu ortam (Duban, 2008; Ulu, 2011) çalışmalarını yürütmüşlerdir. Uygulama öncesine göre gerek BSB testinden elde edilen puanların analizi gerekse mülakatlardan elde edilen veriler öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde olumlu bir değişimin olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenciler yaptıkları faaliyetlerde kendi hipotezlerini kurmuşlar ve onları sına ma imkânı bulmuşlardır. Ayrıca kendi kurdukları problemlere çözümler önermişler, tasarladıkları deneyler ile çözümlerini sına mışlardır. Bu tarz sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu yürütülen çalışmalar ile ortaya konmuştur (Gibson ve Chase, 2002; Karapınar, 2016; Minner, Levy ve Century, 2010; Şimşek ve Kabapınar, 2010). Uygulama süreci ve sonuçlardan toplanan veriler bu bilgi ile uyumludur. Bu tez çalışmasında da öğrenci merkezli, grup çalışmasına imkân veren sorgulamaya dayalı

olarak verilen eğitim öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde olumlu değişmeye neden olduğu düşünülmektedir.

Sosyal geçerliği düşük programlar akademik anlamda etkili olsalar da, öğrenci ve aile tarafından sahiplenilmediğinde süreklilikleri ve yaygın etkileri zamanla ortadan kalkabilir (Sak, 2011). Sosyal geçerlik en temel tanımı ile bireylerin bir uygulamanın önemine, etkililiğine, uygunluğuna ve oluşturduğu hoşnutluk düzeyine ilişkin değerlendirmeleridir (Akalın, 2015). Programın uygulanmasında hizmet alan konumunda olan veli ve öğrencilerin belirtilen başlıklardaki görüşleri mülakatlar ile toplanmış ve analiz edilmiştir. Bulgular kısmında (bölüm 4.3) ortaya konan ifadelerle göre öğrenci ve veli memnuniyeti yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Veli ve öğrenciler uygulamaların kendilerine uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Bir veli başlangıçta içeriğin uygunluğu konusunda şüphe duyduğunu, fakat süreç içerisinde ortaya konan ürünlerin, uygunluk konusundaki şüphesini giderdiğini belirtmiştir. Bu durum daha önce de ifade edildiği program tasarımında kullanılan tekniklerin bir ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Program tasarımında kurum olanaklarına dayalı olarak ön araştırmalar ile belirlenen öğrenci ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca içeriğin öğrenciler ve veliler tarafından kabul görebilmesi için okul programlarının içeriği ile uyumlu beceriler oluşturulmuştur. Böylelikle öğrendiklerini farklı derslerde uygulama imkânlarına kavuşmuşlardır. Öğrencilerin programdan memnun kalmalarının, uygulama yapabilmelerine, bir birey olarak kendilerini ifade edebilmeleri için imkân sağlanmasına, denemeler yaparak uygulamalı öğrenmeleri ve öğrendiklerini farklı derslerde uygulayabilmelerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Velilerin memnuniyeti ise mülakatlarda görüldüğü gibi, öğrencilerin memnuniyetleri ile doğrudan ilişkilidir. Yani öğrencilerin memnun oldukları uygulamalardan velilerde memnun kalmaktadır. Tüm veliler ve öğrenciler derse katılmış olmaktan hoşnut olduklarını belirtmektedirler. Gerek nicel veriler gerekse ortaya konan nitel veriler öğrencilerde olumlu bir gelişim olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde öğrenci ve veliler de olumlu bir gelişim olduğunu düşünmektedirler. Öğrencilerin gelişimlerine olumlu bir etki yaptığı veli ve öğrenciler tarafından programdan memnuniyetlerini farklı ifadeler ile dile getirmişlerdir. Bu durum programın devam etmesini yani sürdürülebilirliğini olumlu etkilemektedir. Bu da programın sosyal geçerliğini ortaya koymaktadır. ÜY öğrenciler için hazırlanmış olan farklı kurumlara ait programlar incelendiğinde çoğunluk ile kısa süreli eğlendirici aktivitelerden oluştuğu görülmektedir (Türkiye Üstün Zekalılar Derneği [TUZDER], 2017). Bu boyutu ile kısa süreli programlarda eğlenen ve mutlu olan öğrenci dolayısı ile velilerin görüşlerinin alınması her durumda program geçerliliği için doğru sonuçlar vermeyecektir. ÜY öğrencilerin eğitimi uzun ve yorucu bir süreçtir. Bu durum pek çok veli ve öğrencinin sistemden

uzaklaşmasına neden olabilmektedir (Tortop ve Ersoy, 2015). Tez çalışmasında kullanılan program, ÜY öğrencilere yönelik yaygın olarak verilen eğitimler ile karşılaştırıldığında oldukça uzun ve zorlayıcı olmasına rağmen süreçte ayrılan veya uygulama sonunda memnun olmayan öğrenci ve veli olamamıştır. Araştırmacıların ortaya koydukları önemli bir sorun olan sistemden uzaklaşmanın yaşanmamış olması da sosyal geçerlik için olumlu bir kanıt olduğu düşünülmektedir. Uygulama sürecinin başında program dâhil edilen öğrencilerin tamamı süreci tamamlamıştır. Bu durum programın öğrenciye uygunluğu ve içeriğin ihtiyaçları karşılama yanında veli ve öğrenciye verilen desteğin de başarılı olmalarına ve süreçte bulunmaktan memnun kalmalarına neden olduğu düşünülmektedir. Veliler bu durum ile alakalı olarak öğrencilerin zorlandıklarında aldıkları destek neticesinde daha verimli olduklarını ifade etmektedirler. Bu sonuçta en önemli etkenin öğrencilerin doğru tanınması ve etkili ölçümü olduğu düşünülmektedir.

Etkinliklerin değerlendirilmesi için kullanılan kaynaklardan öğretmen, öğrenci ve veliler herhangi bir olumsuzluk belirtmemişlerdir. Veliler kendilerine yansıyan kısım üzerinden yaptıkları değerlendirme ile memnuniyetlerini dile getirmişler ve değişmesini istedikleri herhangi bir durumun olmadığını belirtmişlerdir. Veliler genel olarak öğrencilerin aktif olması, çalışmalardan zevk alması ve okulda öğrendiklerinin dışında beceriler sergiliyor olmasından memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Başka araştırmalarında ortaya koyduğu gibi veliler, öğrencilerin aktif oldukları ve eğitim sürecinde kendilerini ifade edebildikleri ortamları memnuniyetle karşılamaktadırlar (Aydın ve Çakıroğlu, 2010). Bu programın tasarımından dolayı velilerin beklentisini karşılıyor olması etkinlikler hakkında da olumlu düşüncelerinin önünü açmıştır. Veli öğretmen işbirliği de yine velilerin olumlu tutumlarının ve etkinlikler hakkında olumlu düşüncelerinin nedenleri olabilir. Araştırmalar göstermiştir ki veli öğretmen işbirliği, velinin kaygılarını azaltırken öğrenciye de olumlu bir destek sağladığını göstermektedir (Çelenk, 2002). Velilerin uygulama öncesinde bilgilendirilmiş olması da yine velilerin süreç ve etkinlikler ile ilgili olumlu tutum içinde olmalarına ve herhangi bir sorun görmemelerine neden olmuş olabilir. Araştırmalar, velilerin uygulama öncesi bilgilendirilmesinin iyi bir iletişim ve öğrenme ortamında koordinasyonun sağlanması için gerekli olduğunu göstermektedir (Korkmaz, 2006b).

Program tasarımında uygulanan yöntem konunun basitten karmaşığa doğru farklı seviyelerdeki öğrenciler için farklı zorluktaki etkinlikler ile aşamalı olarak içeriğin derinleştirilmesi yaklaşımının sonucu olarak, öğretmenler etkinliklerin iyi planlanmış olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenler, öğrencilerin aktif olarak çalışmalara katılma imkânına sahip olduklarını, programın uygulamalara yardımcı olduğunu, ekonomik, esnek, bilimsel altyapısı olan ve öğrenci merkezli bir yapıya sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen ifadelerinde yapılan vurgulardan önemlilerinden bir tanesi, uygulamalara

yardımcı olabileceğinin söylenmesidir. Programın uygulamalara yardımcı olabilmesi, öğretmenler tarafından kabulü üzerinde etkili olacaktır. Bu da programın yaygın kullanılabilirliğini olumlu etkileyecektir. Uygulamalara yardımcı olabilecek bir program tasarımına sahip olması, geliştirme sürecinde ortaya konan problemler ve ihtiyaçlara dayanana bir tasarım olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aksiyon araştırması süreci ile problemlere çözümler bulunmuş ve ihtiyaçları karşılayacak tasarımlar hazırlanmıştır. Süreç içerisinde elde edilen veriler ile iyileştirmeler yapılmıştır. Bu durumun sonucu olarak kurum öğretmenleri için kullanışlı bir program ortaya çıkarılmıştır. Öğretmenler programın BİLSEM'lerde uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Bu görüşlerini açıklarken etkinlik malzemelerinin kolay bulunabilirliği, öğrenmeye uygunluğu, öğrenciye uygunluğu, ortama uygunluğu gibi ifadelerde bulunmuşlardır. Bu ifadeleri de kurum olanakları ve öğrenci düzeylerinin göz önüne alındığını ve bu yolla hazırlanan tasarımda başarılı olunduğunun bir göstergesidir.

Öğrenciler değerlendirmelerinde etkinliklerde kullandıkları araç ve gereçlerin öğrendikleri konu ile uyumlu olduğunu ifade etmişlerdir. Yaptıkları etkinlikleri ilginç, eğlenceli, bilgilendirici, bilimsel içeriğe sahip olarak nitelmişlerdir. Öğrenciler süreçte bazı etkinlik ve faaliyetlerde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu yönü ile bakıldığında, etkinlikler öğrenciler için uygun güçlükte, ilgilerini çeken eğlenceli bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Öğrenci mülakatlarında "Ne tür etkinlikler" istedikleri sorulduğunda "farklı bir şey istemezdim" diyen öğrencilerin fazla olduğu görülmektedir. Genel şikâyetin ise not alma ve etkinlikler ile ilgili formların doldurulmasından kaynaklandığı görülmektedir. Yazma isteksizliği öğrenciler arasında yaygın olarak görülen bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır (Yaylı ve Solak, 2014). Programa yöneltelen bu eleştirinin kaynağının okullarda verilen eğitim içeriğinin ve ölçme biçiminin (çoktan seçmeli testler) beceriyi desteklememesi olduğu ve yaygın bir sorun olduğu ifade edilmektedir (Üstüner ve Şengül, 2004; Yaylı ve Solak, 2014). Bu becerinin geliştirilmesi için ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin değiştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Üstüner ve Şengül, 2004). Uygulanan program içeriği, ön uygulamalarda karşılaşılan araştırma raporu yazma problemine çözüm olması amacı ile tasarlanmıştır (Güney, 2014; Güney ve Özmen, 2016a). Öğrencilerin yazma ve kendini ifade etmedeki isteksizliği durum tespit çalışmalarında ortaya konmuş ve bu doğrultuda beceriyi geliştirecek etkinlikler tasarlanmıştır. Etkinlikler, performans değerlendirmesi kısmında ortaya konan verilere göre öğrenciler üzerinde etkili olmuşlardır. Öğrenciler öncesinde hiç araştırma raporu yazmadıklarını ifade etmişlerdir. Uygulama sonunda rapor yazma becerisi kazandıklarını belirtmişlerdir.

BAY dersi kapsamında yürütülen etkinlikler performans değerlendirmesi ile ortaya konduğu gibi, öğrencilerde istenen becerilerin gelişmesinde olumlu bir etki göstermiştir. Birbirini destekler nitelikte olan ve belli bir plan dahilinde öğrencilere bilimsel araştırma becerilerini kazandırmak isteyen program 26 haftalık uygulama sürecini kapsamaktadır. Araştırmacılar uzun süreli etkinliklere yer verilmesi gerektiğine ve süreçte sürekli değerlendirmeler ile imkân ve şartlara uyum sağlanmasına vurgu yapmaktadır (Kurnaz, 2014; Öztürk, 2014). Yiğit (2003)'in ortaya koyduğu gibi öğretmenler, öğretim programı geliştirme faaliyeti için kendi sınıflarında yürütecekleri uygulamalarda belirledikleri amaç ve hedefler doğrultusunda, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak ve ilgisini çekecek uygun içeriği tasarlayarak, uygun öğrenme öğretme stratejilerini kullanarak başarıya ulaşabileceklerdir. Bu tez çalışmasının genel yapısı incelendiğinde Yiğit (2003)'in ortaya koyduğu kriterlere uygunluğun sınındığı bir yapının kurgulandığı ve uygulamadan örnekler ile elde edilen başarının dayanakları ve sonuçlarının sunulduğu görülmektedir. Okumalar ile elde edilen teorik bilgilerin ve uluslararası geçerliliği olan standartların alana yansıtılması, alandan elde edilen dönütlere göre yeniden düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılması programın başarıya kavuşmasında etkili olduğu görüşü sunulan bulgu ve kaynaklar ile desteklenmiştir. Böylelikle Milli Eğitim Bakanlığının öğretmenlerden beklentileri karşılanmış ve üstün yetenekli öğrencilerin göstermesi beklenen performansı sergilemesi desteklenmiştir. Gerek kurum içinde gerekse farklı BİLSEM'lerde önceden yürütülen araştırmaların ortaya koyduğu eksikliklerin giderilmiş olmasında sorun odaklı geliştirme faaliyetinin ve araştırmacı öğretmen yaklaşımının etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu süreçte öğretmenin yaptığı değerlendirmeler öğrenmeyi geliştirme odaklı olarak öğretim materyalleri, hedefler, içerik, süreç formları gibi programı oluşturan bileşenlerin iyileştirilmesine odaklanmıştır. Teorik altyapıyı genel çerçeve olarak alan bu iyileştirme yaklaşımı başarılı sonuçların oluşmasında etkili olmuştur.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

1. Bu çalışmada ilk aşama üstün yetenekli öğrencilere yönelik BAY dersi içeriği odaklı bir ihtiyaç analizinin yapılması ve kazanımların belirlenmesi olup, program geliştirme sürecin bu analize dayalı olarak işletilmiştir. Bu durum, hem öğretmenin hem de öğrencilerin ihtiyaç duydukları içeriğin geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Programın başarısı ihtiyaçların doğru belirlenmesine, buna yönelik kazanımların tespitine ve bu doğrultuda program bileşenlerinin tasarlanmasına bağlıdır.
2. Çalışmada geliştirilen programda öğrenci merkezli bir anlayışın benimsenmesi öğrencilerin süreç içerisinde daha aktif olabilmelerini ve performans sergileyebilmelerini sağlamıştır. Bu yolla öğretim sürecinde uygulanan öğrenci merkezli eğitim faaliyetlerini temel alan etkinlik ve öğretim süreçlerine yönelik yapılan tasarımlar, NAGC standartlarına uygun bir anlayışın öğretim sürecine hakim olmasını sağlama açısından olumlu katkı sağlamıştır.
3. Çalışmada kullanılan etkinliklerin geliştirilmesi sürecinde, bireysel çalışmadan ziyade aynı anda bütün öğrencilerin etkinliğe katılımını ve desteğini zorunlu kılan bir anlayış benimsenmiştir. Etkinliklerde aynı anda yapılması gereken çok sayıda görevler içeren bir tasarım yaklaşımının kullanılması, mecburi görev dağılımının yapılmasını, böylelikle öğrencilerin etkinlik sürecine aktif katılımını ve etkinliklerin grup çalışması şeklinde yürütülebilmesini sağlamıştır.
4. Çalışmada program geliştirme sürecinde öğrenci merkezli öğretimin özellikleri, NAGC tarafından üstün yetenekli öğrencilere yönelik geliştirilecek program standartları ve bir öğretim programının taşınması gereken özellikler gibi değişik tasarım ilkeleri, standartları ve/veya kriterleri dikkate alınarak BAY programı geliştirilmeye çalışılmıştır. Çok boyutlu program tasarım kriterleri kullanmak geliştirilen programın ve öğretim materyalinin üstün yetenekli öğrenciler için uluslararası düzeyde önerilen program geliştirme modellerine uygunluk göstermesini desteklemiştir.
5. Üstün yetenekli öğrencilerin araştırmacı olarak yetiştirilmeleri, ulusal metinlerde üstünde özellikle durulan ve fikir birliği ile ifade edilen bir konudur. Elde edilen veriler, programın uygulanması ile öğrencilerin araştırmacı kimliği kazandıklarını ortaya koymaktadır. Geliştirilen programın öğrencilere hazır bilgi vermekten

ziyade, kendi yaptıkları uygulama ve etkinliklerle sonuca kendilerinin ulaşmalarını ve bu yolla araştırma becerilerinin geliştirilmesini sağlamaya çalışması, süreç boyunca bağımsız birer araştırmacı gibi hareket edebilme becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır. Bu yönü ile geliştirilen programın BİLSEM yönergesinde ifade edilen araştırmacı öğrenci yetiştirme sürecine uygun bir içeriğe sahip olduğu söylenebilir.

6. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde onların belli bir içerikle sınırlandırılmaması gerektiği yönünde bazı düşünceler olmakla birlikte, bu tür bir özgürlük üstün yetenekli öğrenciler için ulaşılabilecek bir hedefin olmamasını ve yapılan uygulamaların akademik gelişimden ziyade oyun etkinliği şeklinde kalması ve amaca ulaşamaması sonucunu doğurmaktadır. Öğrencilerin planlanmış, kazanımları belirlenmiş ve içeriği öğrenci ihtiyaçlarına göre şekillendirilebilen ve/veya değiştirilebilen öğretim programları ile eğitimlerini devam ettirmeleri, akademik gelişimlerine daha olumlu şekilde yansımaktadır. Bu çalışmada da aynı konu ile ilgili alternatif etkinliklerin bulunması ve hazırlanan programın belli konularda özelleşmiş ve derinliğe sahip bir içeriğinin olması, üstün yetenekli öğrenciler için daha başarılı sonuçlar elde edilmesine katkı sağlamıştır.
7. Bu çalışmada geliştirilen programda öğrencilerin farklı yeteneklerine ve özelliklerine uygun aynı konuda birden fazla etkinlik ve/veya uygulamaya yer verilmesine dikkat edilmiştir. Bu sayede farklı becerilere, yeteneklere ve özelliklere sahip öğrencilerin yapılan uygulamalara katılımları ve faaliyetleri benimsemeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin sahip oldukları farklı bilişsel yetenekleri kullanabilecekleri etkinliklerin kullanılması bireysel gelişimin desteklenmesi ve derse karşı olumlu tutumun sağlanması için faydalı olmaktadır. Program tasarımında öğrencilerin seçiminde kullanılan CHC teorisine uygun olarak yeteneklerini işe koşmalarına imkân verilmesi, faaliyetleri benimsemelerinde ve kendi özelliklerine uygun olan süreçten zevk almalarında etkili olmaktadır.
8. Çalışmada özellikle bilim, bilimsel bilgi ve bilimin doğasına yönelik verilecek bilgiler doğrudan teorik bilgi verme veya bilimin doğasını açıklama yerine, bilimsel araştırma sürecine entegre edilmiş ve öğrencilerin bizzat yaparak sonuçlarını gözlemledikleri etkinlikler yoluyla sunulmaya çalışılmıştır. Bu sayede öğrenciler teorik bilgileri ezberlemek yerine kendi yaptıkları uygulama ve etkinliklerle bilimin doğasını anlamaya çalışmışlardır. Bilimsel araştırma

sürecine entegre edilmiş bilimin doğası etkinlikleri ile yürütülen faaliyetler öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları konusunda olumlu katkı sağlamıştır.

9. Çalışmada geliştirilen etkinliklerin ve sürecin uzun zaman yayılması, araştırma sürecince birkaç defa pilot uygulamanın yapılması ve ihtiyaca ve görülen eksikliklerin giderilmesine yönelik sürekli bir iyileştirme anlayışıyla hareket edilmesi, içeriğin zaman içerisinde daha da zenginleşmesine ve çeşitlenmesine imkan sağlamıştır. Bu yolla programın zaman içerisinde ihtiyaca daha yüksek oranda cevap vermesi sağlanmıştır.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Çalışma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Program tasarımında kullanılan felsefe ve dayandığı psikolojik yaklaşım ile tasarım modeli öğrencilerin eğlenerek öğrenmesini ve aktif olarak eğitim sürecine katılmalarını sağlamaktadır. Bu felsefe ve dayandığı psikolojik yaklaşım ile tasarım modelinin üstün yetenekli öğrenciler için geliştirilecek farklı programlarda temel alınması faydalı olacaktır.
2. Bilimsel süreç becerileri testinde, mülakata göre farklı sonuçlar alınması, üstün yetenekli öğrencilere yönelik farklı bir BSB testi ihtiyacı doğurmuştur. Bu doğrultuda çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.
3. Çerçeve programın düzenlenmiş halinin farklı BİLSEM'lerde de uygulanıp dönütleri alınarak değerlendirmesinin ulusal çapta yapılması faydalı olacaktır. Farklı araştırmacıların kendi araştırmaları için çerçeve programı ve etkinlikleri kullanmaları, verilerin toplanmasına katkı sağlayacaktır.
4. Ülkemizde ÜY eğitiminde pek çok eksik bulunmaktadır. Bu eksikliklerin başında da istenen öğrenci profilini ortaya koyacak bir testin olmayışı gelmektedir. Eğitim süreçlerinin tamamının amaçlı ve istendik bir duruma ulaşma ilkesine dayalı olduğunu unutmamak gerekir. Bu doğrultuda hedef öngörülerini için uygun niteliklere sahip öğrencilerin seçilmesi için aşamalı testlerin ve seviye belirleme standartlarının çok yönlü (disiplinler arası) olarak ortaya konulması gerekmektedir. Araştırmacıların politika belirleyiciler ile ortak gelecek planlamaları yapmaları ve araştırmalarını bu şekilde planlamaları ülkenin gelişimi için faydalı olacaktır.
5. Farklılaştırma programları derinleştirme etkinliklerini daha yüksek oranlarda içermelidir. Bu yolla daha fazla sayıda ve farklı beceri ve yeteneklere sahip öğrencilere ulaşma olanağı artacaktır.

6. Program geliştirme ve değerlendirme sürecinde kullanılan çok boyutlu kriterlerin benzer konuda çalışacak araştırmacılar tarafından da kullanılması ve deneyimlerine dayalı iyileştirmeler yapmaları ulusal ÜZÜY eğitimi standartlarının oluşturulmasında faydalı olacaktır.
7. Ülkemizin sahip olduğu kaynakları daha verimli kullanma ve gereksiz harcamaların önüne geçmek gelişimi ve toplumsal refahı destekleyecektir. Bundan dolayı kanıta dayalı başarılı uygulamaların kullanımının yaygınlaşması ve farklı ortamlarda uygulanmaları yolu ile gelişiminin sürekli hale getirilmesi devrimsel değişikliklere göre daha ekonomik sonuçların alınmasını sağlayabilir. Bundan dolayı bu programın farklı ortamlarda kullanılması ve dönütlerin toplanarak iyileştirilmesi faydalı olacaktır.
8. ÜY öğrencilerin eğitiminde kullanılacak olan program genellikle uzak ve özelleşmiş olmalı ve öğrencilerin bir alanda derinleşmesine olanak vermelidir.
9. BİLSEM'lerde kurumsal özelliklerinden dolayı kontrol gruplu deneysel çalışmaların yapılabilmesi kurum yöneticilerine bağlı olarak olanaklı olmayabilmektedir. Kontrol grubunun da seçileceği uygulamaların yapılabilmesi olanağında sahip ortamlarda çalışmaların yürütülmesi programın etkililiği açısından daha sağlıklı verilerin elde edilmesini sağlayabilir.

6. 2. 2. Diğer Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. BİLSEM'ler ile ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılar, bu kurumların her birinin özel birer vaka olduğunu ve bir kurumdaki öğrenciler ile eğitim ortamındaki diğer kurumların farklı olduğunu göz önüne almaları faydalı olacaktır. Bir BİLSEM'de yürütülecek pilot çalışma ile bir başka BİLSEM'de yürütülecek olan asıl uygulamalara dayalı araştırmalar planlanmaması faydalı olacaktır.
2. Kullanılacak ölçme araçlarının geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması sonraki araştırmacılar için faydalı olacaktır.
3. Bu tür uygulamalarda öğretimi programı geliştiren araştırmacı/öğretmen dışında başka öğretmenlerin de uygulaması ve ne tür sonuçlar elde edileceğinin görülmesi, sürecin ve içeriğin daha da geliştirilmesi açısından faydalı veriler sağlayabilir.

7. KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. and Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82(4), 417–436.
- Abdullah, S. and Shariff, A. (2008). The effects of inquiry-based computer simulation with cooperative Learning on scientific thinking and conceptual understanding of gas laws. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(4), 387–398.
- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Wade, A., Sukes, M. A., Tamin, R. and Zhang, D. (2008). Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis. *Review of Educational Research*, 78(4), 1102–1134.
- Acun, R. (2011). Sistem yaklaşımıyla tarihte program geliştirme. *Kuramdan Uygulamaya Eğitim Bilimleri*, 11(2), 823–838.
- Akalın, S. (2015). Özel eğitim araştırmalarında sosyal karşılaştırma üzerine bir uygulama örneği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 15(3), 19–35.
- Akar, C. (2007). *İlköğretim öğrencilerinde eleştirel düşünme becerileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akar, İ. (2010). *İlköğretim kademesindeki üstün yetenekli öğrencilerin rehberlik gerksinimlerinin ebeveynlerin ve öğretmenlerin görüşlerine dayalı olarak belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Akarsu, F. (2004). İstanbul bilim ve sanat merkezi (bilsem) için bir öğrenme modeli. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu & A. E. Bilgili (Ed.), *Seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s. 357–368). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Akbaşı, M. (2017). *İlköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Akçamete, G. (1998). Türkiye’de özel eğitim. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim* içinde (s. 195–208). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Akdağ, Ö. (2008). Cumhuriyet’in ilk yıllarında eğitim alanında yabancı uzman istihdamı (1923-40). *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 45–77.
- Akerson, V. L. and Hanuscin, D. L. (2007). Teaching nature of science through inquiry: Results of a 3-year professional development program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653–680.

- Akgün, S. (2012). *Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde incelenmesi: Kocaeli ili örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Akhun, İ. ve Açıkalın, A. (1980). *Ortaokullarda ve eğitim enstitülerinde modern matematik ve fen programlarının denemesi ve teşmili üzerine araştırmalar projesi BAYG-E-33 değerlendirme raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu.
- Akkaya, G. (2016). *Rol model içerikli animasyonların üstün yetenekli 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel Rrsk alma davranışları ve öğrenmelerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Akyel, R., Aydoğan, E. ve Çelik, A. (2013). Bilgi, bilim, bilimsel yöntem ve bilimsel araştırma. A. Çelik (Ed.), *Bilimsel araştırma el kitabı* içinde (s. 1–33). Ankara: Gazi Kitabevi Tic. Ltd. Şti.
- Alacapınar, F. G. (2016). Öğrencilerce beğenilen ve beğenilmeyen öğretmen davranışları hangi felsefeye girmektedir? *MKSU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 37–46.
- Aliye Mandıracıoğlu, Sezer, E., Batı, H. ve Başoğlu, Ö. K. (2016). Ege üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinin proje deneyimleri: araştırma eğitimi programı. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 46, 41–53.
- Alpar, D., Batdal, G. ve Avcı, Y. (2007). Öğrenci merkezli eğitimde eğitim teknolojileri uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 19–31.
- Altrichter, H., Posch, P. and Somekh, B. (2000). *Teachers investigate their work: An introduction to the methods of action research* (5th ed.). New York, NY: Routledge Taylor Francis Group.
- Altun, T. ve Vural, S. (2012). Bilim ve sanat merkezinde (bilsen) görev yapan öğretmen yöneticilerin mesleki gelişim ve okul gelişimine yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 152–177.
- Altunoğlu, B. D. ve Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 19–28.
- American Association for the Advancement of Science [AAAS]. (1970). *Science process instrument experimental edition*. Washington, DC.: American Association for the Advancement of Science Miscellaneous Publication.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Anıl, D. (2005). Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi eğitim bilimleri bölümü, ürüne dayalı program değerlendirme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 68–87.

- Arkün, S. ve Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 32–43.
- Arslan, A. ve Demirel, Ö. (2007). İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersi yeni öğretim programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 36(175), 198–208.
- Artvinli, E. (2010). Coğrafya derslerini yapılandırmak: Aksiyon (eylem) araştırmasına dayalı bir ders tasarımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 12(21), 184–218.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C. and Razavieh, A. (2010). *Introduction to research in education* (8th ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Aslan, O., Yalçın, N. ve Taşar, M. F. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1–8.
- Ataman, A. (1998). Üstün zekalılar ve üstün yetenekliler. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim içinde* (s. 171–194). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Ataman, A. (2012). Üstün yetenekli çocuk kimdir. A. Ünal, D. Şahin, H. Güler, F. Şahin, D. Baytur (Ed.), *Geleceğin mimarları üstün yetenekliler sempozyumu içinde* (s. 4–15). Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu.
- Ataman, A. B. (2008). *Üstün yetenekli çocuklarda aile ortamının bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi: İstanbul bilsem örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Atasönmez, S. S. (2008). *Program geliştirme süreci doğrultusunda yeni ilköğretim programlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Atik, Ş. Y. (2007). *İlköğretimdeki üstün yetenekli öğrencilere uygulanan öğretim yöntemlerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Atkinson, R., Atkinson, R. C. and Hilgard, E. R. (1995). *Psikolojiye giriş-1* (K. Akatay, M. Akatay & A. Yavuz Çev). İstanbul: Sosyal Yayınları.
- Atlı, H. (2015). *Bilim ve sanat merkezlerine devam eden öğrenciler ile devam etmeyen öğrencilerin evrensel değerlere ilişkin algıları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Harran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority [ACARA]. (2012). *Curriculum development process version 6*. Sydney: Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority.
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority [ACARA]. (2013). *Monitoring and evaluation of the Australian curriculum*. Sydney: Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority.

- Avcı, G. (2015). *Üstün yetenekliler eğitim programları değerlendirmeleri Öğrenci formunun (üyep-döf) revize edilmesi ve psikometrik özelliklerinin araştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ayas, A. P. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149–155.
- Ayaz, M. F. ve Şekerci, H. (2015). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 27–44.
- Aydede, M. N. ve Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115–127.
- Aydın, S. ve Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri: Ankara örneği. *İlköğretim Online*, 9(1), 301–3015.
- Aykaç, N. (2007). İlköğretim sosyal bilgiler dersi eğitim-öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(22), 46–73.
- Ayrancı, S. A. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileriyle matematik başarıları arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Babu, A. R. and Singh, Y. P. (1998). Determinants of research productivity. *Scientometrics*, 43(3), 309–329.
- Bachinski, J. (2009). Curriculum models. In B. Kerr (Ed.), *Encyclopedia of giftedness, creativity and talent* (s. 231–235). Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- Bademci, V. (2011). Türk eğitim ve biliminde bilimsel devrim: Testler ya da ölçme araçları güvenilir ve geçerli değildir. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 116–132.
- Baltacı, Ç. R. (2013). Üstün zekâyı yeteneğe dönüştürmek: Gelişimsel bir teori olarak ayrımsal üstün zekâ ve yetenek modeli. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 1–20.
- Baltacı, S., Yıldız, A., Kıymaz, Y. ve AYTEKİN, C. (2016). Üstün yetenekli öğrencilere yönelik geogebra destekli etkinlik hazırlamak için yürütülen tasarım tabanlı araştırma sürecinden yansımalar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 70–90.
- Barak, M. and Dori, Y. J. (2009). Enhancing higher order thinking skills among inservice teachers via embedded assesment. *Journal of Science Teacher Education*, 20(5), 459–474.

- Barbour, N. E. and Shalilee, B. D. (1998). Gifted education meets reggio emilia: Visions for curriculum in gifted education for young children. *Gifted Child Quarterly*, 42(4), 228–237.
- Bati, K. ve Kaptan, F. (2013). Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 12(2), 512–527.
- Bayat, S. (2012). *Stake'in uygunluk/olasılık modeline göre ilkokuma yazma programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Bayazit, M., Eruş, Ö. H. ve Taşkıran, G. (2015). Türkiye'deki seramik arkometrisi çalışmaları üzerine genel bir değerlendirme. 9. *Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu* içinde (s. 79–85). Eskişehir: Tepebaşı Belediyesi.
- Baycan, Ö. (2011). *Bilim ve sanat merkezi stratejik plan 2011-2014*. Trabzon: Trabzon Bilim ve Sanat Merkezi.
- Baykul, Y., Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2006). *Araştırma teknikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Bayraklı, B. (2017). *Mukayeseli eğitim felsefesi* (1. baskı). İstanbul: Düşün Yayıncılık.
- Bekdemir, M., Okur, M. ve Kasar, N. (2011). 2005 ilköğretim matematik öğretim programının uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 1–22.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W. and Feder, M. A. (2009). *Learning science in informal environments: people, places, and pursuits*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (4th ed.). Needham Heights, MA: Ally & Bacon.
- Berg, C. A., Phillips, D. G., Bunce, D. M. and Hutchinson, K. D. (1994). An investigation of the relationship between logical thinking structures and the ability to construct and interpret line graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(4), 323–344.
- Berg, C. A. R., Bergendahl, V. C. B., Lundberg, B. and Tibell, L. (2003). Benefiting from an open-ended experiment? A comparison of attitudes to, and outcomes of, an expository versus an open-inquiry version of the same experiment. *International Journal of Science Education*, 25(3), 351–372.
- Bergeson, T. (2008). *Revised washington state K-12 science standards 4*. Washington, DC: The Washington State Board of Education.
- Berk, Ş. (2012). *Mesleki ve teknik ortaöğretim kurumlarında uygulanan modüler sistemin provus'un farklar modeli ile değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Besselaar, P. and Sandström, U. (2016). Gender differences in research performance and its impact on careers: a longitudinal case study. *Scientometrics*, 106(1), 143–162.
- Bianco, M. and Harris, B. (2014). Strength-based RTI. *Gifted Child Today*, 37(3), 169–176.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2012). Tahmin et-gözle-açıkla (TGA) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 49–69.
- Bilgiç, N., Erdem, R., Erdoğan, M. N., Garan, Ö., Öznacar, M. D., Avanoğlu, O., ... Duzcu, M. G. (2014). *Özel yetenekli bireylere yönelik çerçeve eğitim programı taslağı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Binbaşıoğlu, C. (1994). *Genel öğretim bilgisi* (7. baskı). Ankara: Kadioğlu Matbası.
- Bıyıklı, C. (2013). *5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bökeoğlu, O. Ç. ve Yılmaz, K. (2005). Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünmeye yönelik tutumları ile araştırma kaygıları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 11(1), 47–67.
- Bolstad, R. (2004). *School-based curriculum development: Principles, processes and practices*. Wellington: New Zealand Council for Educational Research.
- Bozdoğan, A. (2007). *Fen bilgisi öğretiminde çalışma yapıları ile öğretimin öğrencilerin fen bilgisi tutumuna ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Brandt, R. S. (1981). *Applied strategies for curriculum evaluation*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brown, J. D. (1995). *The elements of language curriculum: A systematic approach to program development*. Boston, MA: Heinle & Heinle Publishers.
- Bukova, E. (2006). *Öğrencilerin limit kavramını algılamasında ve diğer kavramların ilişkilendirilmesinde karşılaştıkları güçlükleri ortadan kaldıracak yeni bir program geliştirme* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bulut, T. K. (2016). *Bilim ve sanat merkezleri'nin etkililiği ve işlevselliğine ilişkin öğretmen, öğrenci, yönetici ve uzman psikolojik danışmanların görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bunce, D. M. and Hutchinson, K. D. (1993). The use of the GALT (group assessment of logical thinking) as a predictor of academic success in college chemistry. *Journal of Chemical Education*, 70(3), 183–187.

- Butler, S. M. and McMunn, N. D. (2005). *How to assess student performance in science : Using classroom assessments* (C. Casbon & D. Nalley, Eds.). Greensboro, NC: Serve Center.
- Büyükkaragöz, S. (1997). *Program geliştirme*. Konya: Öz Eğitim Yayınları.
- Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1999). *Genel öğretim metotları* (10. baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Büyüköztürk, Ş. (1999). İlköğretim okulu öğretmenlerinin araştırma yeterlikleri. *Kuram ve uygulamada Eğitim Yönetimi*, (18), 257–269.
- California Department of Education (CDE). (2017). Recommended standards for programs for gifted and talented students. *Program Information*. 15 Şubat 2018 tarihinde <https://www.cde.ca.gov/sp/gt/gt/> adresinden erişildi.
- Callahan, C. M. (2009). Evaluation of programs. In B. Kerr (Ed.), *Encyclopedia of giftedness, creativity and talent* (pp. 334–337). Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- Callahan, C. M. and Hertberg-Davis, H. L. (2012). *Fundamentals of gifted education: Considering multiple perspectives*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Camcı-Erdoğan, S. (2013a). Üstün zekâlı kızların bilime yönelik tutumları ve bilim insanı imajları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 125–142.
- Camcı-Erdoğan, S. (2013b). Gifted and talented students' images of scientist. *Turkish Journal of Giftedness and Education*, 3(1), 13–37.
- Camcı-Erdoğan, S. (2014). *Bilimsel yaratıcılığı temel alan farklılaştırılmış fen ve teknoloji öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin başarı, tutum ve yaratıcılıklarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çamdeviren, Y. (2013). *Destek eğitim programı hedefler, kazanımlar, yöntemler, teknikler ve formlar*. Sakarya: Sakarya Bilsen.
- Can, B. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını etkileyen faktörler*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Can, B. ve Pekmez, E. Ş. (2010). Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(27), 113–123.
- Carey, N. and Farris, E. (1994). *Curricular differentiation in public high schools*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. (2016). *Evaluation planning: What is it and how do you do*. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention.

- Cerlet, E. K. (2010). *Cumhuriyetten günümüze ilkokul (ilköğretim I. kademe) fen ve teknoloji dersi programlarındaki değişme ve gelişmeler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Cevher, A. H. (2015). *Sekizinci sınıf Üstün yetenekli öğrencilerin sanomalik durumlara odaklı argümantasyon (dayanklandırma) sürecinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Ceylan, L. C. (2014). *Bilim ve sanat merkezlerinde destek eğitimi almış 5,6,7 ve 8. sınıf öğrencilerin müzik dersine ilişkin tutumları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Chikumbu, T. J. and Makamure, R. (2000). *Curriculum theory, design and assessment*. (C. R. Wright and J. T. Johnson, Ed.). Pretoria: Southern African Development Community.
- Ciğerci, Z. C. (2006). *Üstün yetenekli olan ve olmayan ergenlerde benlik saygısı, başkalarının algılanması ve psikolojik belirtiler arasındaki ilişkiler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Clemente, F. (1973). Early career determinants of research productivity. *American Journal of Sociology*, 79(2), 409–419.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Oxon: Routledge Taylor Francis Group.
- Coleman, M. R. and Hughes, C. E. (2009). Meeting the needs of gifted students within an Rtl framework. *Gifted Child Today*, 32(3), 14–17.
- Coşkun, S. (2012). *Üst düzey matematiksel düşünme süreçlerinin sorgulayıcı problem çözüme ve öğrenme modellerine göre tasarlanmış çalışma yapıları yardımıyla incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Coşkun, S. B. (2009). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşımla işlenmesinin öğrencilerin matematik başarıları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Costello, P. J. M. (2003). *Action research*. London: Continuum.
- Couey, J., Green, T. and Castle, C. (2004). Mississippi gifted education programs program standards evaluation and monitoring. *Mississippi Professional Educators*. 15 Şubat 2018 tarihinde <https://www.mpe.org/mpe/documents/GiftedProgramStandards.pdf> adresinden erişildi.
- Council for Exceptional Children [CEC]. (2018). *What every special educator must know* (7th ed.). Arlington, VA: Council for Exceptional Children.

- Council for the Curriculum Examinations and Assessment [CCEA]. (2006). *Gifted and talented children in (and out of) the classroom: A report for the council of curriculum*. Belfast: Examinations and Assessment (CCEA).
- Creswell, J. W. (1985). *Faculty research performance lessons from the sciences and the social sciences*. Wahington, DC: ASHE-ERIC Higher Education.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson Education.
- Cüceloğlu, D. (2014). *Çocuğum ders çalışmak istemiyor, ne yapmalıyım? dogancuceloglu.net*. <http://www.dogancuceloglu.net/yazilar/890/arastirma-sonuclari/> adresinden 13 Kasım 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Çağlar, D. (2004). 1953-1993 yılları arasında üstün zekâlı çocuklar konusunda alınan kararlar, çalışmalar ve uygulamalar. A. Kulaksızoğlu, A. B. Emre ve M. R. Şirin (Ed.), *Üstün yetenekli çocuklar bildiriler kitabı* içinde (s. 61–68). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Çakın, N. (2005). *Bilim ve sanat merkezine zihinsel alandan devam eden öğrencilerin akranları ile okul başarıları açısından karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Çalıkoğlu, B. S. (2014). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çamdeviren, Ş. (2014). *Bilim ve sanat merkezine (bilsem) devam eden üstün yetenekli çocukların anne babalarının karşılaştıkları güçlükler: Sakarya ili örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Çaylak, B. (2009). *Bilim ve sanat merkezlerinde uygulanan fen bilimleri etkinliklerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Çelenk, S. (2002). İlkokuma-yazma öğretiminde karşılaşılan sorunlara ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 1(2), 40–47.
- Çelik-Şahin, Ç. (2014). *Bilim ve sanat merkezlerine yönelik karşılaştırmalı bir inceleme ve standartların belirlenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Çelik-Şahin, Ç. ve Summak, S. (2013). Bilim sanat merkezi müdürlerinin öğretimsel lider olarak öğretimsel uygulamalar hakkındaki görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1–14.
- Çelikdelen, H. (2010). *Bilim sanat merkezlerinde bilim birimlerinden destek alan üstün yetenekli öğrencilerin kendi okullarında fen ve teknoloji dersinde karşılaştıkları güçlüklerin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Çelikkaya, H. (1999). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul: ALFA Basım Yayım Dağıtım.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5. baskı). İstanbul: PegemA Yayınları.
- Çetin, N. İ. ve Taşar, M. F. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin belirlenmesinde kavram haritalarının kullanılması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(4), 1185–1206.
- Çilek, E. (2017). *Türkiye’de program değerlendirme ile ilgili problemler (samsun ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çilenti, K. (1985). *Fen eğitimi teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbası.
- Çilenti, K. (1988). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Çıbık, A. S. ve Emrahoğlu, N. (2008). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişimine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2), 51–66.
- Çubukçu, N. (2010). *İlçe, okul ve kurumlarda stratejik plan yapılması*. http://sqb.meb.gov.tr/str_yon_planlama_V2/Genelgeler/genelge14.pdf adresinden 20 Ocak 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Çuhadar, C. (2008). *Oluşturmacılığa dayalı öğretimde etkileşimin blog aracılığı ile geliştirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Darga, H. (2010). *Brigance k1 screen II ile ilköğretim 1. sınıfta saptanan üstün yetenekli çocuklara ve sınıf arkadaşlarına uygulanan zenginleştirme programının çoklu zekâ alanlarındaki performans düzeylerini artırmaya etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirci, M. D. (2010). *Bilim ve sanat merkezleri süreci (üstün yetenekli bireylerin eğitimi) iç denetim raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Demirel, Ö. (1992). Türkiye’de program geliştirme uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, (7), 27–43.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretimde planlama ve değerlendirme öğrenme sanatı* (8. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2010). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme* (12. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Demirören, M. (2013). *Ankara üniversitesi tıp fakültesi lisans programında tıp etiği eğitiminin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Deniz, E. (2009). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeyleri üzerine bir inceleme* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Department of Defense Education Activity [DoDEA]. (2006). *Gifted education program guide*. https://www.dodea.edu/Curriculum/giftedEduc/upload/ge_programGuide_full.pdf adresinden 15 Şubat 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı [DPT]. (1985). *5. beş yıllık kalkınma planı (1985-1989)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Devlet Planlama Teşkilatı [DPT]. (1990). *6. beş yıllık kalkınma planı (1990-1994)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Devlet Planlama Teşkilatı [DPT]. (1996). *7. beş yıllık kalkınma planı (1996-2000)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Devlet Planlama Teşkilatı [DPT]. (2000). *8. beş yıllık kalkınma planı (2001-2005)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Devlet Planlama Teşkilatı [DPT]. (2007). *9. beş yıllık kalkınma planı (2007-2013)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Dinnocenti, S. T. (1998). *Differentiation: Definition and description for giften and talented*. Washington, DC: National Research Cente on the Gifted and Talented.
- Dobron, K. H. (2011). *Gifted student's perceptions of the differentiated curriculum* (Unpublished doctoral dissertation). University of Southern California Rossieer, California.
- Doğan, Z. (2007). *İlköğretim düzeyindeki öğrencilerde ve üstün yeteneklilerde kavram gelişimi: Buharlaştırma, yoğunlaştırma ve kaynama kavramları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Doğruluk, M. (2010). *Sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi "kuvvet ve hareket" ünitesinin öğretiminde problem çözme yönteminin öğrenci başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Dombaycı, M. A., Ülger, M., Gürbüz, H. ve Arıboşun, A. (2011). *İlköğretim düşünme eğitimi öğretmen kılavuz kitabı 6-8*. Ankara: MEB Yayınları.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Duman, M. (2013). *Üstün zekalı ve yetenekli bireylere yönelik eğitim modelleri ve öğretimsel uygulamaları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Durmaz, B. (2014). *Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenme düzeyleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Duruhan, K. (2004). *Türkiye’de okulda geleneksel anlayış ve yöntemlerle insan yetiştirmenin olumsuz etkileri*. <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/125.pdf> adresinden 24 Temmuz 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Düzgün, D. (2011). *İzmir, Denizli, Aydın ve Muğla il milli eğitim müdürlüklerinde görev yapan program geliştirme çalışanlarının fonksiyonu ve karşılaştıkları sorunlar* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Education and Training Committee [ETC]. (2012). *Education and training committee inquiry into the education of gifted and talented students*. Victoria: Victorian Government Printer.
- Eichner, J. (2009). *Activities linking science with math 5-8*. Washington DC: NSTA Press.
- Eisenberg, M. B., Lowe, C. A. and Spitzer, K. L. (2004). *Information literacy: Essential skills for the information age* (2th ed.). Westport: Greenwood Press.
- Ekinci, A., Yıldırım, M. C., Akın, M. A., Öter, Ö. M. ve Özdaş, F. (2011). *Eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştirme kapasitelerinin güçlendirilmesi projesi ilköğretim programları içeriğinin branşlara göre incelenmesi çalışmaları raporu*. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi.
- Ekinci, C. E. ve Burgaz, B. (2007). Hacettepe üniversitesi öğrencilerinin bazı akademik hizmetlere ilişkin beklenti ve memnuniyet düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(33), 120–134.
- Ekiz, D. (2001). *İlköğretimde fen bilimi öğretimi ve öğrenimi*. Trabzon: Derya Kitapevi.
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekşioğlu, S. (2013). *Mesleki ve teknik liselerde uygulanan modüler öğretim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Elias, J. L. and Merriam, S. B. (1995). *Philosophical foundations of adult education*. Melbourne, FL: Krieger Publishing Co.
- Enç, M. (2004). Enderun. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu ve A. E. Bilgili (Ed.), *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s. 37–84). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Erbil, O. (2003). *Öğrenci merkezli eğitim-1*. [http://uretim.meb.gov.tr/egitekhaber/s83/yazarlar/Öğrenci merkezli eğitim.htm](http://uretim.meb.gov.tr/egitekhaber/s83/yazarlar/Öğrenci%20merkezli%20eğitim.htm) adresinden 31 Ağustos 2016 tarihinde edinilmiştir.

- Ercan, F. (2013). *Fen alanında üstün yetenekli öğrencilerin tanınmasına yönelik bir model geliştirme önerisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Erdem, A. R. (2011). Eğitim fakültelerinde uygulanan öğretmen yetiştirme programlarının felsefesi. *Pamukkale Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011(9), 89–97.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (2005). *Öğretmenlik melseğine giriş* (2. baskı). İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Erdoğan, M. N. ve Köseoğlu, F. (2012). Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık temaları yönünden analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2889–2904.
- Ergün, M. (2001). *Eğitim felsefesi temelleri, öğretmenlik mesleğine giriş*. (Ö. Demirel & Z. Kaya, Ed.). Ankara: PegemA Yayınevi.
- Ergün, M. (2008). Cumhuriyet dönemi eğitim tarihi. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 6(12), 321–348.
- Erişen, Y. (1998). Program geliştirme modelleri üzerine bir inceleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 4(1), 79–97.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.
- Ertürk, S. (1982). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan Ltd. Şti.
- Eser, Y. (2011). *Bilim ve sanat merkezleri'nin eğitim programlarının hammond modeliyle değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Eskicumalı, A. ve İşman, A. (2003). *Eğitimde planlama ve değerlendirme* (4. baskı). İstanbul: Değişim Yayınları.
- Et, Z. S. (2013). *Elazığ bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin fen bilimleri dersine ve motivasyon düzeylerine ilişkin görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Etkina, E. and Heuvelen, A. V. (2004). Investigative science learning environment. *Forum on Education of the American Physical Society, Spring Issue*, 12–14.
- Etkina, E., Karelina, A., Rubibal-Villasenor, M., Jordan, R., Rosengrant, D. and Silver, C. (2010). Design and reflection help students develop scientific abilities: Learning in introductory physics laboratories. *Journal of the Learning Science*, 19(1), 54–58.
- Evin, A. Z. (2007). *Bilim ve sanat merkezlerinde görev yapan müzik öğretmenlerinin üstün müzik yetenekli öğrencilerin tanınmasında karşılaştıkları sorunların incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Evren, S. (2010). *Lisans düzeyi turizm eğitimi ders programının mezunlarca değerlendirilmesi: Mersin üniversitesi turizm işletmeciliği ve otelcilik yüksekokulu mezunları üzerinde bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Fer, S. (2005). 1923 yılından günümüze cumhuriyet dönemi ilköğretim programları üzerine bir inceleme. M. A. Parlak (Ed.), *Cumhuriyet Dönemi Eğitim Politikaları Sempozyumu* içinde (s.97-136). Ankara: Atatürk Kültür, Dil Ve Tarih Yüksek Kurumu Atatürk Araştırma Merkezi.
- Fidan, N. (1986). *Okulda öğrenme ve öğretme kavramlar, ilkeler, yöntemler*. Ankara: Kadioğlu Matbası.
- Fidan, N. ve Baykul, Y. (1994). İlköğretimde temel öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 7–20.
- Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. R. and Worthen, B. R. (2010). *Program evaluation: alternative approaches and practical guidelines* (4th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Ford, D. Y. and Harris, J. J. (2000). A framework for infusing multicultural curriculum into gifted education. *Roeper Review*, 23(1), 4–10.
- Fraser, D. M. (1998). *Action research for curriculum improvement in pre-registration midwifery education* (Unpublished doctoral dissertation). University of Nottingham, Nottingham.
- Freeman, J. (2006). Giftedness in the long term. *Journal for the Education of the Gifted*, 29(4), 384–403.
- Geary, D. C. and Brown, S. C. (1991). Cognitive addition: Strategy choice and speed-of-processing differences in gifted, normal, and mathematically disabled children. *Developmental psychology*, 27(3), 398-406.
- Geçkil, A. (2012). *Bilim ve sanat merkezlerindeki (bilsem) laboratuvar yeterliklerinin ve uygulamalarının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Genç, M. A. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerin görsel sanatlar eğitiminde disiplinlerarası öğretim etkinliklerinin değerlendirilmesi (konya ili örneği)* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gephart, W. J. (1978). Who will engage in curriculum evaluation. *Educational Leadership*, 35(4), 255–258.
- Geray, C. (2002). *Halk eğitimi* (3. baskı). Ankara: İmaj Yayınevi.
- Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L. and Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535–549.

- Gibson, H. L. and Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education*, 86(5), 693–705.
- Gökalp, M. (2012). 19 mayıs üniversitesi samsun eğitim fakültesinde öğrenim gören Türk ve yabancı uyruklu öğrencilerin öğretim programlarına yönelik bakış açılarının incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(39), 139–152.
- Goldstein, E. B. (2013). *Bilişsel Psikoloji* (1. baskı). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Gömlüksiz, M. N. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 339–384.
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76–88.
- Gregory, G. H. and Chapman, C. (2013). *Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Gross, P. R. (2005). *The state of state science standards, 2005*. Washington, DC: Thomas B. Fordham Foundation & Institute.
- Güler, Ç. Y. (2013). *Öğretmen adaylarını ailelerle çalışmaya hazırlama: Bir müfredat programı önerisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güler, İ. (2013). *Bilim ve sanat merkezlerinde görev yapan matematik öğretmenlerine yönelik etkinlik oluşturulması ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Güler, M. (2015). *Bilim ve sanat merkezlerine ilişkin paydaşların görüşlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, K. (2015). *Bilim sanat merkezi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik başarılarının incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Güney, K. K. (2014, Eylül). Farklılaştırılmış program örneği: bilimsel araştırma yöntemleri. *IV. Ulusal Üstün Zekalı ve Yeteneklilerin Eğitimi Üstünler ve Gelecek Kongresinde sunulan bildiri*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Güney, K. K. (2016a). Stem ile bilim ve sanat merkezi öğrencilerinde yetenek geliştirme. *Eğitimde fatih projesi - eğitim teknolojileri zirvesi 2016* içinde (s. 236–244). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı YEGİTEK.
- Güney, K. K. (2016b). Bilim ve sanat merkezi öğretmenlerinin üstün yetenek hakkındaki görüşleri. *VI. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresinde sunulan bildiri*, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.

- Güney, K. K. ve Özmen, H. (2016a). Bilim ve sanat merkezi (bilsem) bilimsel araştırma yöntemleri dersinin uygulanmasında yaşanan güçlükler: öğrenci görüşleri ve içerik önerisi. *VI. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresinde sunulan bildiri, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.*
- Güney, K. K. ve Özmen, H. (2016b). Bilim ve sanat merkezi öğretmenlerinin farklılaştırılmış öğretim programına yönelik görüşleri. *XII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.*
- Gürsakal, S. (2012). PISA 2009 öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(1), 441–452.*
- Hall, W. C. (1975). Models for curriculum development. *Vestes: Australian Universities' Review, 18(1), 62–69.*
- Hasard, J. (2005). *The art of teaching science: Inquiry and innovation in middle school and high school.* New York, NY: Oxford University Press.
- Hatch, J. A. (2002). *Doing qualitative research in education settings.* New York, NY: State University of New York Press.
- Haury, D. L. and Rillero, P. (1994). *Perspectives of hands-on science teaching.* Columbus, Ohio: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education.
- Heacox, D. and Cash, R. M. (2014). *Differentiation for gifted learners.* Minneapolis, MN: Free Spirit Publishing.
- Healey, M. and Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry.* York: The Higher Education Academy.
- Heller, K. A. (1993). Scientific ability. In G. R. Bock & K. Ackrill (Eds.), *The origins and development of high ability: Ciba foundation symposium 178* (pp. 139–159). West Sussex: Wiley-Interscience Publication.
- Heller, K. A. (1999). Individual (learning and motivational) needs versus instructional conditions of gifted education. *High Ability Studies, 10(1), 9–21.*
- Hesapçıoğlu, M. (1994). *Öğretim ilke ve yöntemleri; eğitim programları ve öğretim.* İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım.
- Hlebowitsh, P. S. (1993). *Radical curriculum theory reconsidered.* New York, NY: Teachers College Press.
- 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.*
- Hotaman, D. (2017). Eğitim programlarının geliştirilmesinde felsefenin rolü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(2), 430-437.*

- Howson, G., Keitel, C. and Kilpatrick, J. (2008). *Curriculum development in mathematics* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Hürsen, Ç. (2007). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji, matematik ve sosyal bilgiler öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yakın Doğu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa.
- Indiana Department of Education [IDE]. (2008). *Indiana program standards for high ability education*. Indiana: Indiana Department of Education.
- İşeri, A. (2011). *Program teorisinin düşünsel temelleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- İşlekeller, A. (2008). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan türkçe öğretiminin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişimi, eleştirel düşünme düzeylerine ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Jawed, A., Hashmi, A., Raja, A. I. and Salahuddin, B. (2012). Curriculum evaluation. In NCRC (Ed.), *Curriculum Development: Windows on Practice Guide* (pp. 115–117). Islamabad: Higher Education Commission.
- Jin, S. H., Kwon, Y. J., Jeong, J. S., Kwon, S. W. and Shin, D. H. (2006). Differences in brain information transmission between gifted and normal children during scientific hypothesis generation. *Brain and Cognition*, 62(3), 191–197.
- Johnsen, S. K. (2012a). *Gifted education programming standards a guide to planning and implementing high-quality services*. Texas, Waco: Prufrock Press Inc.
- Johnsen, S. K. (2012b). Standards in gifted education and their effects on professional competence. *Gifted Child Today*, 35(1), 49–57.
- Johnson, A. P. (2008). *A short guide to action research* (3rd ed.). Boston, MA: Pearson Education Limited.
- Johnson, W. and Bouchard, T. J. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual and image rotation (vpr), not fluid and crystallized. *Intelligence*, 33(4), 393–416.
- Johnston, J. H., Markle, G. C., Arth, A., Roh, L. and Tonack, D. (2014). Part I: definition, identification, and rationale. *Middle School Journal*, 23(2), 52–55.
- Kan, A. Ü. (2006). *Yeni ilköğretim programında öngörülen temel becerileri kazanmada beşinci sınıf sosyal bilgiler ve türkçe derslerinin etkilerine ilişkin öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi (Diyarbakır ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Kandemir, A. (2016). *İlkokul 2. sınıf ingilizce öğretim programının katılımcı odaklı program değerlendirme yaklaşımıyla değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Kane, H. and Brand, C. (2003). The importance of Spearman's g as a psychometric, social and educational construct. *The Occidental Quarterly*, 3(1), 7–30.
- Kane, H. and Brand, C. (2006). The variable importance of general intelligence (g) in the cognitive abilities of children and adolescents. *Educational Psychology*, 26(1), 751–767.
- Kanevsky, L. (2011). Differential differentiation : What types of differentiation do students want ? *Gifted Child Quarterly*, 55(4), 279–299.
- Kanlı, E. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişimi, yarıcı düşünme ve motivasyon düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaplan, A. (2008). *Raven'in ilerleyen matrisler plus testinin 12-13 yaş çocukları üzerinde geçerlik, güvenilirlik ve ön norm çalışmalarına göre üstün zekalı olan ve olmayan öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaplan, S. A. (2013). *Farklaştırılmış yabancı dil öğretiminin üstün zekâlı öğrencilerde erişime, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, İstanbul.
- Karabulut, R. (2010). *Türkiye'de Üstün Yetenekliler Eğitiminin Tarihi Süreci* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Karacaoğlu, Ö. C. (2011). Özel sektörde hizmet içi eğitim programlarını değerlendirme (kuruluş içi kalite denetçisi programını değerlendirme örneği). *Verimlilik Dergisi*, 2011(3), 83–103.
- Karaduman, G. B. (2009). Üstün yetenekli öğrencilerde başarı düşüklüğünü önelemek için örnek bir model. *International Online Journal of Educational Science*, 1(1), 196–221.
- Karaduman, G. B. (2010). Üstün yetenekli öğrenciler için uygulanan farklılaştırılmış matematik eğitimi programları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1–12.
- Karakaya, Ş. (2004). *Eğitimde program geliştirme çalışmaları ve yeni yönelimler*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karakuş, F. (2009). Üstün yetenekli çocukların anne babalarının karşılaştıkları güçlükler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 127–144.
- Karakütük, K. ve Özdemir, Y. (2011). Bilim insanı yetiştirme projesi (biyep) ve öğretim üyesi yetiştirme programı'nın (öyp) değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 26–38.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Karapınar, A. (2016). *Sorgulamaya dayalı öğrenem ortamının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme yetenekleri üzerindeki etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Karapınar, M., Özpolat, A., Demirbaş, H., Can, S. ve Ulutaş, S. (2006). *Sosyal bilimler lisesi bilim çalışmaları dersi öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Karasar, N. (1982). Eğitimde yenileşme yaklaşımları ve araştırma eğitimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 15(1), 260–264.
- Karasar, N. (1984). *Türk üniversitelerinde araştırma eğitimi (tubitak bayg-e-49 projesi)*. Van.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi* (13. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, H. (2007). *Yıldız teknik üniversitesi modern diller bölümü ingilizce II dersi öğretim programının öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre bağlam, girdi, süreç ve ürün (CIPP) modeli ile değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karataş, H. E. (2013). *Öğretmen, anne-baba ve öğrenci görüşlerine göre bilim ve sanat merkezlerinin öğrencilerini okuldaki akademik ve sosyal-duyuşsal gelişimlerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kartal, M. S. ve Özkan, Ş. Y. (2015). Sınıf çaplı kendini-izleme öğretiminin sosyal geçerliği: Çoklu değerlendirme örneği. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 366–384.
- Kaufman, A. S. (2009). *IQ testing 101*. (J. C. Kaufman, Ed.). New York, NY: Springer Publishing Company.
- Kaufman, S. B., Reynolds, M. R., Liu, X., Kaufman, A. S. and McGrew, K. S. (2012). Are cognitive g and academic achievement g one and the same g? an exploration on the woodcock-johnson and Kaufman tests. *Intelligence*, 40(2), 123–138.
- Kaya, H. İ. (2010). *Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı öğrenmeye dayalı uygulamaların öğretmen adaylarının problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme eğilimlerine etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Kaya, N. G. (2013). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve bilsem'ler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 115–122.
- Kazu, İ. Y. ve Şenol, C. (2012). Üstün yetenekliler eğitim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri (Bilsem örneği). *E-International Journal of Educational Research*, 3(2), 13–35.
- Keiny, S. (1993). School-based curriculum development as a process of Teachers' professional development. *Educational Action Research*, 1(1), 65–93.

- Keith, T. Z. and Reynolds, M. R. (2010). Cattell–horn–carroll abilities and cognitive tests: what we've learned from 20 years of research. *Psychology in the Schools*, 47(7), 635–650.
- Kelly, A. V. (2004). *The curriculum theory and practice* (5th ed.). London: Sage Publications Inc.
- Keser, F. F. (2012). *Üstün yetenekli öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik görüşlerinin ve bu görüşleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kessler, J. H. and Galvan, P. M. (2007). *Inquiry in action: Investigating matter through inquiry*. Washington, DC: American Chemical Society.
- Khishfe, R. and Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551–578.
- Kilic, K., Sungur, S., Çakıroğlu, J. ve Tekkaya, C. (2005). Ninth grade students' understanding of the nature of scientific knowledge. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 127–133.
- King, F., Goodson, L. and Rohani, F. (1998). Higher order thinking skills. http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf adresinden 21 Ekim 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Kılıç, B. G. (2007). *İşitme engelli öğrencilerin fen bilimleri deneysel etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılıç, C. (2010). *Enderun mektebi örneğinde günümüz üstün yetenekli çocukların eğitiminin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, Ç. (2012). *Yetişkin eğitimi Programlarının geliştirilmesi süreci açısından "benim ailem" kurs programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2009). Öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 10(2), 23–38.
- Kılıç, V. C. (2015). Türkiye'de üstün ve özel yetenekli çocuklara yönelik bir eğitim politikası oluşturulamaması sorunu üzerine bir değerlendirme. *Eğitim ve Toplum*, 4(12), 145–154.
- Kızılçaoğlu, A. (2003). Orta öğretim coğrafya ders kitapları değerlendirme ölçütleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 8, 19–33.
- Kocabatmaz, H. (2011). *Teknoloji ve tasarım öğretim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Koçak, H. G. (2006). *Bilgisayar teknolojisi ve programlama eğitim programının sorunları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kök, B. (2012). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcılığa, uzamsal yeteneğe ve başarıya etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Köklü, N. (1993). Eylem araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 26(2), 357–365.
- Köksal, A. (2007). *Üstün zekalı çocuklarda duygusal zekayı geliştirmeye dönük program geliştirme çalışması* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kömek, E. (2012). *Bilim sanat merkezlerinde bilim etkinliklerinden faydalanan üstün zekalı öğrencilerin bilim okuryazarlığının analizi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kontaş, H. (2009). *Bilsem öğretmenlerinin program geliştirme ihtiyaçlarına ilişkin geliştirilen programın etkililiği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Koray, Ö., Köksal, S., Özdem, M. and Presley, İ. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 377–389.
- Korkmaz, A. (2010). *Vahit Bademci'nin paradigma değişikliği üzerine bir araştırma: Testler değil, ölçümler güvenilirdir* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Korkmaz, H. B. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, İ. (2006a). Eğitim programı: Tasarımı ve geliştirilmesi. A. Doğanay ve E. Karip (Ed.), *Öğretimde planlama ve değerlendirme* içinde (s. 20–25). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Korkmaz, İ. (2006b). Yeni ilköğretim birinci sınıf programının öğretmenler tarafından değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 419–431.
- Korkut, Ş. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde bütünleştirilmiş müfredat modeline göre farklılaştırılmış sosyal bilgiler öğretimi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Korucu, A. T. and Alkan, A. (2012). Comparative study models used in the education of the gifted children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4159–4164.

- Köse, N. Y. (2008). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin dinamik geometri yazılımı cabri geometriyle simetriyi anlamlandırmalarının belirlenmesi: Eylem araştırması*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221–237.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Üstün, U. (2010). Bilimin doğası öğretimi mesleki gelişim paketinin geliştirilmesive öğretmen adaylarına uygulanması ile ilgili tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 129–162.
- Küçük, M. (2006). *Bilimin doğasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kuh, G. D. and McCarthy, M. M. (1980). Research orientation of doctoral students in educational administration. *Educational Administration Quarterly*, 16(2), 101–121.
- Kumral, O. (2010). *Eğitsel eleştiri modeli ile eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği öğretim programının değerlendirilmesi: Bir durum çalışması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Kurnaz, A. (2014). Evaluation of science and art centers in the twentieth year depending on the reports and directors' views. *Journal of Gifted Education Research*, 2(1), 1–22.
- Kurnaz, Ö. (2010). *Yüksek öğretimde araştırma kalitesinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kurt, E. (2008). *Raven SPM plus testi 5.5-5 yaş geçerlik, güvenilirlik, ön norm çalışmalarına göre üstün zekalı olan ve olmayan öğrencilerin erken matematik yeteneklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kurt, L. (2006). *Bilim ve sanat merkezlerinde görevli fen bilimleri öğretmenlerinin destek eğitimi aşamasında karşılaştıkları problemlerin tespiti* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurtdaş, M. Ç. (2012). Üstün yetenekliler ve üstün yeteneklilerin eğitiminde bilim ve sanat merkezleri (Malatya bilim ve sanat merkezi örneği). *Düşünce – Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 5(2), 151–181.
- Kurtulmuş, Z. (2010). *Bilim ve sanat merkezine devam eden üstün yetenekli çocukların ailelerine verilen bilgisayar temelli eğitimin aile bireylerinin aile ilişkilerini algılamalarına ve çocukların mükemmeliyetçilik düzeylerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kurtuluş, N. (2012). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Kuzu, A. (2005). *Oluşturmacılığa dayalı çevrimiçi destekli öğretim: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Leana, M. Z. (2005). *Üstün zekâlı ve normal çocuklarda yönetsel fonksiyonlar: Londra kulaesi testi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Leana, M. Z. (2009). *Üstün ve normal öğrencilerin yönetisi işlevlerinin ve çalışma belleklerinin değerlendirilmesi ve ihtiyaçlarına yönelik eğitim programlarının uygulanması* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Leblebicioğlu, G., Metin, D. ve Yardımcı, E. (2012). Bilim danışmanlığı eğitiminin fen ve matematik alanları öğretmenlerinin bilimin doğasını tanımalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
- Lederman, N. G., Lederman, J. S. and Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics Science and Technology (IJEMST)*, 1(3), 138–147.
- Leitch, C. (2007). An action research approach to entrepreneurship. In H. Neergaard & J. P. Ulhoi (Eds.), *Handbook of qualitative research methods in entrepreneurship* (pp. 144–168). Northampton, MA: Edward Elgar.
- Lerner, L. S., Goodenough, U., Lynch, J., Schwartz, M., Schwartz, R. and Gross, P. R. (2012). *The state of state science standards*. Washington, DC: Thomas B. Fordham Institute.
- Levent, F. (2011). *Üstün yeteneklilerin eğitimine yönelik görüş ve politikalın incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Lewy, A. (1991). *National and school-based curriculum development*. Paris: UNESCO: International Institute for Educational Planning.
- Maarif Vekaleti [MV]. (1933). *Fen bilgisi I. kitap* (3. baskı). İstanbul: Devlet Matbaası.
- Macintyre, C. (2008). *Gifted and talented children 4 – 11*. New York, NY: Routledge.
- Madaus, G. F., Stufflebeam, D. L. and Scriven, M. S. (1983). Program evaluation: A historical overview. In G. F. Madaus, M. S. Scriven & D. L. Stufflebeam (Eds.), *Evaluation models viewpoints on educational and human services evaluation* (pp. 3–23). Norwell: Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Mala, N. (2011). *Cumhuriyetten günümüze ilköğretim programlarının faydacı ve ilerlemeci ekole uygunluğu bakımından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

- Maltby, J., Day, L. and Macaskill, A. (2010). *Individual differences and intelligence*. Harlow, Essex: Pearson Education Limited.
- Mammadov, S. (2012). *The education of gifted k-8 students in Turkey: Policy analysis and program evaluation* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Marsh, C. J. (2004). *Key concepts for understanding curriculum* (3rd ed.). Abindon, Oxon: RoutledgeFalmer.
- Martin, D. J. (2009). *Elementary science methods: A constructivist approach* (5th ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F., Presseisen, B. Z., Rankin, S. C. and Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Matthews, M. S. and Shaunessy, E. (2010). Putting standards into practice: evaluating the utility of the NAGC pre k grade 12 gifted program standards. *Gifted Child Quarterly*, 54(3), 159–167.
- McGrew, K. S. (2005). The cattell–horn–carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (pp. 136–181). New York, NY: Guilford Press.
- McGrew, K. S. (2009). Editorial: CHC theory and the human cognitive abilities project: standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37(1), 1–10.
- McNiff, J. and Whitehead, J. (2010). *You and your action research* (3rd ed.). New York, NY: Routledge Taylor Francis Group.
- Mertol, H. (2014). *Türkiye ve abd’de üstün zekalı çocuklara sosyal bilgiler dersi veren öğretmenlerin görüş ve uygulamaları (hope projesi ve bilsem örneği)* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Miller, S. A. (2011). *Designing a middle school gifted education program of excellence using current gifted programming models* (Unpublished doctoral dissertations). Lindenwood University, Education Faculty, Rockwood.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1973). *Milli eğitim temel kanunu*. <http://mevzuat.meb.gov.tr/html/88.html> adresinden 15 Kasım 2010 tarihinde edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2000). *Araştırma teknikleri dersi programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2004). *Öğrenci merkezli eğitim uygulama modeli*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006a). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu 6. sınıf*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006b). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006c). *Ortaöğretim proje hazırlama öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007a). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2593_0.html adresinden 15 Ekim 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007b). *Pisa 2006 ulusal ön raporu*. Ankara: MEB EARGED.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007c). *Okul temelli mesleki gelişim kılavuzu*. Ankara: Anıl Matbaacılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009a). *İlköğretim sosyal bilgiler 4–5. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009b). *İlköğretim matematik dersi 1–5. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). *İlköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2011). *I. türkiye yeteneklilerin geliştirilmesi stratejisi ve uygulama planı (2012-2016)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2012). *Ortaokul ve imam hatip ortaokullu bilim uygulamaları dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013a). *Üstün yetenekli bireyler strateji ve uygulama planı 2013-2017*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013b). *Üstün yetenekli bireyler strateji ve uygulama planı taslağı 2013 - 2017*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013c). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2014). Milli eğitim kalite çerçevesi. https://sqb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_07/17104027_Kalite_cercevesi.pdf adresinden 10 Ekim 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2015). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_09/18101802_bilimvesanatmerkezleri_yonergesi.pdf adresinden 27 Temmuz 2018 tarihinde edinilmiştir.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). Bilim ve sanat merkezleri yönergesi. *Tebliğler Dergisi*, 79(2710), 448–473.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017a). *Çocuk gelişimi ve eğitimi: Üstün zekâlılar ve özel yetenekliler*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017b). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. *Tebliğler Dergisi*, 80(2723), 1876–1898.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen bilimleri dersi programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milner, H. R. and Ford, D. Y. (2005). Racial experiences influence us as teachers: Implications for gifted education curriculum development and implementation. *Roeper Review*, 28(1), 30–36.
- Minner, D. D., Levy, A. J. and Century, J. (2010). Inquiry based science instruction—what is it and does it matter? results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496.
- Mitchell, M. (2010). The next thirty years: Past reflections and future directions for the schoolwide enrichment model. *Gifted Education International*, 26(2/3), 136–137.
- Morgil, İ., Temel, S., Seyhan, H. G. ve Alşan, E. U. (2009). Proje tabanlı laboratuvar uygulamasının öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki bilgilerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(2), 92–109.
- Murphy, G. J. (2014). The education of gifted children suggestion for philosophy and a curriculum. *The School Review*, 62(7), 414–419.
- Musal, B. (2002). Program değerlendirme. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 99(99), 49–51.
- Myers, D. G. (2011). *Exploring psychology*. New York, NY: Worth Publishers.
- National Association for Gifted Children [NAGC]. (2010). *NAGC pre-k-grade 12 gifted programming standards: A blueprint for quality gifted education programs*. Washington, DC: National Association for Gifted Children.
- National Research Council [NRC]. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council [NRC]. (1999). *Designing mathematics or science curriculum programs: A guide for using mathematics and science education standards*. Washington, DC: National Academies Press.
- Naughton, G. M. A. C. and Hughes, P. (2009). *Doing action in early childhood studies: A step by step guide*. New York, NY: McGraw Hill Open University Press
- Nevada Department of Education [NDE]. (2001). *Nevada science content standards for grades 2, 3, 5, 8 and 12 and indicators of progress for kindergarten and grades 1, 4,*

- 6 and 7 [and] performance level descriptors. Carson City: Nevada Department of Education.
- New South Wales [NSW]. (2004). *Gifted and talented students curriculum differentiation*. Sydney, NSW: NSW, Department of Education and Training.
- Newcomer, K. E., Hatry, H. P. and Wholey, J. S. (2010). Planning and designing useful evaluations. In J. S. Wholey, H. P. Hatry & K. E. Newcomer (Eds.), *Handbook of practical program evaluation* (pp. 5–29). San Fransisco: Jossey-Bass.
- Newman, W. J., Abell, S. K., Hubbard, P. D., Mcdonald, J., Otaala, J. and Martini, M. (2004). Dilemmas of teaching inquiry in elementary science methods. *Journal of Science Teacher Education*, 15(4), 257–279.
- Noble, T. (2004). Integrating the revised Bloom's taxonomy with multiple intelligences: A planning tool for curriculum differentiation. *Teachers College Record*, 106(1), 193–211.
- North Carolina State Board of Education [NCSBE]. (2018). North carolina academically or intellectually gifted program standards title. *Public Schools of North Carolina*. Retrieved February 15, 2018, from http://www.ncpublicschools.org/docs/advanced_learning/aig/ncaig-program-standards.pdf.
- Norton, L. S. (2009). *Action research in teaching and learning*. New York, NY: Routledge Taylor Francis Group.
- Ocak, G. ve Yıldız, S. Ş. (2011). 2005 hayat bilgisi öğretim programının birleştirilmiş sınıflarda uygulanabilirliğinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Nitel bir araştırma). *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 861–879.
- Oflas, E. (2009). *İlköğretim öğrencilerinde eleştirel düşünme becerisi düzeyinin incelenmesi (Van ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Oğurlu, Ü. (2007). *Bilişsel değerlendirme sistemi'nin (CAS) 12 yaş grubu için geçerlik, güvenilirlik ve ön norm çalışması ile üstün zekâlı ve normal yaşlılarıyla karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Okur, A. ve Özsoy, Y. (2013). Üstün zekalı öğrencilerin Türkçe dersine yönelik tutumlarının incelenmesi: Bartın bilsem örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 254–264.
- Olenchak, F. R. and Renzulli, J. S. (1989). The effectiveness of the schoolwide enrichment model on selected aspects of elementary school change. *Gifted Child Quarterly*, 33(1), 36–46.
- Orakçı, Ş. (2012). *İlköğretim 7. sınıflar için uygulanan 2006 ingilizce öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Ünivresitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ören, F. Ş. ve Tezcan, R. (2008). İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dergisinde öğrenme halkası yaklaşımının, öğrencilerin başarı ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 427–446.
- Ornstein, A. C. and Hunkins, F. R. (2004). *Curriculum foundations principles and issues* (3rd ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon, Inc.
- Ortaş, İ. (2007). Türkiye'nin bilim dallarına göre bilimsel yayın potansiyeli ve dünya ile karşılaştırılması. *Mühendis ve Makina*, 49(576), 45–48.
- Özarslan, M. (2015). *Proje paydaşlarının bilsem biyoloji projeleri hakkındaki düşünceleri ve bu projelerin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonları ile bilimsel tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özbay, Y. (2013). *Üstün yetenekli çocuklar ve aileleri*. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Aile ve Toplum Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Özbayraktar, A. (2016). *Öğretmen ve öğrenci merkezli (ORFF yaklaşımı) müzik öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin derse olan tutumları üzerindeki etkileri (Şanlıurfa siverek mehmetçik ilköğretim okulu örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kayseri.
- Özcan, H. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen içeriği ile ilişkilendirilmiş bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özçelik, D. A. (1998). *Eğitim programları ve öğretim (genel öğretim yöntemi)*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özçelik, T. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış matematik dersi öğretim programının etkililiği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, G. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik zenginleştirilmiş öğretim programlarının bilimsel süreç becerilerine ve başarıya katkısına ilişkin eylem araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, N. (2014). *Üstün yetenekli öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Özdemir, Ö. (2010). *Üstün yetenekli öğrencilerde yaratıcı yazma çalışmalarının düzeyleri ilköğretim 6, 7 8. sınıf örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, S. M. (2009). Eğitimde program geliştirme ve Türkiye'de eğitim programlarını değerlendirme çalışmalarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 126–149.

- Özden, C. (2007). *Uzaktan hizmet içi eğitim sistemiyle bilgisayar eğitimi uygulamasının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdikmenli, D. (2009). *12-15 yaşları arasında ergen çocuk sahibi anneşerin eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, ihtiyaca uygun program geliştirilmesi uygulama ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özgüler, N. (2009). *7-12 yaş arası üstün yetenekli çocukların eğitimi ve bir yöntem önerisi (İstanbul ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özkan, D. (2009). *Yönetici öğretmen veli ve öğrenci görüşlerine göre bilim ve sanat merkezlerinin örgütsel etkinliği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H. ve Güney, K. K. (2017a). *Üstün yeteneklilerin eğitiminde araştırmacı öğretmen ve program geliştirme*. Uluslararası Özel Yetenekliler Kongresinde sunulan bildiri, Türkiye Üstün Zekalı ve Dahî Çocuklar Eğitim Vakfı, İstanbul.
- Özmen, H. ve Güney, K. K. (2017b). *Üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan bilimsel araştırma becerilerini geliştirme programının standartlara uygunluğunun akademisyen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Uluslararası Özel Yetenekliler Kongresinde sunulan bildiri, Türkiye Üstün Zekalı ve Dahî Çocuklar Eğitim Vakfı, İstanbul.
- Ozmenteş, G. (2006). Müzik dersine yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 5(1), 23–29.
- Özoğlu, Ç., Uysal, Ş. ve Toker, F. (1967). *Zekâ testi, fen kabiliyet testi hazırlama, geliştirme ve 1966 lise burs programı seçme sınavlarında kullanılan ölçme araçları arasındaki korelasyon (bayg-e- 4 projesi)*. Ankara: TÜBİTAK.
- Özoğlu, S. Ç. (1994). *Bilim ve eğitim ilişkisi*. Ankara: TÜBA Yayınları.
- Öztürk, A. (2014). *Mevlana toplum ve bilim merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, D. (2011). *Sosyal bilgiler dersi öğrenme ortamlarının öğrenci merkezli eğitim açısından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Öztürk, T. ve Kalafatçı, Ö. (2016). İlkokul hayat bilgisi dersi öğretim programının uygulanabilirliğinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1–17.
- Özyaprak, M. (2006). *Zihinsel güçleri ve yeterlilikleri gözlem yoluyla keşfetme testinin uzamsal-analitik boyutunun a-2 ve a-3 formlarının geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Özyurt, M. (2015). *İlkokul üçüncü sınıf ve dördüncü sınıf değer eğitimi programının geliştirilmesinde okul temelli yaklaşımın etkililiğinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Özyurt, S. (2000). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Paprock, E. K. (1987). A model for differentiation of adjunct faculty. *Lifelong Learning*, 10(8), 28–29.
- Passow, A. H. (1982). The relationship between the regular curriculum and differentiated curricula for the gifted/talented. In S. N. Kaplan, A. H. Passow, P. H. Phenix, S. M. Reis, J. S. Renzulli, I. S. Sato & V. S. Ward (Eds.), *Curricula for the gifted: Selected proceedings of the first national conference on curricula for the gifted/talented* (pp. 33–43). Ventura, CA: Ventura Superintendent of Schools Office.
- Payam, M. M. (2015). *Polis meslek yüksek okulları polis etiği dersi öğretim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pelton, R. P. (2010). An introduction to action research. In R. P. Pelton (Ed.), *Action research for teacher candidates* (pp. 3–26). Maryland: Rowman & Littlefield Education.
- Perkins, D. N. and Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound. *Educational Researcher*, 18(1), 16–25.
- Petrella, J. K. and Jung, A. K. (2008). Undergraduate research: Importance benefits and challenges. *International Journal of Exercise Science*, 1(3), 91–95.
- Portelli, J. P. (1987). On defining curriculum. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2(4), 354–367.
- Posavac, E. J. and Carey, R. G. (1997). *Program evaluation: Methods and case studies*. New York, NY: Prentice-Hall, Inc.
- Putney, L. G. and Green, J. L. (2010). The roots and routes of teacher-based action research and curriculum inquiry: An historical perspective. In P. Peterson, E. Baker & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (pp. 355–361). Oxford: Academic Press.
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60(3), 180-184.
- Renzulli, J. S. (2004). The multiple menu model for developing differentiated curriculum. *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, 14(1), 75–85.
- Renzulli, J. S. and Renzulli, S. R. (2010). The schoolwide enrichment model: A focus on student strengths and interests. *Gifted Education International*, 26(2–3), 140–156.

- Research Councils UK [RCUK]. (2012). Researcher development framework domains. <http://web.anglia.ac.uk/anet/rdcs/research/support/documents/forms/RDFDomains09.08.12.doc> adresinden 7 Mayıs 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academies.
- Robinson, A. and Clinkenbeard, P. R. (2008). History of giftedness: perspectives from the past presage modern scholarship. In S. I. Pfeiffer (Ed.), *Handbook of giftedness in children psycho-educational theory, research and best practices* (pp. 13–32). New York, NY: Springer Science & Business Media.
- Rock, M. L., Gregg, M., Ellis, E. and Gable, R. A. (2008). REACH: A framework for differentiating classroom instruction. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 52(2), 31–47.
- Russell, S. H., Hancock, M. P. and McCullough, J. (2007). Benefits of undergraduate research experiences. *Science*, 316(5824), 548–549.
- Sak, U. (2009). *Üstün yetenekliler eğitim programları: Üstün zekâlı ve üstün yetenekli öğrencilerin eğitimlerinde model bir program*. Ankara: Maya Akademi Yayınevi.
- Sak, U. (2010). *Üstün yetenekliler eğitim programları (üyep)*. Eskişehir: TUBİTAK.
- Sak, U. (2011). Üstün yetenekliler eğitim programları modeli (üyep) ve sosyal geçerliği. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 213–229.
- Sarı, H. (2013). Türkiye’de üstün yetenekli çocukların eğitim gördüğü bilim ve sanat merkezleri için öneriler: Editöre mektup. *Üstün Yetenekli Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 146–149.
- Sarı, H. ve Öğülmüş, K. (2014). Bilim ve sanat merkezlerinde (bilsem) karşılaşılan sorunların öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 254–265.
- Saygılı, G. (2010). *Öğretim teknolojilerinin fen ve teknoloji dersinde kullanımının ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerilerine öğrenme ve ders çalışma stratejilerine fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve ders başarısına etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York, NY: Basic Books.
- Seçkin, H. (2010). *İlköğretim 4. sınıf İngilizce dersi öğretim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmen yeterlilikleri ve mesleki gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 58, 40–45.

- Selvi, H. (2009). *Stufflebeam'in program değerlendirme modeli ile milli eğitim bakanlığı sürücü kurslarında kullanılan sürücü eğitim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,.
- Sezgin, F. (2008). *Müzakere ve arabuluculuk eğitim programının ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin çatışma çözüm stilleri ve atılganlık becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sezginsoy, B. (2007). *Bilim ve sanat merkezi uygulamasının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Sıcak, A. (2013). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji öğretim programının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Skilbeck, M. (2005). School-based curriculum development. In A. Lieberman (Ed.), *The root of educational change international handbook of educational change* (s. 109–132). Paris: Springer Publishing Company.
- Slattery, P. (2006). *Curriculum development in the postmodern era* (2nd ed.). New York, NY: Routledge Taylor Francis Group.
- Somekh, B. (2006). *Action research: A methodology for change and development*. Berkshire: Open University Press.
- Sondergeld, T. A. and Shultz, R. A. (2008). Science, standards and differentiation: It really can be fun. *Gifted Child Today*, 31(1), 34–40.
- Sontay, G. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerle akranlarının çevre okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Sönmez, V. (1998). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Sönmez, V. (2013). *Eğitim felsefesi* (3. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Spaulding, D. T. (2008). *Program evaluation in practice: Core concepts and examples for discussion and analysis*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Sternberg, R. J., Jarvin, L. and Grigorenko, E. L. (2011). *Explorations in giftedness*. New York, NY: Cambridge University Press.

- Sternberg, R. J. and Kaufman, J. C. (2002). *The evolution of intelligence*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Stoeger, H. (2009). The history of giftedness research. In L. V. Shavinina (Ed.), *International handbook on giftedness* (pp. 17–38). Québec: Springer.
- Strauss, A. and Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications Inc.
- Stufflebeam, D. (2001). Evaluation models. *New Directions for Evaluation*, 2001(89), 7–98.
- Subban, P. (2006). Differentiated instruction: A research basis. *International Educational Journal*, 7(7), 935–947.
- Summak, M. S. ve Çelik-Şahin, Ç. (2014a). Bilim ve sanat merkezlerinde yönetici, öğretmen yeterlikleri ve öğretimsel hedefler için standartların belirlenmesi. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 86–104.
- Summak, M. S. ve Çelik-Şahin, Ç. (2014b). Türkiye’de bilim ve sanat merkezlerinde standartların belirlenmesi ile ilgili görüşlerin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(1), 1–15.
- Susman, G. I. and Evered, R. D. (1978). An assesment of the scientific merits of action research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582–603.
- Suveren, S. (2006). *Anasınıfına devam eden çocuklar arasında üstün yetenekli olanların belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Swanborn, P. (2010). *Case study research: What, why and how?* London: SAGE Publications.
- Şahin, E. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (atbö) üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbilmiş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, F. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin üstün yetenekli öğrenciler ve özellikleri hakkında bilgi düzeylerinin artırmaya yönelik eğitim programının etkililiği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şenel, F. (2006). *Bilişsel değerlendirme sistemi'nin (CAS) 9 yaş grubu için ön norm çalışması ve üstün zekâlı ve yeteneklilerin bilişsel değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şenol, C. (2011). *Üstün yetenekliler eğitim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri (bilsem örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Şimşek, P. and Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1190–1194.
- Tannenbaum, A. J. (1983). *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. New York, NY: Macmillan College.
- Taşar, M. F. (2003). Teaching history and the nature of science in science teacher education programs. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 30–42.
- Taşdemir, A. (2008). *Matematiksel düşünme becerilerinin ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıları, problem çözme becerileri ve tutumları üzerine etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşdemir, M. ve Taşdemir, A. (2011). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaları inceleme yeterlikleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 343–353.
- Taşpolatoğlu, A. E. (1993). *Türk milli eğitiminde cumhuriyetten günümüze program geliştirme alanındaki gelişmeler ve bir eğitim programının temel özelliklerine ilişkin uzman görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tatar, E., Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası kavramları hakkındaki yanlış anlamaları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(29), 153–161.
- Taub, G. E., Floyd, R. G., Keith, T. Z. and McGrew, K. S. (2008). Effects of general and broad cognitive abilities on mathematics achievement. *School Psychology Quarterly*, 23(2), 187–198.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23–37.
- Tekin, H. (1984). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Hassoy Matbaası.
- Temel, S. ve Morgil, İ. (2010). Kimya eğitiminde laboratuarda problem çözme uygulamasının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(22), 89–97.
- Temizkan, M. (2010). Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen türk dili II dersinin konuşma becerisine yönelik tutumlarına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(187), 86–103.
- Terman, L. M. and Oden, M. H. (1959). *The gifted group at mid life: Volume V genetic studies of genius*. California: Stanford University Press.
- Timmerman, B. E. C., Strickland, D. C., Johnson, R. L. and Payne, J. R. (2011). Development of a 'universal' rubric for assessing undergraduates' scientific

- reasoning skills using scientific writing. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(5), 509–547.
- Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2005). Quality curriculum and instruction for highly able students. *Theory into Practice*, 44(2), 160–166.
- Tomlinson, C. A. (2007). *Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim eğitim* (Diye Kültürler Arası İletişim Hizmetleri, Çev.) İstanbul: SEV Matbaacılık ve Yayıncılık.
- Tomlinson, C. A. and Hockett, J. A. (2008). Instructional strategies and programming models for gifted learners. In F. A. Karnes & K. R. Stephens (Eds.), *Achieving excellence: Educating the gifted and talented* (pp. 154–169). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Toraman, S. Ö. (2009). *Bilim ve sanat merkezlerine devam eden ve etmeyen ilköğretim 12 yaş çocuklarının saldırganlık, atılganlık, çekingenlik ve mizah özelliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tortop, H. S. (2015). *Üstün zekalılar eğitiminde farklılaştırılmış öğretim müfredat farklılaştırma modelleri*. Ankara: Genç Bilge Yayıncılık.
- Tortop, H. S. ve Ersoy, B. (2015). Üstün yetenekliler üniversite köprüsü eğitim programı'na (üyükep) katılan üstün yetenekli öğrencilerin sınıf öğretmenlerinin üyükep hakkındaki görüşleri. *Üstün Zekalılar Eğitim ve Yaratıcılık Dergisi*, 2(1), 17–24.
- Totan, T. (2011). *Problem çözme becerileri eğitim programının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin sosyal duygusal öğrenme becerileri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Touron, J., Touron, M. and Silvero, M. (2005). The center for talented youth spain: An initiative to serve highly able students. *High Ability Studies*, 16(1), 121–135.
- Tuna, C. (2010). *Raven'in ilerleyen matrisler plus testinin 14-15 yaş çocukları üzerinde geçerlik ve ön norm çalışmalarına göre üstün olan ve üstün olmayan öğrencilerin duygusal zeka düzeylerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tunalı, S. (2007). *Somut işlemsel dönemdeki üstün ve normal zekalı çocukların somut düşünme yeteneklerinin incelenmesi ve raven standart ilerleyen matrisler testi'nin 8-9 yaş çocukları üzerinde geçerlik, güvenilirlik ön norm çalışması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ahievran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

- Turgut, H., Öztürk, N. ve Eş, H. (2017). Üstün zekalı öğrencilerin bilim ve bilim insanı algısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 423–440.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TUBİTAK]. (1971). *Fen lisesi tarafından geliştirilmiş fen öğretimi programlarının diğer türk liselerinde uygulanması imkinaları üzerine araştırmalar (bayg-e-14 projesi)*. Ankara: TUBİTAK.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TUBİTAK]. (2004). *Ulusal bilim ve teknoloji politikaları 2003-2023 strateji belgesi*. Ankara: TUBİTAK.
- Türkiye Büyük Millet Meclisi [TBMM]. (2012). *Tbmm üstün yetenekli çocukların keşfi, eğitimleriyle ilgili sorunların tespiti ve ülkemizin gelişimine katkı sağlayacak etkin istihdamlarının sağlanması amacıyla kurulan meclis araştırma komisyonu raporu*. Ankara: TBMM.
- Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü [TÜSSİDE]. (2009). *Üstün yetenekliler / zekalılar çalıştay (bilsem modeli) raporu*. Gebze: TÜSSİDE.
- Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü [TÜSSİDE]. (2010). *Üstün yeteneklilerin eğitimi ortak akıl platformu raporu*. Gebze: TÜSSİDE.
- Türkiye Üstün Zekalılar Derneği [TUZDER]. (2017). *Dahi park günlük atölye programı başvuru formu*. <http://form.tuzder.org/view.php?id=36225> adresinden 20 Aralık 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Tusing, M. E. and Ford, L. (2004). Examining preschool cognitive abilities using a chc framework examining preschool cognitive abilities using a chc framework. *International Journal of Testing*, 4(2), 91–114.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Uçar, R. (2005). *İlköğretim okullarında görev yapan yönetici ve öğretmenlerin meb hizmet içi eğitim uygulamalarına ilişkin görüşleri (Van ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Uçkun, G., Demir, B., Uçkun, S. ve Konak, O. (2013). Bologna sürecinde myo'larda öğrenci merkezli eğitim (öme) "öğretim elemanı görüşleri". *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 3(4), 51–58.
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma ve sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbiliş becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- URL-1, (2013). <http://www.cpalms.org/Public/search/Standard#0> Education standards. 2 February 2013.
- URL-2, (2007). <http://strandmaps.dls.ucar.edu> Science literacy maps. 15 December 2012.

- Usta, A. (2016). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde internet bağımlılığının farklı değişkenlere göre incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Uyanık, G. (2017). İkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 10(1), 86–93.
- Uys, L. R. and Gwele, N. S. (2005). *Curriculum development in nursing*. New York, NY: Routledge Taylor Francis Group.
- Uzun, A. (2006). *Üstün veya özel yetenekli öğrencilerin sosyal bilgiler dersine ilişkin tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uzunboylu, H. ve Hürsen, Ç. (2012). *Eğitim programları ve değerlendirilmesi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Uzuner, Y. (1999). Niteliksel araştırma yaklaşımı. A. A. Bir (Ed.), *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri içinde* (s. 173–193). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Ülger, B. B. (2011). *Bilim sanat merkezlerinde uygulanan fen eğitimi programlarının idareci, öğretmen ve öğrenci bakış açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Ünal, S., Coştu, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183–202.
- Ünver, G. ve Demirel, Ö. (2004). Öğretmen adaylarını öğrenci merkezli öğretimi planlama becerilerini geliştirme üzerine bir araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 188–195.
- Üstünel, H. (2008). *Üstün zekâlı öğrencilerin pc oyun tercihlerinin akademik başarılarına etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Üstüner, A. ve Şengül, M. (2004). Çoktan seçmeli test tekniğinin Türkçe öğretimine olumsuz etkileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 197–2008.
- VanTassel-Baska, J. (2006). A content analysis of evaluation findings across 20 gifted programs: A clarion call for enhanced gifted program development. *Gifted Child Quarterly*, 50(3), 199–215.
- VanTassel-Baska, J. and 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.
- VanTassel-Baska, J. and Johnsen, S. K. (2007). Teacher education standards for the field of gifted education: a vision of coherence for personnel preparation in the 21st century. *Gifted Child Quarterly*, 51(2), 185–205.

- VanTassel-Baska, J. and Wood, S. (2008). Curriculum development in gifted education: A challenge to provide optimal learning experiences. In F. A. Karnes & K. R. Stephens (Eds.), *Achieving excellence: Educating the gifted and talented* (pp. 209–229). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Variş, F. (1994). *Eğitimde program geliştirme: Teori ve teknikler*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Wasserman, J. D. (2012). A history of intelligence assessment: The unfinished tapestry. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 3–70). New York, NY: Guilford Press.
- Willig, C. (2013). *Introducing qualitative research in psychology* (3rd ed.). New York, NY: McGraw Hill Education.
- Wilson, A. L. and Cervero, R. M. (2010). Program planning. In P. Peterson, E. Baker & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (pp. 53–57). Oxford: Academic Press.
- Winne, P. H., Woodlands, M. J. and Wong, B. Y. L. (1982). Comparability of self-concept among learning disabled, normal, and gifted students. *Journal of Learning Disabilities*, 15(8), 470–475.
- Woollard, J. (2010). *Psychology for the classroom: Behaviourism*. New York, NY: Routledge.
- Worthen, B. R. and Sanders, J. R. (1991). The changing face of educational evaluation. *Theory into Practice*, 30(1), 3–12.
- Yağlı, Ş. (2011). *Yönetici ve öğretmen görüşleri çerçevesinde bilim ve sanat merkezlerinin yapısı ve yeniden yapılanması: İstanbul bilsem örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yavuzylmaz, B. (2012). *Bilim ve sanat merkezlerine devam eden 7-11 yaş üstün yetekli çocuklara verilecek sanat eğitiminin niteliği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yaylı, D. ve Solak, M. (2014). Ortaokul Türkçe ders kitaplarında ve öğretmen kılavuz kitaplarında yer alan yazma etkinliklerine dair öğretmen görüşleri. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(6), 1139–1151.
- Yiğit, N. (2003). Öğretim programı geliştirmede öğretmenin rolü. *Çağdaş Eğitim*, 28(3), 27–33.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, F. (2013). *Elazığ bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine ve motivasyon düzeylerine ilişkin görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Yıldırım, G. (2010). *7. sınıf sosyal bilgiler öğretim programı ölçme ve değerlendirme boyutunun etkililiği üzerine bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, K., Turan, S. ve Bebek, N. (2012). Akıcı okumayı geliştirme dersi: Farklı bir dil ve sosyokültürel kontekstte etkililiği. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 3(9), 40–58.
- Yıldırım, M. (2011). *Bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldız, H. (2010). *Üstün yeteneklilerin eğitiminde bir model olan bilim ve sanat merkezleri (bilsem'ler) üzerine bir araştırmaya* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, M. (2011). *2005 sosyal bilgiler dersi öğretim programının birleştirilmiş sınıflarda uygulanan bilirliliğinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (nitel bir araştırma)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Yücel, H. S. (2012). *Bilim ve sanat merkezlerinde sanat (resim) alanında proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan görsel sanatlar eğitimi uygulamasının bir değerlendirmesi (yasemin karakaya bilsem örneği)* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yüksel, İ. (2010). *Türkiye için program değerlendirme standartları oluşturma* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yüksel, S. (2004). Merkezi ve yerel düzeylerde program geliştirme. *Eğitim ve Bilim*, 29(132), 10–14.
- Yuladı, C. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin ev ödevi performansını artırmaya yönelik bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yumuş, A. (2011). *Bilim ve sanat merkezlerinin amacına uygun işleyişinin merkez öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yumuş, A. ve Toptaş, V. (2011). Bilim ve sanat merkezlerinin amacına uygun işleyişinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 80–88.
- Yüsek Öğretim Kurumu [YÖK]. (2010). YÖK Türkiye yükseköğretim yeterlilikler çerçevesi. <http://www.tyyc.yok.gov.tr> adresinden 8 Mayıs 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Zeidner, M., Shani-Zinovich, I., Matthews, G. and Roberts, R. D. (2005). Assessing emotional intelligence in gifted and non-gifted high school students: Outcomes depend on the measure. *Intelligence*, 33(4), 369–391.

Zeren, D. (2005). *İlköğretim fen bilgisindeki üreme ve gelişme konusunun düzenlenmesi ve öğretimine yönelik program geliştirme üzerine bir çalışma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Ziegler, A. and Raul, T. D. (2000). Myth and reality: A review of empirical studies on giftedness. *High Ability Studies*, 11(2), 113–136.





8. EKLER

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Araştırmacı 1975 yılında Ordu ili Ünye ilçesinde dünyaya gelmiştir. Almanya, Dingolfing'de ilkokul eğitimi tamamlayan araştırmacı, ortaokul ve lise eğitimini Ünye'de tamamlamıştır. KTÜ Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde lisans eğitimini tamamladıktan sonra Yüksek Lisans ve Doktora eğitimlerine yine aynı üniversitenin İlköğretim ABD Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında devam etmiştir. Araştırmacı evli ve bir kız çocuğu babasıdır. 2000 yılında öğretmenliğe başlamış ve MEB'e bağlı farklı kurumlarda çalışmıştır. Halen Söğütlü Ortaokulunda Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktadır. Araştırmacı İngilizce ve Almanca bilmektedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

E-Posta : kkguney@gmail.com

Tel : 0544 427 02 75