

**ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ÖĞRETİM PROGRAMININ BİLİMSEL
SÜREÇ BECERİLERİNE VE BAŞARIYA KATKISINA
İLİŞKİN EYLEM ARAŞTIRMASI**

**AN ACTION RESEARCH ABOUT ENRICHED
CURRICULUM TOWARDS THE CONTRIBUTION TO
SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND ACHIEVEMENT FOR
GIFTED STUDENTS**

Gizem ÖZDEMİR

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı İçin

Öngördüğü

Yüksek Lisans Tezi

olarak hazırlanmıştır.

2017

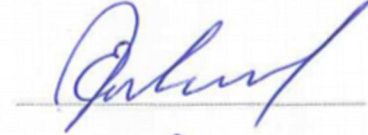
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

Gizem ÖZDEMİR'in hazırladığı "Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Zenginleştirilmiş Öğretim Programının Bilimsel Süreç Becerilerine ve Başarıya Katkısına İlişkin Eylem Araştırması" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Nuray SENEMOğLU



Üye (Danışman) Doç. Dr. Eda GÜRLen



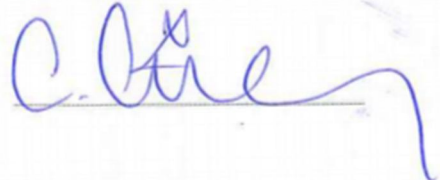
Üye Prof. Dr. Seval FER



Üye Doç. Dr. Neşe İŞIK TERTEMİZ



Üye Doç. Dr. Cem Oktay GÜZELLER



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 04 / 01 / 2017 tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

Serbest **Seçenek/Yazarın** **Seçimi:**
.....
.....


11 /01 /2017

Gizem ÖZDEMİR

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ÖĞRETİM PROGRAMININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE BAŞARIYA KATKISINA İLİŞKİN EYLEM ARAŞTIRMASI

Gizem ÖZDEMİR

ÖZ

Bu çalışma, üstün yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri dersine göre bir programın olmayışı sebebi ile öğrencilerin ihtiyaçları ve bu öğrencilere hizmet veren kurumların uygulamada yaşadığı sıkıntılar dikkate alınarak, üstün yetenekli öğrenciler için “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin zenginleştirilmiş altıncı sınıf fen bilimleri öğretim programı geliştirmek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırmada, var olan uygulamanın eleştirel bir değerlendirilmesi yapılarak, durumu iyileştirmek için yapılması gerekenlerin belirlenmesi amaçlandığı için araştırma yöntemi eylem araştırması olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan Yasemin Karakaya Bilim ve Sanat Merkezi’ndeki (BİLSEM), Bilimsel Yetenekleri Fark Ettirme (BYF) programına kayıtlı üstün yetenekli olarak tanımlanmış 32 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada daha çok kişiye uygulama yapılabilmesi için araştırmacı üç hafta süre ile hafta içi altı grupta ayrı ayrı çalışmıştır. Bu üç haftalık sürede her bir grupta haftada üç ders saati ders yapılmıştır. Tüm derslere katılan 19 öğrencinin verileri değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırmanın veri toplama araçlarını “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, açık uçlu değerlendirme sorularından oluşan başarı testi, öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formları, etkinliklerin sonunda öğrencilere yazdırılan yansıtıcı günlükler ve araştırmacı tarafından hazırlanan araştırmacı notları oluşturmaktadır. Bilimsel süreç becerilerine ilişkin uygulanan testten elde edilen veriler SPSS. 15 yazılım programında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yardımı ile analiz edilmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi üç farklı puanlayıcı tarafından değerlendirilmiş, puanlayıcıların değerlendirmeleri arasındaki korelasyona bakılarak puanlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. Yansıtıcı günlük ile yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgular içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre zenginleştirilen programın öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu katkılarının olduğu ve başarılarını arttırdığı görülmüştür. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin ilgi çekici ve daha önce görmedikleri etkinliklerle karşılaşmaktan, bu etkinliklere aktif katılım sağlamaktan, öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmekten ve bilgileri yapılandırarak öğrenmelerini daha kalıcı kılmaktan keyif aldıkları görülmektedir. Bu veriler göz önüne alınarak araştırmada, alandaki araştırmacılara ve uygulamacılara yönelik etkili program geliştirme ve uygulama sürecine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Üstün yeteneklilik, fen bilimleri, zenginleştirilmiş ğretim programı, altıncı sınıf, bilimsel süreç becerileri.

Danışman: Doç. Dr. Eda GÜRLEN, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve ğretim Bilim Dalı

AN ACTION RESEARCH ABOUT ENRICHED CURRICULUM TOWARDS THE CONTRIBUTION TO SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND ACHIEVEMENT FOR GIFTED STUDENTS

Gizem ÖZDEMİR

ABSTRACT

This study is prepared due to the lack of the science curriculum for gifted students by considering their needs and the struggles at the institutions which provide education for them to develop an enriched science curriculum which related to the unit of "Conduction of Electricity" for 6th grade students. The study is specified as an action research in order to enhance the existing situations by making a critical approach.

The study group is formed by 32 students identified as gifted students who are registered to the Noticing Scientific Gifts Program of the Yasemin Karakaya Science and Art Center in Ankara allied to the Ministry of National Education. The researcher worked one by one with 6 groups during the weekdays in 3 weeks to be able to reach more people. In this three-week period, three lessons per week were studied with each group. The data of 19 students who attended all the lessons of studying are evaluated.

In this study, Science Process Skills Test and a science achievement test which includes open-ended questions, semi-structured interview form applied to the students, reflective diaries that were kept by the students after the activities and researcher's journal were used for collecting data. Data gathered from the Science Process Skills Test analyzed by the Wilcoxon Signed Rank Test in SPSS.15 software program. The achievement test was evaluated by 3 different evaluators and interrater reliability was determined by correlation between the scores of the evaluators. Findings which are gotten from the reflective diary and semi-structured interview have been analyzed by content analysis.

According to results of the research, it is found that the enriched program has positive effects on the science process of students and improves the academic success level of the participants. Examining the students opinion, it is obvious that students are more likely to be excited about coming across interesting and never-before-seen activities, participating actively in these activities, associating the

learned subject with daily life and making their learning more permanent by constructing the information. By considering these results, for the researchers and the teachers, recommendations about developing effective program and practices are mentioned at this research.

Keywords: Gifted and talented, science, enriched curriculum, 6th grade, science process skills.

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Eda GÜRLen, Hacettepe University, Department of Educational Sciences, Division of Curriculum and Instruction.

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.


Gizem ÖZDEMİR

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans yaşantım boyunca bitmek bilmeyen sorularımı her zaman sabırla dinleyen, araştırmamın her aşamasını titizlikle inceleyip yolumu aydınlatan, büyük zaman ve emek harcayarak önerilerde bulunan, çalışmaktan büyük keyif aldığım değerli danışman hocam Doç. Dr. Eda GÜRLEN'e,

Tez jürimde yer alan, önerileri, fikirleri ile çalışmama katkıda bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Nuray SENEMOĞLU'na, Prof. Dr. Seval FER'e, Doç. Dr. Cem Oktay GÜZELLER'e ve Doç. Dr. Neşe IŞIK TERTEMİZ'e ,

Araştırmam boyunca bana vakit ayıran, yardım isteğimi hiçbir zaman geri çevirmeyen, Prof. Dr. Nuri DOĞAN'a ve Arş. Gör. Dr. Kaan BATI'ya, çalışmamın temellerinin sağlam atılmasında büyük emeği geçen Yasemin Karakaya Bilim ve Sanat Merkezi fizik öğretmenlerine, fen bilgisi öğretmeni meslektaşlarıma, zor günlerimde sorularıma cevap bulmak için elinden geleni yapan arkadaşlarım Arş. Gör. Neslihan UZUN ve Arş. Gör. Saadet ZORALOĞLU'na ve çalışmalarım boyunca sabırla yanımda olan dostlarıma teşekkür ederim.

Ayak ucuma kıvrılıp beni hiç yalnız bırakmayan kedim Mirnav'ı da unutmayarak, bu yoğun süreçte her düştüğümde beni cesaretlendiren, her an yanımda olup tüm desteğini, sevgisini üzerimde hissettiğim değerli eşime, bugünlere gelmemi sağlayan, beni yetiştiren kıymetli annem ve babama, biricik kardeşime, yaşadığım şehirde yalnız olmadığımı hissettiren sevgili halalarım ne kadar teşekkür etsem azdır.

İÇİNDEKİLER

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	vi
ETİK BEYANNAMESİ	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	3
1.3. Problem Cümlesi	4
1.3.1. Alt Problemler.....	4
1.4. Sayıtlar.....	4
1.5. Sınırlılıklar.....	4
1.6. Tanımlar.....	5
1.7. Araştırmanın Kuramsal Temelleri	5
1.7.1. Zeka Kavramı	5
1.7.2. Üstün Yeteneklilik Kavramı	9
1.7.3. Üstün Yetenekli Çocukların Tanılanması	10
1.7.4. Üstün Yetenekli Çocukların Özellikleri.....	13
1.7.5. Üstün Yetenekli Çocukların Problemleri	17
1.7.6. Üstün Yetenekli Çocukların İhtiyaçları.....	19
1.7.7. Eğitimde Üstün Yeteneklilik.....	21
1.7.7.1. Geçmişten Günümüze Üstün Yeteneklilerin Eğitimi.....	23
1.7.7.2. Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Uygulanan Modeller	25
1.7.7.3. Öğretimde Bulunması Gereken Özellikler	32
1.7.7.4. Eğitimde Dikkat Edilmesi Gerekenler.....	34
1.7.7.5. Üstün Yetenekli Çocuklarda Fen Eğitimi.....	37
1.7.8. Bilimsel Süreç Becerileri.....	39
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	41
2.1. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar.....	41
2.2. Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar	44
2.3. İlgili Araştırmalar Özet	47
3. YÖNTEM	48
3.1. Araştırmanın Yöntemi	48
3.2. Çalışma Grubu.....	48
3.3. Öğretim Programının Hazırlanması	49
3.4. Veri Toplama Aracı	54
3.4.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	54
3.4.2. Başarı Testi	54
3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	55

3.4.4. Yansıtıcı Günlük.....	55
3.4.5. Araştırmacı Notları	56
3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı	56
3.6. Programın Uygulama Süreci.....	57
3.6.1. Programın Birinci Haftasındaki Uygulama Süreci.....	57
3.6.2. Programın İkinci Haftasındaki Uygulama Süreci	58
3.6.3. Programın Üçüncü Haftasındaki Uygulama Süreci	59
3.7. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi.....	60
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	61
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	61
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma	63
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma	64
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	69
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	75
5.1. Sonuçlar.....	75
5.2. Öneriler.....	77
5.2.1. Araştırmaya Dönük Öneriler.....	77
5.2.2. Uygulamaya Dönük Öneriler	79
KAYNAKÇA.....	81
EKLER DİZİNİ	87
EK 1. ETİK KURUL ONAY BİLDİRİMİ.....	88
EK 2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ.....	89
EK 3. ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ	94
EK 4. BAŞARI TESTİNDEN ÇÖZÜLMÜŞ ÖRNEKLER	99
EK 5. YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME SORULARI	104
EK 6. YANSITICI GÜNLÜK SORULARI.....	105
EK 7. DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ ÖRNEKLERİ.....	106
EK 8. ARAŞTIRMACI GÖZLEM FORMU	107
EK 9. HEDEF-ETKİNLİK-DEĞERLENDİRME TABLOSU	108
EK 10. BELİRTKE TABLOSU.....	113
EK 11. ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	114
EK 12. ETKİNLİK FOTOĞRAFLARI.....	122
EK 13. ORJİNALLİK RAPORU.....	127
ÖZGEÇMİŞ	128

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1 Günlere Göre Grublardaki Öğrenci Sayısı	49
Tablo 4.1 Grubun Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Betimsel İstatistikleri ...	62
Tablo 4.2 Grubun Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	62
Tablo 4.3 Grubun Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	64

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BİLSEM: Bilim ve Sanat Merkezi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

BYF: Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programı

BSB: Bilimsel Süreç Becerileri

BSBT: Bilimsel Süreç Becerileri Testi

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, sınırlamalar, tanımlar, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bir toplumun gelişmesinde kullanılabilir en temel araçlardan biri eğitimidir. Küçük yaştan itibaren kendi ilgi ve yeteneklerine göre yetişen çocuklar, kendini gerçekleştiren bireyleri ve güçlü bir toplumu oluştururlar. Günümüzde eğitim sistemi, ne kadar herkese eşit uygulansa da, eğitim sisteminin amacı aynı tip insan yetiştirmek değildir. Riley (2011)'e göre her birey bir diğerinden farklıdır ve öğrenciler derse kendileriyle birlikte kültürlerini, yeteneklerini, dinlerini, yaşadıkları güçlükleri, sosyo-ekonomik düzeylerini, deneyimlerini, geçmişlerini, öğrenme stillerini, beklentilerini de getirmektedir (s. 3). Eğitimdeki yeni düzenlemeler bu bireysel farklılıkların dikkate alınıp, kişilerin içindeki yetenek ve ilgilerin ortaya çıkartılması, önemsenmesi yönündedir. Üstün yetenekli öğrenciler de bu farklı özellikte öğrenci gruplarından bir tanesini oluşturmaktadır.

Üstün yetenekli kişiler farklı düşünürler. Var olan bilgiyi sorgulama, yeni ihtiyaçlar yaratıp düzeni farklılaştırma çabasıdır ve bu çabaları da bilimsel gelişmelerin temelini oluşturur. Çağlar'a (2004a) göre tarih boyunca insanların yaşamlarını değiştiren, medeniyetin gelişmesini sağlayanlar üstün yetenekli insanlardır. Yıllar boyunca insanların yaşamlarında bugünü daima dünden farklı kılan, insanların hayret ve şaşkınlıkla seyrettikleri ve bahsettikleri, teknik, fen, bilim, sosyal ve eğitim alanında gelişmeler olmaktadır. Toplum hayatında bu hızlı değişimleri ve gelişimleri sağlayan kişiler o toplumda üstün beyin gücüne sahip olanlardır (s. 112). Hemen hemen her dönemde topluluğun öncülüğünü üstlenmiş, yaratıcılığı, kahramanlığı, problem çözmedeki üstün gücü, etrafındakileri ikna ve etkileme gücü, kurnazlığı, sezgileri, icatları ve buluşları ile tarihi yönlendirmiş kişiler olmuştur. Bilim, icatlar, keşifler ve teknoloji dünyasının devlerinin tümü pek çok boyutta üstünlüklerini ortaya koydukları başarılarla kanıtlamış kişilerdir (Akarsu, 2004, s. 127). Tarihe yön veren bu insanlar geçmişi olduğu gibi geleceği de şekillendireceklerdir. Bu yüzden üstün yetenekli bireylerin doğuştan sahip

oldukları olağanüstü potansiyellerini geliştirerek kapasitelerinin en iyisini ortaya koyabilmesini sağlamak, ülkemizin bugünü ve geleceği açısından stratejik önem arz etmektedir. Bu bireyler geleceğin akademisyenleri, bilim adamları, askeri liderleri ve yaratıcı sanatçıları olacağı için bu bireylerin eğitimleriyle ilgili önlemler alınmadığı takdirde ülkelerin geleceği tehlikeye atılmış olur. Buna rağmen üstün yeteneklilerin eğitimi konusunda ülkemizde son 50 yıl boyunca yapılan çalışmaların ve girişimlerin, bu alanda bütüncül bir bakışa ulaşamadığı ve işlevsellikten uzak olduğu görülmektedir (Bakioğlu ve Levent, 2013).

Ataman'a (2004) göre üstün yetenekli çocuklar özel eğitimde en çok göz ardı edilen ve eğitim imkanlarından yeterince yararlanamayan grubudur. Kamuoyunda engelli bireylere uygun eğitimin sağlanmasının gelişmiş bir toplum olmanın ön koşulu olduğu konusunda fikir birliği bulunsa da üstün yetenekli çocuklar konu olunca, aynı kamuoyu bu çocukların eğitilmesinde olması gereken tepkileri gösterememektedir (s. 208). Üstün yetenekli çocukların başarısız olması şaşırtıcı ve inanılmaz bir durum olarak görülmekte ve kabul edilmemekte, hatta mantıksız bir varsayım olarak düşünülmektedir. Çünkü üstün zekanın her engeli yeneceği ve muhakkak başarıya ulaşabileceği kanısı hakim bir kanıdır (Çağlar, 2004, s. 409). Düşünülenin aksine üstün yetenekli olup, kendi çabalarıyla kendilerini belli eden kişiler olduğu kadar, yetenekleri fark edilmeyip toplum içinde kaybolan bireyler de vardır. Toplumu oluşturan bireyler gelişimin anahtarı olacaksa, çağdaşlık kapısının anahtarı olan çocuklarımızı doğru şekillendirmek eğitimin öncelikli hedefi olmalıdır. Bunun için de öncelikli olarak bu kişilerin zamanında tespit edilmesi; sonrasında da uygun bir program ve etkili bir öğretmenle yönlendirilmesi gereklidir.

Üstün yetenekli çocuklar kendilerini gerçekleştirebilecekleri farklı eğitici programlara ihtiyaç duyarlar. Geleneksel eğitimin amacı, herkese aynı eğitimi vermek ve belirli bir zaman dilimi içinde belirlenmiş olan standardı karşılayacak kazanımları kazandırmaktır. Fakat o yıl geliştirilecek becerileri önceden kazanmış olan veya çok hızlı öğrenen bu çocuklar için farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş öğretim imkanları sunulmazsa, bu bireylerin eğitim gereksinimleri gerçek anlamda karşılanmamış olur (Levent, 2011, s. iii, iv). Bu öğrencilerin ilgilerinin fark edilmesi ve ihtiyaçlarının karşılanması için nitelikli programlar hazırlanmalıdır. Bu programları hazırlarken; üstün yetenekli öğrenciler için etkili öğrenme ortamlarının geliştirilmesi, akademik başarısızlıklarının önlenmesi, öğrenmeye yönelik ilgilerinin

ve güdülenmelerinin sağlanması oldukça önemlidir (Erişti, 2012). Bu ihtiyaca yönelik yapılan bu çalışmanın temel odağını üstün yetenekli öğrencilere özgü zenginleştirilmiş bir program modeli hazırlamak oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Son yıllarda birçok bilim dalında olduğu gibi eğitim bilimlerinde de gelişmeler görülmektedir. Bu gelişmelerin yansımalarından biri üstün yetenekliler üzerine yapılan çalışmalar olsa da ülkemizde bu konuda henüz istenilen noktaya gelinememiştir. Üstün yeteneklilerin eğitiminde önümüzde büyük bir mücadele alanı bulunmaktadır. Hem genel eğitimde karşılaştığımız engeller, hem de alanın kendine özgü zorlukları bu konuya gereken önemin geç kalınmadan verilmesini gerekli kılmaktadır (Akarsu, 2004a, s. 443).

Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili uygulamaların oldukça uzun bir geçmişi olmakla birlikte konu hakkındaki çağdaş uygulamalar incelendiğinde, Türkiye’de bu konuda önemli bir nicel ve nitel yetersizliğin olduğu göze çarpmaktadır. Örneğin, Milli Eğitim Bakanlığı’nın yürütmekte olduğu Bilim ve Sanat Merkezleri uygulaması ve Anadolu Üniversitesi ile İstanbul Üniversitesi’nde yürütülen programların dışında, ilkökul ve ortaokullarda, üstün yetenekli öğrencilerin eğitimlerine yönelik olarak yürütülen yalnızca birkaç program söz konusudur. Bu programlar ise yalnızca mevsimlik çalışmalar yapmaktadırlar. Lise düzeyinde ise yalnızca devlet fen liselerinin kısmen de olsa bu kitleye yönelik olarak çalışmalar yaptığı söylenebilir (Sak, 2011).

Ülkemizde üstün yetenekli çocuklara özgü yapılan çalışmaların yetersiz olmasının yanında, sorunlardan bir diğeri de yapılması planlanan uygulamaların hayata geçirilmemesidir. Örneğin, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Özel Eğitim Yönetmeliği’ne göre üstün yetenekli öğrenciler için okullarda bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) ve kaynak oda hazırlanması gerekmektedir (MEB, 2006). Ancak günümüzde yönetmeliklerde bulunan bu maddeler uygulanmamaktadır. Öğretmenler bu çocuklarla özel olarak ilgilenmemekte, program hazırlamada yetersiz kalmaktadır. Bu eksiklikler göz önünde bulundurularak hazırlanan bu araştırmanın amacı 6. sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilere yönelik “Elektriğin İletimi” ünitesini içeren bir fen bilimleri öğretim program modeli

hazırlamaktır. Bu çalışma alana katkı sağlaması ve bu alanda yapılan çalışmalara ışık tutması bakımından önemlidir.

1.3. Problem Cümlesi

Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin zenginleştirilmiş öğretim programının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve başarıya katkısı nedir?

1.3.1. Alt Problemler

1. 6. Sınıf üstün yetenekli öğrencilere uygun geliştirilen fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin zenginleştirilmiş öğretim programının uygulandığı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeğinden elde edilen ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin öğrencilerin öğrenme düzeyi nedir?
3. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesindeki etkinliklerin uygulanma sürecine ilişkin araştırmacı notları nelerdir?
4. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?

1.4. Sayıtlar

1. Öğrenciler çalışmaya gönüllük esasıyla katılmış, kullanılan ölçeklere samimiyetle ve yansız olarak yanıt vermişlerdir.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma bir grup için haftada bir gün üç ders saati olmak üzere üç haftalık bir sürede altı grupta birlikte yürütülen toplam 54 ders saatlik uygulama ile sınırlandırılmıştır.
2. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri öğrencilere uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Testi kapsamıyla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Üstün Yetenekli: Zeka, yaratıcılık, sanat, spor, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarında yaşıtlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren bireye denir (MEB, 2009).

Bilim ve Sanat Merkezi: Bilim ve sanat merkezi, okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim çağındaki üstün yetenekli çocuk/öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkında olmalarını ve kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla açılmış olan bağımsız özel eğitim kurumudur (MEB, 2007).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilere araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayıp, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997, s.31).

1.7. Araştırmanın Kuramsal Temelleri

Bu bölümde zeka, üstün yeteneklilik, üstün yetenekli çocukların tanılanması, üstün yetenekli bireylerin özellikleri, problemleri, ihtiyaçları kavramlarına değilmiş daha sonra da üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminden bahsedilmiştir. Bu bağlamda da eğitim ve eğitim programları kavramları açıklanmış, üstün yetenekli öğrencilere yönelik geçmişten günümüze yapılan çalışmalar ve uygulanan modeller, bu öğrencilerle çalışan öğretmenlerin özellikleri, öğrencilerin eğitimlerinde dikkat edilmesi gerekenler ve üstün yetenekli bireylerde fen eğitimine yer verilmiştir.

1.7.1. Zeka Kavramı

Zeka kavramı için bilim insanları geçmişten günümüze farklı yaklaşımlar geliştirmişler, farklı tanımlamalar yapmışlardır. Zekaya ilişkin ilk bilimsel araştırmanın Sir Francis Galton tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Galton insanlarda genel bir zihinsel yetenek bulunduğunu, bilgilerin duyu organları ile beyne iletildiğini ve buna bağılı olarak algılamada farklılıkların ortaya çıktığını söylemiş, çevrenin zeka üzerinde etkisinin çok az olduğunu ifade etmiştir (Levent, 2014, s. 1). Daha sonra zeka ile ilgili yapılan çalışmalarda zekaya ilişkin farklı tanımlamalar yapılmıştır.

Sperman zekaya mental enerji, her alanda başarıyı sağlayan genel yetenek olarak bakmıştır. Thurstone içgüdüsel davranışları dizginleştirmek, elden geçirilmiş içgüdüsel davranışları elle tutulur bir hale dönüştürme kapasitesini zeka olarak açıklamıştır. Catell ise genel zekayı, akıcı zeka ve kristalize zeka olmak üzere iki bölüme ayırır. Akıcı zeka esnek düşünme ve soyut sonuçlara varabilme yeteneği; kristalize zeka ise akıcı zekanın kullanılması ile bireylerin hayat boyunca geliştirdiği birikmiş bilgiye dayanan yeteneğidir. Stenberg zekayı analitik, sentezci ve pratik olmak üzere üçe ayırır. Analitik zeka, akıl yürütmeyi, mantıksal düşünmeyi ve okuduğunu anlamayı içeren geleneksel zeka testlerinin ölçtüğü becerileri içerir. Sentezci zeka yaratıcılığı yeni durumlarla baş etmeyi, sezgileri içerir. Pratik zeka ise analitik ve sentezci becerilerin günlük yaşamın sorunlarını çözmeyi sağlamasıdır (Öznacar ve Bildiren, 2012, s. 3-5). Weschler'e göre zeka bireyin çevreyle etkin bir şekilde baş edebilmesini içeren genel bir yetenektir. Buna göre Weschler, zekayı "dünyayı algılayabilme, düşünebilme ve zorluklarla karşılaştığında kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabilme becerisi olarak tanımlamıştır (Kulaksızoğlu, 2005; Akt. Levent, 2014, s. 2).

Günümüzde ise halk arasında zekaya ilişkin iki farklı görüş vardır. Bunlardan biri zekanın doğuştan geldiği, diğeri ise zamanla değişebileceği yönündedir. Zekanın doğuştan geldiğini düşünen kişiler, bireylerin zeka düzeyi gelişmemiş veya akıllı insanlar olarak doğduğunu ve bu durumun hayatlarının sonunda kadar böyle devam edeceğini düşünürler. Bu kişiler okul notlarının, çocuğun zeka düzeyi hakkında bilgi vermede yeterli olduğuna inanırlar ve bugünün performansına bakılarak öğrencilerin geleceği için yorum yapılabileceği kanaatindedirler. Onlar için yetenekli çocuk zor ödevleri yapmaya gönüllü, her derste başarılı, verilen görevleri kısa sürede yapan çocuktur. Zekanın değişebilir olduğuna inanlar ise zekanın zamanla değişebileceğini ve bu değişimin nasıl olacağını bireyin kendisinin yönlendirebileceğini düşünenlerdir. Eğer bir kişi çalışarak daha fazlasını başarabiliyorsa bu onun zeki olduğuna dair bir işaret olabilir. Bu düşünceye göre okul notları öğrencinin geleceği için tahmin yürütmeye etkili bir veri değildir, öğrencinin yaşadığı çevre, öğretmenleri onun zeka gelişimini doğrudan etkiler (Smith, 2005, s. 2-3). Bu ayrı düşünceler halk arasında tartışmalara neden olmakta ve çoğu aile hala çocuklarını belirli kriterlere bakarak sınıflandırmaya çalışmaktadır.

Son yıllarda yaptığı çalışmalarla Gardner bu düşüncelere farklı bir bakış açısı getirerek, Çoklu Zeka Kuramını geliştirmiştir. Gardner'a göre zeka çok sayıda yetenek içermektedir. Gardner zekayı bir kişinin bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme kapasitesi, gerçek hayatta karşılaştığı problemlere etkili ve verimli çözümler üretebilme becerisi, çözüme kavuşturulması gereken yeni veya karmaşık yapıları keşfetme yeteneği olarak tanımlamaktadır (Uzun, 2004, s.15).

Gardner başlangıçta yedi tane tanımladığı zeka türlerine ileriki zamanlarda bir tane daha ekleyerek, sekiz zeka türünü kuramında şöyle açıklamaktadır (Gardner, 1993 ve 1999):

1. Dille ilgili/sözel zeka, okuduğunu ve dinlediğini anlama gibi sözlü ve yazılı ifade becerilerini içerir.
2. Mantıksal-matematiksel zeka, akıl yürütmelere ve sayısal hesaplamaya dayalı zekadır.
3. Uzay ilişkilerine ilişkin zeka, üç boyutlu durumların temsili, yeniden yaratılması, değiştirilip dönüştürülmesi gibi becerileri içerir. Bir mimarın, heykeltıraşın ya da satranç oyuncusunun kullandığı zeka bu türdendir.
4. Müzik zekası, sesleri ayırt edebilme, ritim, doku tınlama duyarlılığı, müzik temalarını yani melodiyi doğru biçimde duyabilme ve icra edebilme ile en üst düzey olan beste yapabilme becerilerine denk gelmektedir.
5. Bedensel-kinestetik zeka, bedeninin bir bölümünü ya da tümünü bir gösteri ya da ortaya bir ürün çıkarabilmek amacıyla kullanılan becerileri ifade eder. Bir sporcunun ya da dans sanatçısının ihtiyaç duyduğu türden zekadır.
6. Kişilerarası ilişkilerle ilgili zeka, başkalarının davranışlarını, dileklerini, motivasyonlarını anlayabilme, karşıdaki kişi bu duygularını saklasa bile ne hissettiğini anlayabilmeyi ifade eder. Bu beceriler politikacılarda, öğretmenlerde, terapistlerde ailelerde daha ileri düzeydedir.
7. Kişinin kendisi ile ilişkisine yönelik zeka, kişinin bilişsel açıdan güçlü ve zayıf yanlarının farkında olması, kendisini tanıması, düşünme biçimlerini, duygularını ve zekalarını tanımlayabilmesi becerisidir.

8. Doğa zekası ise, bireyin doğayı gözlemleyebilme, doğa ile uyum içinde yaşayabilme, doğa duyarlılığı geliştirme yeteneğini göstermektedir (Akt. Akarsu, 2004, s. 133-134).

Çoklu zeka kuramına göre insanlarda bulunan, birbirinden bağımsız farklı bilişsel yeteneklerin her biri bir zeka tipi olarak adlandırılmaktadır. Gardner'ın (2007) öne sürdüğü beş zihin tipi ise çoklu zeka teorisindeki sekiz ya da dokuz zeka türünden farklıdır. Gardner, söz konusu zihin tiplerini birbirinden özerk bilişsel yetenekler olarak değil, zihnin daha genel kullanım şekli olarak açıklamakta, bunları beş başlık altında toplamaktadır.

Disiplinli zihne sahip birey; bir ya da bir kaç disipline özgü düşünme biçiminde uzmanlaşır. Disiplinli zihin; okul yıllarında kazanılır, öğrencilerin matematiksel, bilimsel, tarihi ve sanatsal olarak düşünmeyi anlayarak kavramasına yardım eder.

Sentezleyen birey; farklı kaynaklardan bilgiyi toplayarak anlamlandırır ve nesnel bir biçimde değerlendirerek bütünleştirir. Sentezleyen zihin, öğrencilerin bilgi içinden önemli olanları seçmesini, seçtiklerini hem kendisi hem başkası için anlamlı olacak şekilde düzenlemesini sağlar.

Yaratıcı zihne sahip birey; yeni fikirler ortaya koyar, sorulmamış sorular sorar, yeni düşünme tarzları geliştirir ve sıra dışı sonuçlara ulaşır. Yaratıcı zihin; yeni sorular sorma, yeni çözümler önerme, mevcut biçimleri genişletme ya da ötesine geçen biçimler geliştirmek için mevcut bilginin ve sentezlerin ötesine geçmesini sağlar (Özdiyar, 2015).

Gardner, insanların birbiriyle ilişki içinde olduğu dünyamızda hoşgörüsüzlüğün ve saygısızlığın kabul görmediğini belirterek son iki zeka türünü insanların sosyal ilişkileri ile ilişkilendirilmiştir. Saygılı zihni; farklı görüşlere, farklı insanlara saygı duyan, onları anlamaya çalışarak iş birliği kurabilmenin yollarını arayan zihin olarak açıklarken; etik zihni, içinde yaşadığı toplumun ihtiyaçlarını dikkate alan üzerine düşünen, kişisel çıkarlarının ötesindeki amaçlara nasıl hizmet edebilen ve bir vatandaş olarak toplumun esenliği için nasıl özverili çalışabileceğini kavramlaştıran zihin türü olarak açıklamıştır.

Gardner, öne sürdüğü beş zihin tipinin günümüz dünyasında en çok aranan zihin tipleri olduğuna vurgu yaparak, hem bilişsel hem insani boyutlara sahip bu zihin

tiplerinin çok boyutlu ve evrensel olma özellikleri ile gelecekte daha da rağbet göreceğini belirtmektedir (Gardner, 2007).

Zeka ile ilgili yapılan tanımların tarihsel sürecine bakıldığında, ilk yapılan açıklamalarda zekanın gelişiminde biyolojik faktörlerin öneminden, çevrenin zekaya etkisinin az olduğundan, zeki olanların her alanda başarılı olabileceğinden bahsedildiği görülmektedir. İleriki zamanlarda zekanın tanımına ilişkin farklı yorumlar yapılmış, zeka kavramı daha geniş çerçevede incelenmiştir. Yapılan son tanımlarda da farklı zeka çeşitlerinin olduğu, zekanın tek bir açıdan bakıp değerlendirilmemesi gerektiği görüşündeki fikirler çoğalmıştır.

1.7.2. Üstün Yeteneklilik Kavramı

Ülkemizde üstün yetenekli kavramı kullanılmadan önce üstün zeka ve üstün özel yetenek tanımları kullanılmaktaydı. Üstün zekalılar; geçerli ve güvenilir zeka testlerinde sürekli olarak 130 ve daha yukarı zeka puanı alan ve kendi yaşitlarının %98'inden üstün olan çocuklar, üstün özel yetenekli çocuklar ise zeka puanları sürekli olarak 110-120 ve daha yukarı olup güzel sanatlar, matematik, fen ve teknik gibi alanlarda yaşitlarının %-99'undan üstün olan çocuklar olarak sınıflandırılmaktaydı (Özsoy ve ark. 1988; Akt. Ömeroğlu, 2004, s. 276). Ülkemizde MEB tarafından düzenlenen Birinci Özel Eğitim Konseyi'nin (1991) Üstün Yetenekli Çocuklar ve Eğitimleri Komisyonu Raporu'nda "üstün zeka" ve "üstün özel yetenek" kavramları "üstün yetenek" başlığı altında toplanmış ve üstün yetenekliler "genel ve/veya özel yetenekleri açısından, yaşitlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği konunun uzmanları tarafından belirlenmiş kişilerdir" şeklinde tanımlanmıştır. Raporda üstün yeteneklilerin, bu yeteneklerini geliştirmede normal eğitim programlarının yetersiz kaldığı, kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda farklılaştırılmış programlara gerek duyduğu da belirtilmiştir (Akt. Levent, 2014, s. 7-8). Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesinde (2007) ise üstün yetenekli çocuk/öğrenci, "zeka, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda yaşitlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği uzmanlar tarafından belirlenen çocuk/öğrenci" olarak ifade edilmiştir.

Akarsu (2004a, s. 440) üstün yetenekli çocukları yaş gruplarındaki normal arkadaşlarından daha erken, daha çabuk daha iyi ve daha farklı biçimlerde

öğrenen çocuklar olarak tanımlarken, bir başka tanımda Baykoç Dönmez (2009) üstün ve özel yetenekliliği; bireyin, genetik özelliklerle var olan ve çevresel uyarılarla gelişen; fiziksel büyüme ve gelişim, hareket gelişimi, algı-dikkat kontrolü, analiz, sentez, problem çözme gibi bilişsel gelişim, dili anlama ve ifade etme yeteneği, sosyal, duygusal ve estetik gelişim alanlarının birinde ve/veya birkaçında ya da hepsinde çeşitli gözlem ve ölçme araçlarıyla uzman kişiler tarafından gözlenen ve/veya ölçülebilen, yaşlarından ileri düzeyde olma durumu olarak tanımlanmaktadır (Akt. Baykoç Dönmez, 2011, s. 362). Renzulli (1978) ise üç halka (three rings) adını verdiği modelde, bu bireylerin davranışlarının üç özelliğe sahip olduğunu belirtmiştir. Bu özellikler ortalamanın üstünde yetenek, üst düzey yaratıcılık ve yüksek seviyede motivasyondur (Renzulli ve Reis, 2004). Yetenekten kastedilen; sözel ve sayısal muhakeme, soyut düşünebilme, bilgilerin hızlı, sağlıklı ve seçici olarak anımsanması gibi genel yetenekler, resim, dans, müzik, tiyatro, oyunculuk gibi sanatsal ve fen, matematik, kimya, fizik gibi teknik alanlardaki özel yeteneklerdir. Yaratıcılık, yeni düşünceler oluşturmayı ve bunları yeni problemlerin çözümünde uygulayabilme yeteneğini içermektedir. Motivasyon özelliğinde ise kişinin bir işi sonuna kadar götürebilmesi, sabırlı, azimli, kararlı olması, çok çalışabilme ve kendini bir işe adayabilmesi, kendisine olan inancı, güveni, başarıma dürtüsüne sahip olması kastedilmektedir (Renzulli, 1986; Akt. Davaslıgil, 2004b, s. 211).

Yapılan tanımlara bakıldığında üstün yetenekli bireylerin yalnızca zeka testlerinde yüksek puan almaları ile değil, yaşıtlarına karşı daha hızlı düzeyde öğrenen, yaratıcı, yaptığı işe karşı motivasyonu yüksek, günlük hayattaki sorunlarına yaratıcı problem çözümleri bulan kişiler olmaları ile de değerlendirilmeleri gerektiği görülmektedir.

1.7.3. Üstün Yetenekli Çocukların Tanılanması

Her toplum içinde o toplumu ileriye götürebilecek sınırlı sayıda insan vardır. Bunların erken tanınmaları, uygun bir şekilde eğitilmeleri ve yönlendirilmeleri o toplum için büyük yarar sağlar çünkü insan her özelliğinin tanındığı ve ona göre muamele yapılarak işlendiği bir toplum içinde uyumlu, mutlu ve yararlı bir birey olarak gelişir (Çağlar, 2004a, s. 112). Üstün yetenekli öğrencilerin tanımlanmasının önemi şu nedenlerle açıklanabilir:

- Erken yaşta yönlendirildiklerinde gelişimleri hızlandırılabilir.
- Bilgi ve yaratıcılığa dayalı rekabet dünyasına katkıda bulunabilir.
- Kendi haline bırakılıp yönlendirilmediği, kendini gerçekleştirme ve yaratma fırsatını bulamadığı zaman yıkıcı, kendisine ve etrafına zarar verici hale gelebilir.
- Eğitimde fırsat eşitliği sağlanarak, her bireyin gelişim ve öğrenme özelliklerine uygun, çeşitlendirilmiş, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim ortamları sunularak, öğrencilerin yeteneklerinin göz önüne alınmadığı uygulamaların getirdiği haksızlıklardan uzak tutulabilir (Akarsu, 2004, s. 128).

Üstün yetenekli çocukların tanınmasında çok farklı yöntemler kullanılmıştır. Zeka ölçekleri daha ön plandadır ancak gerek ölçeklerin gerçek zeka düzeyini değil ürünü ölçtüğünün belirlenmesi, gerekse bu ölçeklerin belirli bir kültür düzeyini dikkate alarak hazırlanmış olmasının verdiği sınırlılıklar sebebi ile bu testler eleştirilere uğramıştır. Bunların yanında zeka ölçekleri ile belirlenen tek bir puanı tutturmanın belli bir kümeye giremediği ve gruplama dışı kalan bu çocukların, gruba girenlerden daha alt yeterlikte değerlendirilmesi de eleştirilen durumlardan biri olmuştur. Bütün bu olumsuzlukları giderebilmek için çocukların performans ve gizil güçlerini belirlemede zeka ölçekleri dışında başka ölçümlerin de kullanılmasına başlanmıştır (Akkanat, 2004, s. 175). Kullanılan bu yöntemlerden bazılarını Torrance (1965) şu şekilde sıralamıştır:

- Grup zeka testleri
- Öğretmen görüşleri
- Akademik notlar ve sözlü notlarının yer aldığı okul kayıtları
- Bireysel zeka testi
- Duyusal olgunluk ve sosyal alanda yeterlilik seviyesi
- Ailenin görüşleri (s. 23).

Çağlar (1972) ise üstün yetenekli bireyleri tanılamada kullanılan yöntemleri şu şekilde listelemiştir:

- Çeşitli Grup ve Bireysel Zeka Testleri.

- Standart Bilgi ve Başarı Testleri
- Kişilik Testleri ve Envanterleri
- Sosyal Olgunluk Testleri
- Sosyometrik Teknikler
- Vaka incelemeleri (Çocuğun gelişim tarihçesi ve aile geçmişi incelenerek).
- Çeşitli kişisel kayıtların incelenmesi
- Anketler
- Gözlemler
- Çeşitli özellikleri ölçen ölçekler
- Takip araştırmaları
- Ana baba, öğretmen, öğrenci ve öğrenci yakınları ile yapılan mülakatlar

Öğretmenlerin üstün yetenekli çocukları tanılamadaki rolü büyüktür ancak kalabalık sınıflarda eğitim veren öğretmenlerin bu kişileri ayırt etmesi zor olabilir çünkü üstün yetenekli bireylerin yetenekli olduğu alanlar olduğu kadar sorunlu olduğu alanlar da vardır. Örneğin; okuma güçlüğü olan bir üstün yetenekli öğrenci bu durumundan dolayı yanlış şekilde tanımlanabilir. Bunun gibi problemler bireylerin yeteneğini gölgeleyebilir (Cutts ve Moseley, 2001, s. 58). Yetenekli öğrencilerin yeteneksiz gibi algılanması sorun yaratabileceği gibi tam tersi de farklı problemlere neden olabilir. Bu yüzden tanılamamanın doğru şekilde yapılması oldukça önemlidir. Yeterli şartlar sağlanmadan ve yeterli nitelikte ölçme tekniği kullanılmadan, çocuğu üstün yetenekli olarak adlandırmak doğru değildir. Bu durum, çocuğun üstün olmadığı alanlardaki performansına ilişkin yanlış ve haksız beklentilerin doğmasına yol açabilir. Bu da kişinin kendine güvenini yitirmesine, kendini ortaya çıkarmaktan kaçınmasına neden olabilir (Akarsu, 2004, s. 138-139). Bireylerin kendini gerçekleştirmesine fırsat verilebilmesi ve toplum içinde kaybolmamaları için “üstün yetenek” tanısının doğru ve zamanında yapılması hem kişisel hem de toplumsal gelişimin sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

1.7.4. Üstün Yetenekli Çocukların Özellikleri

Üstün yetenekli çocuklarla ilgili yapılan araştırmalar neticesinde bu çocukların diğerlerinden daha farklı özellikte olduğu belirlenmiştir. Bu özellikler bireylerin yaşadığı bölgeye, ailelerine, genetik özelliklerine göre her bireyde değişse de araştırmalar neticesinde üstün yetenekli bireylerin ortak özellikleri belirlenmiştir. Bates ve Munday (2005) üstün yetenekli çocukların öne çıkan genel özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Erken cümle kurmaya başlama
- Geniş kelime dağarcığına sahip olma
- Hızlı okuma becerisi
- İlgisini çeken bir konu olduğunda uzun süre konsantre olma
- Soyut düşünebilme
- Yetişkinlerle etkili iletişim kurabilme
- İyi bir hafızaya sahip olma
- Soyut kavramlar arasında ilişki kurabilme
- Güçlü hayal gücü
- Liderlik özelliği (s. 6-7).

Frasier ve Passow (1994) üstün yetenekli çocukların karakteristik özelliklerini motivasyonu yüksek, olağandışı konulara ilgili, hafızası gelişmiş, yaratıcı, meraklı, iyi espriler yapabilen; etkili iletişim, problem çözüme, erken kavrama, mantıklı düşünebilme gibi becerilere sahip kişiler olarak on başlık altında incelemiştir (Wellisch ve Brown, 2013). Bu özelliklerin yanında üstün yetenekli çocukları duygusal açıdan da farklı kılan yönler vardır. Silverman (1994) bu yönleri şöyle açıklamıştır: Üstün yetenekli çocuklar insanlara karşı merhametli, onların duygularını anlayabilen, koruyucu tutum içindedirler, duyguları kolay incinir ve bu yüzden kolayca ağlayabilirler. Diğer bir karakteristik özellikleri de içe dönüklüktür. Üstün yetenekli çocukların yarısında bu özellik görülebilir. Bu çocuklar derin hislere sahip, düşüncelidirler, başkalarına saldırmak yerine kendi içlerine çekilirler. Mükemmeliyetçilik, içe dönük olma, duyarlılık duygularını yoğun yaşama gibi özellikler üstün yeteneklilerin duygusal çok yönlülüğünü gösterir.

Yapılan araştırmalarla belirlenen bu özellikler, araştırmacılara göre farklılıklar gösterebilir. Yapılan çalışmalar sonunda bu çocukların belirgin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- En az bir yetenek alanında yaşıtlarının üstünde performans
- Dile hakimiyet, erken ve çok iyi dil gelişimi
- Merak ve bazı konulara yoğun ilgi
- Hızlı öğrenme becerisi
- Güçlü bellek
- Yüksek düzeyde duyarlılık
- Özgün ifade biçimleri
- Yeni ve zor deneyimleri tercih
- Kendisinden büyüklerle arkadaşlık
- Akademik açıdan üstünlük
- Hayal gücü, yaratıcılık
- Geniş ilgi alanları
- Bilgiyi yeni durumlarda kullanma
- Sosyal meselelere duyarlılık
- Yeni durumlara uyum sağlama
- Okumaya düşkünlük
- Bir konu üzerine uzun süre dikkati toplama
- Çocukluk dönemindeki gelişmelerde hızlı ilerleme
- İstekli, hevesli gözlemler yapma
- Aşırı merak duygusu
- Çok iyi hafızaya sahip olma
- Soyut, karmaşık düşünebilme becerisi
- Duygusal hassasiyet ve duyarlılık

- Mükemmeliyetçilik
- Öz eleştiri becerisi (Ataman, 2004, s. 138, Davis, 2014, s. 60, Kokot, 1999, s. 15).

Her üstün yetenekli çocuğun özelliği farklı olduğu gibi, üstün yetenekli öğrencilerin sınıfta, ailesiyle ya da arkadaşları arasında gösterdiği davranışlar da farklıdır. Bulduğu ortama göre öğrencilerin özelliklerini daha belirgin kılan davranışlar olabilir. Tunnicliffe (2010) bu öğrencilerin sınıfta gösterdiği bazı davranışları şu şekilde sıralamıştır:

- Öğrenmelerine kendileri yön verebilir.
- Meraklıdırlar, çok soru sorarlar.
- Bir konu üzerindeki yaklaşımlarını değiştirme konusunda rahattırlar, gerektiği durumlarda farklı yaklaşımlar geliştirebilirler.
- Ne bildiklerini bilirler ve bilgilerini etkili biçimde kullanabilirler (s.37).

Üstün yetenekli öğrencilerin özelliklerine bakıldığında çoğu özelliğin olumlu olduğu görülse de onların kişilik bozukluklarından uzak ve sadece olumlu özelliklere sahip olduğunu düşünmek hata olur. Üstün yetenekliler arasında azda olsa duygusal bozukluklara ve davranış bozukluklarına sahip öğrencilere rastlanmaktadır. (Çağlar, 1972). Birçok üstün yetenekli çocuk çalışkan, işbirliğini seven ve motivasyonu yüksek bireylerdir. Ancak bazı çocuklarda olumsuz diye nitelendirilebilecek özellikler de görülebilir. Bu özellikler aşağıdaki gibi listelenebilir:

- Bazı durumlarda uyumsuz hareket etme
- Daha az becerikli kişilerle zor ilişki kurma
- Aşırı özeleştiri
- Duygularla ve başkalarının beklentileri ile ilgili aşırı hassasiyet
- Aşırıya kaçan mükemmeliyetçilik
- Beceremediği alanlarda hayal kırıklığı ve öfke
- Savunmaya geçme, otoriteye karşı gelme
- Kendinden şüphe duyma kendini beğenmeme

- Başkalarının fikirlerine yeterince önem vermeme
- Benzer ve kolay ödevlerden sıkılma
- Yaptıkları işleri bireysel ve kendi tarzlarında yapmak isteme
- Sınıfta odağı kendi üzerinde toplama
- Diğerlerinin fark etmediği ilişkileri görme ve dersi bu konuda tartışmaya ayırmak isteme
- Ara sıra hayallere dalma ve dikkat dağınıklığı (Davis, 2014, s. 62-63, Özbay, 2013, s. 41).

Üstün yetenekli öğrencilerin olumsuz olarak nitelendirilebilecek bazı özellikleri olsa da halk arasındaki genel görüş genelde olumlu yöndedir. Bu öğrencilerin her alanda başarılı, çalışması kolay, yardıma ihtiyacı olmayan, her işini tek başına yapabilen kişiler olduğunu düşünen insanlar çoğunluktadır (Sutherland, 2008, s. 26). Bu yanlış inanışlardan bazıları şu şekilde açıklanabilir:

- Bir kişinin üstün yetenekli olduğunu söylemek için zeka testi sonuçlarına ve akademik başarılarına bakmak yeterlidir.
- Üstün yetenekli çocuklar diğer öğrenciler için her zaman rol modelidir.
- Sınıf atlatmak üstün yetenekli çocuklar için zararlıdır.
- Düşük not alan öğrencilerin üstün yetenekli olması mümkün değildir.
- Üstün yetenekli çocuklar diğer öğrencilere göre okulda daha mutlu, okula daha fazla uyum sağlamış kişilerdir.
- Üstün yetenekli çocukları başka bir alanda yetersizliği olamaz.
- Çok kolay öğrenirler (Callard-Szulgit, 2010, s. 5-11).

Öğretmen, aile ve arkadaşlarının gözünde her şeyi mükemmel yapan kişiler olarak görülen üstün yetenekli bireylere karşı oluşan yüksek beklenti onlara zarar verebilir. Çocuklar bu beklentileri karşılayamadıklarında hayal kırıklığına uğrayıp, öz güvenlerini yitirebilirler. Bu çocuklarla yaşanacak olumsuz yaşantıları önleyebilmek için, bireylerin olumlu ve olumsuz özelliklerinin çevresi tarafından iyi bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

Üstün yetenekli bireylere karşı pozitif görüşe sahip olanların yanında negatif düşüncelere sahip olan kişilerde vardır. Eğitimle değiştirilmesi gereken bu yanlış düşünceler şöyle sıralanabilir:

- Üstün zekalılar aşırı hareketlidir.
- Üstün zekalılar uyumsuz olurlar.
- Üstün zekalılar tek başlarına oynamaktan hoşlanırlar.
- Üstün zekalılar her ortamda yetişirler.
- Üstün zekalıları eğitirsek seçkin bir sınıf yaratırız.
- Üstün zekalı çocuklar sosyal yönden geridir.
- Üstün zekalı çocuklar bencildir.
- Üstün zekalı çocuklar diğer insanları aşağılamaktan hoşlanırlar.
- Üstün zekalılar sınıflarında “inek” olarak adlandırılan öğrencilerdir.

Üstün yetenekli bireylere karşı olan bu ön yargı kalıpları bu çocukların özelliklerini göstermemelerine, kendilerini gizlemelerine, bazı durumlarda ise yetenek ve zeka düzeylerine uygun olmayan okul başarısı göstermelerine neden olmaktadır (Ataman, 1998, s. 170).

Görüldüğü gibi üstün yetenekli bireylere karşı olumlu düşüncelerin yanında olumsuz düşünceler de vardır. Hem ailelerin hem eğitimcilerin sahip olduğu bu ön yargıların giderilmesi için her bir bireyin özelliğinin diğerinden farklı olduğu bilinmeli, bireye nasıl davranılacağına karar verilmeden önce onu tanımanın gerekliliğinin farkına varılmalıdır.

1.7.5. Üstün Yetenekli Çocukların Problemleri

Üstün yeteneklilik, olumlu yanlarının yanında başa çıkılması, aşılması gereken birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar Özbay (2013) tarafından belirli başlıklar altında aşağıdaki gibi incelenmiştir:

- Yaşına Göre İleri Dil Becerisi: Sınıf düzeyinin üzerinde kelimeler kullanırlar, bunları diğer öğrenciler anlamayabilir. Bu durum diğer çocukların onları kendini beğenmiş olarak algılamasına sebep olabilir.

- Yaratıcı Düşünme: Problemleri kendi tarzlarına göre çözerler. Bu da öğretmenlerin, öğrencinin kendisine karşı saygısız davrandığını düşünmesine ve öğrenciye karşı ön yargılı davranmasına neden olabilir.
- Hızlı Düşünme: Öğrenciler kendilerine verilen görevleri hızlı bir şekilde tamamlayabilirler bu yüzden de, kendilerini meşgul edecek farklı işler arayabilirler. Bu davranışları nedeniyle öğretmenlerince olumsuz, derse katılmayan, davranış problemleri olan çocuklar olarak algılanırlar.
- Üst Düzey Enerji: Dikkatleri ve ilgileri çok kolay dağılabilir. Bu özellikleri nedeniyle aynı anda birden çok işi yapmak isteyebilirler. Ayrıca sahip oldukları yüksek enerji o kişinin “Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite” hastası olarak algılanmasına neden olabilir.
- Yoğun Odaklanma Gücü: Bazen ilgi duydukları bir konu üzerinde uzun süre yoğunlaşır, ayrıntı içinde kaybolabilirler.
- Yetişkin Düzeyinde Düşünme Becerisi: Düşünce düzeyine sosyal becerileri eşlik etmediği için genelde zor durumda kalırlar. Düşünme olgunluğunu yetişkinler arasında sergileyince yetişkinlerce onaylanmazlar (s. 39-40).

Martin ve Waltman-Greenwood (2002) ise, üstün yetenekli çocukların kendilerine özgü problemlerini şu şekilde sıralamıştır:

- Akranlarından kendilerini farklı görerek, yalnız bir hayat yaşayabilirler.
- Gerçekleşmesi zor hedefler belirleyerek kendilerini baskı altında hissedebilirler.
- Yanlışlarını kabul etmekte zorlanabilirler.
- Başarılı olmak için gerçekçi olmayan beklentilere sahip olabilirler ya da yanlışları karşısında aşırı tepki verebilirler (Akt. Levent, 2011a, s. 64-65).

Sutherland (2008) tarafından ise üstün yetenekli çocukların yaşadıkları sıkıntılar şöyle özetlenmiştir:

- Arkadaşları tarafından kışkanılma
- Derslerinde başarılı olmaları konusunda baskı görme
- Etrafındaki kişiler tarafından yanlış anlaşılma

- Her konuda mükemmel olmalarının beklenmesi
- Yaşlılarıyla ilişkilerinde zorlanma (s. 2).

Yaşanan sorunlar üstün yetenekli çocukların toplum içinde kaybolmasına, hedeflerini gerçekleştirmek için katedecekleri yolda heveslerinin kırılmasına, kendilerini yalnız hissetmelerine neden olabilir. Bu sebeple bireylerin ihtiyaçlarının, yaşadığı çevredeki insanlardan beklentilerinin, belirlenmesi gerekmektedir. Bu süreçte de çocukların gelişiminde önemli görevleri olan aile ve öğretmenlerin desteğine olan ihtiyaç büyüktür.

1.7.6. Üstün Yetenekli Çocukların İhtiyaçları

Gelişimsel açıdan bakıldığında her çocuğun belirli dönemlerde ihtiyaçları vardır ve bu ihtiyaçlar kişilere göre farklılık gösterebilir. Üstün yetenekli bireylerin bazı özellikleri akranlarından daha farklı olduğu için ihtiyaçları da bu doğrultuda farklılık gösterir. Üstün yetenekli bireylerin yeteneklerini ortaya çıkartmada bu ihtiyaçlarının karşılanması büyük öneme sahiptir. Levent'e (2011a, s. 26) göre bu çocukların iki önemli ihtiyacı vardır. Bunlardan biri zorlayıcı ve motive edici etkinlikler; ikincisi ise doğuştan getirdiği potansiyellerin değerlendirilmesidir. Bu doğrultuda çocukların mevcut kapasitelerini ortaya koyacakları öğrenme ortamlarına ihtiyaçları vardır. Bu çocukların ihtiyaçları farklı kişiler tarafından aşağıdaki sıralanabilir:

- Başkaları tarafından tanınmaya ve anlaşılmaya ihtiyaç duyarlar.
- Üstün yetenekli çocuklar, aileleri tarafından sevimlilerinin sebebi olarak başarılı ve yetenekli olmalarını görürler. Bu nedenle de devamlı olarak başarılı olma kaygısı taşırlar. Bu durum, onlarda huzursuzluk ve güvensizlik yaratır.
- Üstün yetenekli çocuk, yetenekli olduğu alanların dışında da özellikleri ve ihtiyaçları olduğunun bilinmesine ihtiyaç duyar.
- Üstün yetenekli çocuklar sahip oldukları özelliklerin ve yeteneklerin yöneticisinin kendilerinin olmasını isterler. Bu sebeple çocukların kendi özelliklerine öncülük etmeye ihtiyaçları vardır.
- Üstün yetenekli çocuklar, diğer çocuklardan farklı olduklarını hissettiklerinde, rahatsız olabilirler. Bu nedenle çocukların, bu özelliklerinin

kendisi için olumsuz değil olumlu bir değer taşıdığı konusunda telkine ihtiyaçları vardır.

- Eğitim yaşantılarının başından itibaren uzun süreli, düzenli ve planlı çalışma alışkanlığını kazanma konusunda rehberliğe ihtiyaçları vardır.
- Üstün yetenekli çocukların erken tanılanmaya ihtiyaçları vardır. Erken tanılama, çocuğun yeteneklerini geliştirebileceği bir eğitim modeliyle eğitim görme şansını arttıracaktır.
- Üstün yetenekli çocukların yeteneklerini geliştirebilmelerine yönelik gerekli çalışma ortamları ile imkanların sağlanmasına ihtiyaçları vardır.
- Üstün yetenekli çocuklar, önyargılarından kurtulabilmeleri ve yaratıcılıklarını geliştirebilmeleri için desteğe ihtiyaç duyarlar.
- Üstün yetenekli çocuklar, kendilerini tanıyan, uğraşlarını destekleyen, kendilerine her konuda ve her daim yardımcı olan, öğretim programlarında öğrencilere uygun değişiklikler yapabilen; hatta gerektiğinde yeni program tasarlayabilen öğretmenlere ihtiyaç duyarlar.
- Üstün yetenekli çocuklar, yeteneklerini geliştirebilmeleri ve gösterebilmelerine olanak sağlayacak, kesin kurallara bağlı programlardan ziyade, birbirleriyle ilişkili konular arasında bağlantı kurulmasına fırsat veren; konunun zenginleştirmesine elverişli; araştırma, inceleme, gezi, deney ve gözlem yapmaya yönelik eğitim programına ihtiyaç duyarlar.
- Üstün yetenekli çocuklar, başarılarının doğru bir şekilde ölçülebildiği, etkili ölçme-değerlendirme tekniklerine ihtiyaç duyarlar (Özbay, 2013, s. 43; Uzun, 2004, s. 40-44).

Üstün yetenekli çocukların eğitsel ihtiyaçlarının karşılanmaması onların var olan potansiyellerini kullanabilmelerine engel teşkil eder. Bu yüzden onların gelişimsel özelliklerine uygun eğitim ortamı ve öğretim olanaklarından faydalanmalarının sağlanması toplumda önemsenmesi gereken bir konudur (Levent, 2011a, s. 27). Topluma ve kendine faydalı bir bireyin yetişmesinde eğitimin rolü düşünüldüğünde, üstün yetenekli öğrencilerinde eğitimsel ihtiyaçları belirlenmeli, bu ihtiyaçlar doğrultusunda verimli eğitimsel yaşantılar sağlanmalıdır.

1.7.7. Eğitimde Üstün Yeteneklilik

Eğitim, Ertürk (1998) tarafından “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlanmıştır (s. 12). Eğitimi kasıtlı ve istendik kılabilme ihtiyacı da eğitim programına olan gereksinimi ortaya çıkartmıştır. Ertürk (1998) eğitim programını “yetişek” olarak adlandırmakta “geçerli öğrenme yaşantıları düzeni” olarak tanımlamaktadır. Demirel (2011, s. 4) ise “öğrenene, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları” olarak adlandırılmaktadır. Eğitimin güncelliğini yitirmemesi için eğitim programları zamana ve topluma göre geliştirilmelidir. Bu düşünce program geliştirmeye ihtiyacı doğurur. Ertürk (1998, s. 13-14) program geliştirme sürecinde şu soruların cevaplanması gerektiğini belirtmiştir:

1. Eğitim hedefleri neler olmalı, yani öğrencilere hangi davranışlar kazandırılmalıdır?
2. Kendilerinde bu davranışların gelişmesi için öğrenciler hangi yaşantıları geçirmeli, yani hangi eğitim durumlarında bulunmalıdırlar?
3. Bu durumlar nasıl örgütlenirse istendik öğrenci davranışlarını geliştirme bakımından en verimli olur?
4. İstendik davranışların isabetlilik durumlarında etkililik derecesi nedir?
5. Dördüncü sorunun cevapları ışığında mevcut yetişekte ne gibi değişiklikler gereklidir?

Bu sorulara göre Ertürk (1998) eğitim programını hedefler, eğitim durumları ve değerlendirme olarak üç unsura ayırmıştır. Demirel'e (2011, s. 5) göre program geliştirme, eğitim programının hedef, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünüdür. Program geliştirme sistemde var olan durumu düzeltmek veya daha iyi bir seçenek sunulması için yürütülen çalışmaları içerir.

Hedef, yetiştirilen insanda bulunması uygun görülen eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki istendik özelliklerdir (Ertürk, 1998). Hedefler programın oluşturulmasının en temel basamağıdır, programın uygulanmasında da değerlendirilmesinde de hedefler ön planda olmalıdır. Erden (1998), hedeflerin, gerek bireyin gerekse

toplumun gelişimine katkıda bulunduğunu ve eğitimde bazı koşulları karşılaması gerektiğini öne sürmektedir. Bu koşullar şöyledir:

- Toplumun şartlarına ve ihtiyaçlarına cevap vermelidir.
- Öğrencileri ihtiyaçlarını uygun olmalıdır.
- Konu alanının özelliklerine uygun, birbirleriyle tutarlı olmalıdır.
- İstenen davranış değişikliğini açıklayıcı bir dille ifade etmelidir.
- Gerçekleştirilebilecek nitelikte olmalıdır (s. 24).

Eğitim programının ikinci ögesi olan içerik programın hedefleri doğrultusunda seçilmiş konular bütünüdür. İçerik düzenlenirken, hedeflere göre “Ne öğretilim?” sorusuna yanıt aranır, bu yüzden içerik hedeflerle tutarlı olmalıdır. İçerik boyutu MEB tarafından hazırlanan öğretim programlarında konular başlığı altında yer almaktadır (Demirel, 2007). Erden (1998, s. 30), içerik boyutu değerlendirilirken sorulması gereken soruları şöyle sıralamaktadır:

- İçerik hedeflerle tutarlı mı?
- İçerikte yer alan bilgiler önemli, dayanıklı ve geçerli mi?
- İçerik öğrenciler için anlamlı mı?
- İçerikte yer alan bilgilerin sunulmuş sırası öğrenme ilkelerine uygun mu?

Eğitim durumları Ertürk (1998) tarafından “eğitim faaliyetleri ile istendik davranışları meydana getirici öğrenme yaşantıları” olarak adlandırılır. Sönmez (2010) eğitim durumlarını "hedef davranışları öğrenciye kazandırmak için gerekli uyarıcıların düzenlenip işe koşulması” olarak tanımlamaktadır. Bu boyut, MEB öğretim programlarında öğretme-öğrenme etkinlikleri, işleniş ya da dersin işleyişi gibi ifadelerle geçmektedir (Demirel, 2007).

Değerlendirme eğitim programının son boyutunu oluşturmaktadır. Ölçme değerlendirme boyutu sonucu edinilen bulgular, öğrencilerin hedeflere ulaşma dereceleri, öğretmenlerin de gerçekleştirdikleri öğretim faaliyetlerinin etkililiği hakkında dönüt sağlamaktadır (Erden, 1998). Demirel’e (2011) göre ölçme değerlendirme çalışmaları yapılırken, belirtke tablosu düzenlenmeli, sınav durumunun hangi amaçla düzenleneceğine karar verilmeli, sınav durumu bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanların niteliklerine ve davranışın düzeyine göre

belirlenip, hedef davranışların yoklanmasında işe koşulacak uygun soru tiplerine göre hazırlanmalıdır.

Buraya kadar, eğitimin ve eğitim programının tanımı ile eğitim programının temel öğeleri olan hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme boyutlarına değinilmiştir. Bu bilgilerin devamında araştırma konusu olan üstün yetenekli bireylerin eğitime ilişkin yapılan çalışmalara değinilecektir.

1.7.7.1. Geçmişten Günümüze Üstün Yeteneklilerin Eğitimi

Üstün yetenekliler konusundaki gelişmeler incelendiğinde, 1957 tarihinden önce, Türkiye'nin bu konuda tüm dünyaya liderlik yaptığı görülmektedir. Enderun okul sistemi, altı yüz yıllık Osmanlı imparatorluğu döneminde, devşirme yoluyla seçerek aldığı ve yeteneklere yönelik programlarla ortalama yıllık eğitimden sonra devletin gereksinim duyduğu üst düzey yönetici, asker ve sanatçıları yetiştirmesi ile üstün yeteneklilerin eğitimindeki öncü sistemlerdendir (Akkanat, 2004, s. 179). Bu sistemde yapılan çalışmalar şöyle sıralanabilir:

- Öğrencilerin genel ya da özel yeteneklerine göre seçimi
- Beşeri bilimleri, doğa bilimlerini, matematiği, beden eğitimini ve meslek eğitimini kaynaştıran dengeli bir eğitim programı
- Bedenin sağlıklı gelişiminin uzun süre ve sistematik bir biçimde sağlanması
- Müziğe, özellikle şarkı söylemeye verilen önem, müzikle matematiğin ilişkilendirilmesi
- Öğrenciye ilgi ve yeteneğine göre alan seçme özgürlüğü
- Öğrenme ve yaşama ortamlarının karşılaştırılması
- Ödül ve cezaya dayalı bir liyakat sistemi (Akarsu, 2004, s. 146-147).

Daha sonraki zamanlarda üstün yeteneklilerin eğitime yönelik faaliyet gösteren kurumlar açılmıştır. Bu kurumlardan biri 1964 yılında Ankara Fen Lisesi'dir. Bu liseler fen ve matematik alanında üstün yetenekli çocukları, ülkenin ihtiyaç duyduğu bilim adamı ve araştırmacı olarak yetiştirmek üzere kurulmuştur (Akkanat, 2004, s. 178-179). 30 Haziran 2002 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı ve İstanbul Üniversitesi arasında imzalanan anlaşma doğrultusunda, bir devlet okulu

olan Beyazıt İlköğretim Okulu, İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Üstün Zekalılar Ana Bilim Dalı tarafından yürütülen “Üstün Zekalıların Eğitimi Projesi” için uygulama okulu olarak tahsis edilmiştir. Bu okulda öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gereksinimlerini karşılamak üzere bu okulda farklılaştırılmış bir program başlatılmıştır. Bu programın öncekilerden farkı, üstün yetenekli öğrencileri normal zeka düzeyindeki yaşlılarından ayırmadan uygulanmasıdır (Levent, 2014, s. 51). Bu okulların yanında günümüzde Türk Eğitim Vakfı İnanç Türkeş Özel Lisesi, Türkiye Üstün Zekalılar Vakfı Okulu gibi üstün yetenekli öğrencilere hizmet veren özel okullarda vardır.

Üniversitelerde üstün yetenekli bireylerin eğitimine yönelik eğitimci yetiştirmek için Türkiye’de ilk olarak İstanbul üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü, Üstün Zekalıların Eğitimi Ana Bilim Dalını kurmuştur. Ekim 2002’de Ana Bilim Dalı Üstünlerin Eğitimi Yan Dal: Sınıf Öğretmenliği adı altında bir program başlatmıştır. Sonraki yıllarda farklı üniversitelerde de bu alanda anabilim dalları açılmaya devam etmiştir.

Örgün eğitimden farklı olarak hizmet veren Bilim Sanat Merkezleri ise, okulöncesi, ilköğretim ve orta çağındaki üstün ve özel yetenekli öğrencilerin örgün eğitim dışındaki zamanlarda ilgi ve yetenekleri doğrultusunda eğitim aldıkları merkezlerdir. Öğrenciler bu merkeze bakanlıkça hazırlanan gözlem formatı kriterlerine göre aday gösterilirler. Aday gösterilen öğrenciler MEB tarafından hazırlanan grup değerlendirme testine alınır, bireysel inceleme MEB uzmanları tarafından yapılır. Konunun uzmanlarınca üstün yetenekli olduğu tespit edilen öğrenciler Bilim ve Sanat Merkezlerinde eğitime alınırlar. Bugün Türkiye’de yaklaşık 50 ilde Bilim ve Sanat Merkezi bulunmaktadır. Bu çalışma Prof. Dr. Necate Baykoç Dönmez’in kendi çalışmalarında “Ek Ders Uygulama Okulu” olarak isimlendirdiği daha sonra Bilim ve Sanat Merkezi olarak adlandırdığı, 5 ilde (Ankara, İstanbul, İzmir, Bayburt ve Denizli) başlayan ve sayısı giderek artan bir uygulamadır (Baykoç Dönmez, 2011, s. 373).

Bilim Sanat Merkezlerinin amaçları şu şekilde açıklanabilir:

- Günlük hayatta problem çözebilme becerileri geliştirme
- Günlük hayatta karşılaştığımız sorunlarla başa çıkabilecek yenilikçi öneriler ve alternatif çözümler üretebilme

- Farklı iş alanlarının ihtiyaçlarının, problemlerinin farkında olabilme, yenilikçi fikirler önerebilme ve geliştirebilme
- Bir projenin ihtiyaç analizini, planlamasını, bütçe hazırlığının yürütülmesini kapsayacak şekilde, problem çözmeye yönelik projeler hazırlama (Baykoç Dönmez, 2011, s. 373).

Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP), Anadolu Üniversitesi ve TÜBİTAK desteğiyle Anadolu Üniversitesi Üstün Zekalıların Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı tarafından kurulmuş bir program olup, üstün yetenekli öğrencilere örgün eğitimlerine ek olarak bireysel farklılıklarına uygun ve bilimsel temellere dayanan destekleyici eğitim etkinlikleri sunmayı amaçlayan bir programdır. 2007-2008 öğretim yılında ilk kez uygulamaya geçirilen ÜYEP ilköğretimin altıncı ve yedinci sınıflarında öğrenim gören üstün yetenekli öğrencileri kapsamakta olup, yakın bir gelecekte ilköğretimin ve ortaöğretimin bütün kademelerindeki üstün yetenekli öğrencilere hizmet verebilmeyi hedeflemektedir (Baykoç Dönmez, 2011, 372).

Yapılan çalışmalara bakıldığında geçmiş yıllardan beri üstün yetenekli bireyler için çalışmalar yapılsa da, günümüzde hala her yerde uygulanan sürdürülebilir bir program yoktur. Üstün yetenekli kişilerin eğitiminin sayıları azınlıkta olan kurumların elinde olduğu görülmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için ülkenin her kesiminden öğrenciyi kapsayacak şekilde program geliştirme çalışmaları yapıp, yürütülmeye başlanmalıdır.

1.7.7.2. Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Uygulanan Modeller

Üstün yetenekli bireylerin potansiyelleri belirlendikten sonra ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak eğitim programının belirlenmesi, bu öğrencilerin eğitiminde önemli bir yer teşkil etmektedir. Eğitsel hizmetler üç başlık altında toplanabilir (Ersoy ve Avcı, 2004, s.195):

1. Zenginleştirme
2. Hızlandırma
3. Gruplama

Hızlandırma

Çocuğun okul başarısı incelenerek, öğrencinin bir veya iki üst sınıfa atlatılması suretiyle uygulanan yöntemdir. Bu yöntemde çocuğun öğrenme hızına uygun bir hızlandırma çalışması yapılmalıdır (Ataman, 2004, s. 165). Bu uygulamanın en sakıncalı yanı, çocuğun sadece zihinsel gelişimini, düzeyini ve bilgisini dikkate alarak onu kendi akranlarından ayırıp yaşça daha büyüklerin, bedensel ve duygusal gelişim açısından farklı olanların yanına koyarak eğitmeye zorlamasıdır (Ataman, 1998, s. 188).

Ülkemizde tamamı uygulanmasa da hızlandırmaya ilişkin uygulamalar çok çeşitlidir. Bu uygulamalar Kanlı (2011) tarafından 15 başlık altında toplanmıştır:

1. Anaokulun/birinci sınıfa erken başlama; kurumlar tarafından belirlenen yaştan daha erken bir yaşta anaokuluna veya birinci sınıfa başlamayı içermektedir.
2. Sınıf atlama; öğrencinin bulunduğu sınıftan bir üst sınıfa geçirilmesini içermektedir. Bu uygulama okul başlangıcında yapılabileceği gibi, zaman içerisinde de gerçekleşebilir.
3. Sürekli ilerleme; öğrencinin her bir öğrenme alanını tamamladığında bir sonraki öğrenme alanına geçirilmesini kapsar.
4. Bireye göre hızlandırılmış öğretim; hızlandırma ile ilgili bütün kararları öğrenci verir. Burada öğrenci kendi öğrenme hızına bağlı olarak konu alanları içerisinde ilerler.
5. Kısmi/konuya bağlı hızlandırma; öğrencinin üst sınıflara giderek dersi orada takip etmesi ya da üst sınıf materyalinin öğrenciye kendi sınıfında sunulmasıyla gerçekleştirilir. Kısmi hızlandırma formal eğitim zamanları dışında da gerçekleştirilebilmektedir (yaz okulları, okul sonrası çalışma programları).
6. Birleştirilmiş sınıflar; her ne kadar başlangıç aşamasında hızlandırma için tasarlanmış olmasa da (4 ve 5. sınıfların aynı ortamda eğitim görmeleri) daha sonra hızlandırma uygulamaları içerisinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yerleştirme sayesinde üstün öğrenciler akademik ve sosyal olarak daha büyük olan öğrencilerle bir arada eğitim alma fırsatını bulmaktadırlar, uygulama ileri yerleştirme ile sonuçlanmak zorunda değildir.

7. Müfredat daraltmada öğrenciler bazı uygulamalardan muaf tutulurlar. Ayrıca normal programda var olan hedeflerde değişiklikler yapıp daha az hedef üzerinde çalışılabilir, kalan zaman ileri içerik öğretimi veya zenginleştirme etkinlikleri için kullanılabilir.
8. Müfredatın sıkıştırılması (Telescoping Curriculum); öğrencinin normal programı daha hızlı almasını içerir (2 senenin 1 senede bitirilmesi gibi).
9. Müfredat dışı programlar; ileri öğretim veya kredi imkanı sunan okul sonrası programlara veya yaz okullarına katılımı içermektedir. Öğrenciler bu programlar dahilinde aldıkları derslerden sınavlara girerek buldukları okul sisteminde bu derslerden muaf olabilmektedirler.
10. Çevrimiçi dersler; öğrencinin okul dışında sanal bir ortamda eğitim almasını ve aldığı derslerin örgün eğitim sisteminde kredi olarak sayılmasını içermektedir.
11. Erken mezun olma; öğrencinin lise veya üniversiteden normal öğretim süresinden daha kısa bir sürede mezun olması ile gerçekleşir. Bir dönemde alınan ders yükünün arttırılması ile gerçekleştirilebileceği gibi ek ders alma, ikili programlarda kayıtlı olma ile de gerçekleştirilebilir.
12. Çiftli yerleştirme (dual enrollment); öğrencinin aldığı bir ders için iki ayrı seviyede kredi kazanmasını içermektedir. Ortaokulda alınan cebir dersinin hem ortaokul hem de lisede kredi olarak sayılması gibi.
13. İleri yerleştirme; öğrencinin (genellikle lisede) üniversite düzeyinde ders alması ve standardize bir testle başarılı bulduktan sonra bu dersten üniversitede kredi almasını içermektedir.
14. Sınavla kredi alma; öğrencinin lise düzeyindeyken üniversite düzeyinde derslere kredi alabilmek için belirli bir öğretime tabi tutulmadan standardize testlere girmesini içermektedir.
15. Uluslararası Bakalorya Programları (IB); bu program dünyanın çeşitli yerlerinde yaşayan öğrenciler için ortak bir program oluşturarak farklı bireyleri bir araya getirmek için tasarlanmıştır. Programın temel felsefesi, üniversite öncesi üniversitenin ilk yılına denk gelen genel ve kapsamlı bir müfredatla öğrencileri zorlayıcı ve derinlik içeren öğrenme deneyimleriyle

geliştirmektedir. IB programlarında yer alan öğrenciler hem normal müfredat sınıflarına hem de IB sınıflarına devam etmekte ve IB sınıflarında aldıkları derslerden üniversitede muaf tutulmaktadır.

Uygulanan bu hızlandırma çalışmalarının öğrenciler için birçok yönden kazanımları olmaktadır. VanTassel-Baska (2005), bu çalışmaların, üstün yetenekli çocuklarda bilişsel ve duyuşsal becerileri geliştireceğini, öğrenmeye olan ilgi ve motivasyonu arttıracığını belirtmiştir (s. 19-21). Levent (2014) hızlandırma çalışmalarının önemini literatürde yer alan bilgileri özetleyerek şu şekilde sıralamıştır:

- Hızlandırma uygulanmış öğrencilerin üniversiteyi yüksek başarıyla bitirme ve lisansüstü eğitime devam etme oranları yaşlılarına göre daha yüksektir.
- Sınıf atlama ve hızlandırmanın diğer türleri genellikle sosyalleşmeye engel olduğu gerekçesiyle eleştirilse de, araştırmalar bu uygulamaların hem sosyalleşme hem de sosyal gelişim açısından olumlu katkılarının olduğunu göstermektedir.
- Üniversiteye erken giren üstün yetenekli öğrencilerin, bilimsel çalışma ortamı bularak çalışmalarını başarıyla yürüttükleri görülmüştür.
- Akranları tarafından kabul edilmeyen üstün yetenekli çocuklara kendileri gibi bilişsel zekası yüksek akranlarıyla birlikte çalışma ve oynama imkanı verilirse, bu çocukların yalnızlık hissi ve sosyal izolasyonu azalır.
- Yapılan araştırmalarda hızlandırma programları ile üstün yetenekli öğrencilerin sosyal ve duygusal problemleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır (s. 46-47).

Hızlandırma çalışmaları yapılmadığında öğrencilerde aşağıdaki davranışların ortaya çıkması beklenebilir:

- Öğrencilerin bildikleri konuları sürekli tekrar etmeleri onlara sıkıcı gelebilir ve bu durum öğrencilerin beklenenden daha düşük başarı göstermelerine yol açabilir.
- Öğrencilerin öğrenmeye karşı olan istek ve merakları kaybolabilir.
- Öğrenciler kendilerindeki yeteneği bir hata gibi görmeye başlayıp, öz saygılarını yitirebilirler.

- Sınıfın genelinden farklı olmak, öğrencilere kendilerini yalnız hissettirebilir.
- Öğrenciler sıkıldığında yalnız kalmayı tercih edebilirler veya sınıfın huzurunu kaçırarak hareketlerde bulunabilirler.
- Öğrenciler yüksek not almayı garanti altında tutmak için zorlayıcı, riskli eğitsel etkinliklerde görev almaktan kaçınabilirler (Smutny ve diğerleri, 2007, s. 7-8).

Bu sorunların oluşmaması için üstün yetenekli öğrencilere zihinsel, duygusal, sosyal ve fiziksel açıdan uygun olduklarında hızlandırma çalışmaları uygulanabilir. Bu çalışmalar öğrencilere göre düzenlendiğinde ve doğru zamanda uygulandığında öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacaktır.

Zenginleştirme

Üstün yetenekli çocukları normal öğrencilerle aynı programda yetiştirmek bu öğrencilerde bazı olumsuz durumlara yol açabilir. Öğrenciler kendilerine verilen görevi çok hızlı yapıp tembelleşebilir, bildikleri şeyleri yinelemekten sıkılıp kendilerine heyecan verici başka aktivitelerle ilgilenebilir veya kendi iç dünyalarına dönüp hayal kurabilirler (Cutts, 2001, s. 99). Bunları engellemek için programın üstün yetenekli öğrencilere göre zenginleştirilmesi günümüzde en çok benimsenen ve yaygınlaşan uygulamalardan birisidir. Zenginleştirme çalışmalarında, üstün yetenekli öğrenci yaşına uygun olan sınıfta tutulmakta, olağan programın dışında, ilgi ve yeteneklerine uygun olan konularda daha ileri düzeyde öğrenim görmektedir (Enç, 2004, s. 34). Bu süreçte her bir öğrencinin ne yapacağı ve o öğrenciden beklenenin belirlenmesi, öğrencilerin yeterince tanınması ve onlarla sık sık iletişime geçilerek programın ilerlemesinin kontrol edilmesi büyük öneme sahiptir (Cutts, 2001, s.103).

Roberts (2005) zenginleştirme çalışmalarının amaçlarını, başarıyı arttırmak, yetenek veya uzmanlık alanında gelişme sağlama, bir konuya olan ilginin gelişmesi yönünde teşvikte bulunma ana başlıkları altında değerlendirmiştir (s. 7-8). Davis (2014) genel olarak zenginleştirme etkinliklerinin amaçları şöyle özetlemiştir (s.122):

- Çeşitli disiplin ve konulara kapsamı genişletme

- Mevcut programının ötesine geçen kuramlar, üst düzey konular ve kaynaklar sunma
- Derinlemesine incelemeler de dahil olmak üzere öğrencinin kendi seçtiği içerik üzerinde çalışılması
- Yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirme
- Üst düzey düşünme becerileri, kritik düşünme, kütüphane ve araştırma becerileri geliştirme
- Kendini anlama ve ahlak gelişimini de içeren duyuşsal gelişimi sağlama
- Akademik motivasyonun, kendini yönlendirme becerilerinin ve mesleki beklentilerin yükseltilmesi

Yabancı ülkelerde de farklı zenginleştirme çalışmaları yapılmaktadır ancak modellerinin en çok geliştirildiği, pek çok uygulamanın gerçekleştirildiği ülkeler ABD ve Kanada'dır (Akarsu, 2004, s. 140). California'nın çeşitli okullarında uygulanan zenginleştirilmiş programın içeriğine ilişkin şu esaslar dikkat çekmektedir:

- Zenginleştirme okuldaki tüm disiplinler için uygulanabilir.
- Zenginleştirilmiş çalışmalar işlenen konuya ilişkin yapılan gereksiz tekrarları kapsamamalıdır.
- Seçilecek zenginleştirme konuları, öğrencinin kendi başına inceleme, gözlem ve araştırma etkinliklerine girebilmesine elverişli olmalıdır.
- Öğrencilere seminer türü çalışmalar, küme tartışmaları, inceleme ve araştırma niteliğindeki görevler veya herhangi bir konuda durum değerlendirmesine yönelik çalışmalar verilmelidir.
- Öğrencilere öncelikle kendi çabaları ile işleyip geliştirebilecekleri özel öğrenim üniteleri verilebilir.
- Öğrencilere müze, fabrika ve çeşitli bilim ve teknoloji merkezlerine ziyaretler tertiplenip, burada yeteneklerine uygun bir düzeyde gözlemler ve incelemeler yaptırılıp, raporlar hazırlatılabilir.

- Programın etkili şekilde uygulanması için öğretici ders araçlarının el altında bulundurulması gerekmektedir (Enç, 2004, s. 27).

Zenginleştirme çalışmaları ülkenin her bölgesindeki öğretmenler tarafından rahatlıkla uygulanabilecek etkinliklerdir. Ayrıca etkinlikler normal düzeydeki öğrencileri de kapsayacak şekilde düzenlenebilir, böylece onlarda bu çalışmalardan faydalanabilir. Bu modelin uygulanmasında önemli olan öğretmenin öğrencilerini tanıması ve onların ihtiyaçlarına göre doğru uygulamaları seçebilmesidir.

Renzulli Zenginleştirme Üçlüsü-Döner Kapı Modeli (SEM)

Zenginleştirmeye yönelik modellerden biri olan bu modelde öğrencilere program hazırlanmadan önce öncelikli olarak öğrencilerin üstün yetenekli olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra bu öğrencilerin daha önce bildiği ve uzmanlaştığı konular programdan çıkartılmalı, sonrasında da üçlü zenginleştirme çalışmaları yapılmalıdır. Bu zenginleştirme çalışmaları şu şekilde açıklanmıştır:

Zenginleştirme türü I: Keşfe dayalı, işitsel ve görsel içerikli, öğrenciler için ilgi çekici ve yeni, normal öğretim programında farklı etkinlikleri içermektedir.

Zenginleştirme türü II: Eğitici metot ve materyallerle farklı düşünme, iletişim ve bilimsel süreç becerilerinin, bunun yanında motivasyonun geliştirilmesi planlanmaktadır.

Zenginleştirme türü III: Programın en yüksek seviyesini temsil etmektedir. Öğrencinin yaşına ve seviyesine göre olabildiğince profesyonel uygulamalar yapmasını, araştırmalarını doğrudan kendilerinin yaptığı çalışmaları kapsamaktadır (Baska ve Brown, 2007, s. 346).

Gruplandırma

Yetenekleri açısından benzer özellik gösteren çocukların, birlikte çalışabilmeleri için sınıf içi veya sınıf dışı uzun veya kısa süreli çeşitli gruplamalar yapılabilir. Bu uygulamalara örnekler aşağıda verilmiştir:

- Tam Gün Homojen Sınıflar: Bu grup altında özel sınıflar ve özel okullar sayılabilir. Bunlar sanat, matematik, fen, iş ve ticaret becerilerine ilişkin alanlarda uzmanlaşmış öğretim veren okullardır.

- Tam Gün Heterojen Sınıflar: Bu uygulamada, normal örgün eğitim sınıflarında seviye grupları oluşturularak öğrencinin sınıfından ayrılmadan çalışma yapması sağlanır.
- Yarım Gün veya Geçici Gruplamalar: Bu tür programlar, üstün yetenekli çocukların, haftada bir öğleden sonra iki üç saatliğine normal sınıflarından ayrılarak, üstünlerin eğitimi konusunda uzman bir öğretmenin veya koordinatör bir eğitimcinin denetiminde zenginleştirme etkinliklerine katılması şeklinde uygulanır.
- Yarım Gün Özel Sınıflar: Özel sınıflar tam gün olduğu gibi, yarım gün veya daha fazla zamanın geçirildiği sınıflar şeklinde düzenlenebilir.
- Okul İçinde Okul: Bu uygulamada, bütün okul, okul içinde okul kavramına göre düzenlenmiştir. Bu düzenlemede, çevredeki üstün yetenekli çocuklar, normal çocuklara da eğitim öğretim hizmeti veren bir okula devam ederler. Günün bir bölümünü özel eğitim öğretmenlerinin ders verdiği özel sınıflarda, diğer kısmını ise, normal gelişim gösteren arkadaşlarıyla beden eğitimi, sanat uygulamaları gibi dersleri birlikte alarak geçirirler (Baykoç Dönmez, 2011, s. 368)

Bu araştırmada da Renzulli Zenginleştirme Üçlüsü-Döner Kapı Modelinden yararlanılarak, sadece yetenekli öğrencilerle çalışılmış, öğrencilerin daha önce bildikleri konular üzerinde durulmayıp, yeni deneyimler edinmeleri sağlanmıştır. Zenginleştirme aşamalarında bahsedilen, çeşitli metot ve materyallerle değişik ve ilgi çekici etkinliklere yer verilmiş, bu etkinliklerle öğrencilerin bilimsel yöntem gibi farklı düşünme becerileri geliştirilmeye çalışılarak, bir yandan da derse olan ilgilerinin artması hedeflenmiştir.

1.7.7.3. Öğretmende Bulunması Gereken Özellikler

Gelişmiş toplumların, bireyin yeteneklerini sonuna kadar geliştirmeyi hukukun bir parçası olarak kabul etmesi ve toplumların insanlığı ileri götürecektmiş kişilere günümüzde her zamankinden daha fazla ihtiyaç duyulması, üstün yetenekli bireylerin ayrı bir grup olarak incelenmesini zorunlu hale getirmiştir. Üstün yetenekli bu bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak için ailelerden sonra en büyük görev öğretmenlere düşmektedir (Metin ve Dağlıoğlu, 2004, 179-180). Üstün yetenekli bireylerin eğitiminde görev alacak kişilerin onların kişiliklerini, gelişim ve öğrenme

özelliklerini, ilgilerini, yaşadıkları sorunları bilmeleri gerekmektedir. Öğrenci özelliklerini bilip, onlara uygun öğretim stratejileri belirleyerek etkili bir eğitimsel yaşantı için öğretmenlerin bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Ataman (2004) bu tür öğrencilerin öğretmenlerinin niteliklerini şöyle belirlemektedir:

- Kapsamlı bir meslek tecrübesine ve yapılan hataları kabul edebilme yeteneğine sahip olmalıdırlar.
- Her şeyi bildiğini sanan ve kendisini bütün bilgilerin kaynağı olduğunu iddia eden bir sınıf öğretmenin, üstün zekalı çocuklar arasında, çok geçmeden başarısızlığa uğrayacağı açıktır.
- Öğretmenin “bilmiyorum” diyebilmesi gerekmektedir.
- Çocuğu uygun kaynaklara yöneltebilmelidir.
- Öğretmenin geniş bir tecrübeye sahip olması çocukların daha canlı ve daha kişilikli bir öğrenim yaşantısı sağlamasına büyük ölçüde yardım edecektir.
- Benlik duyguları güçlü, iradeleri yüksek olmalıdır.
- Diğer kişilere ve özellikle öğrencilerine değer vermeli, saygı duymalıdırlar.
- Yeni fikirlere açık, bilgilerini geliştirmeye hevesli olmalıdırlar.
- Baskı ve zorlama yerine yol gösterici, rehber kişi rolünde olmalıdırlar.
- Demokratik, işbirlikçi, yenilikçi ve deneyimden hoşlanan bireyler olmalıdırlar (s. 476).

Davis (2014) ise öğretmenlerin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde açıklamıştır:

- Alanında uzmandır.
- Hayal gücü yüksek, yaratıcı, esnek ve değişikliklere açıktır.
- Bir programı ihtiyaçlara göre uyarlama beceresine sahiptir.
- Sınıf aktivitelerini organize etme ve yönetmede beceriklidir.
- Sıcak, güvenli ve demokratik bir öğrenme ortamı yaratır.
- Diğer öğretmenlerden daha az yargılar ve eleştirir.
- Olgun, deneyimli ve kendine güveni tamdır.

- Üstün yetenekli öğrencilere hizmet veren kişilerle, öğrencilerle, ebeveynler ve uzmanlarla işbirliği içinde çalışır.
- Dürüst, adil ve objektiftir.
- Her bir öğrencisi için sorumluluk alır.
- Üstün yetenekli çocukları anlayıp, empati kurarak, onlarla daha etkili iletişim kurabilir (s. 83).

Belirtilen öğretmen özelliklerine bakıldığında, öğretmenlerin iyi eğitim almış, alanlarında uzman, öğrenmeye ve öğretmeye istekli, farklı fikirleri anlayabilen, herkese eşit mesafede, iletişim becerileri gelişmiş kişiler olması gerektiği görülmektedir.

1.7.7.4. Eğitimde Dikkat Edilmesi Gerekenler

Çocukların gelişim süreçlerinde öğretmenlerinin rolü çok büyüktür. Öğretmenleri okul hayatı boyunca sık sık onlarla birlikte oldukları için, öğretmenlerin onları daha yakından tanıma; güçlü, uzun ömürlü ilişkiler kurma fırsatları vardır. Öğretmenlerinin sınıfta gösterdiği huzurlu çalışma alanı, öğrencinin performansını ortaya çıkartmasında çok etkilidir (Smith, 2005, s.1). Bu yüzden öğretmenlerin özelliklerinin olduğu kadar öğretmenin sınıf içi performansı, dersi nasıl işlediği, öğrenciye yaklaşımı, verdiği görevler de büyük önem taşımaktadır. Verimli bir eğitim ortamı oluşturmak için öğretmenlerin yapması gereken davranışlar aşağıda belirtilmiştir:

- Sınıf çalışmalarına ilişkin araştırma ve inceleme ödevleri vermelidir.
- Sınıfta öğrencilerin sorgulama yeteneklerini geliştirecek etkinliklere yer vermelidir.
- İlgilendikleri konularda proje üretmelerine fırsat tanınması ve bu projeyi sınıf arkadaşlarına tanıtmalarına imkan sağlanmalıdır.
- Daha zor sorular sorması, yeni düşünceler, yeni uygulamalar geliştirmesini isteyerek öğrencinin düşüncelerine esneklik kazandırılmalıdır.
- Belirli konularda başkanlık etmelerine, etkinlikleri planlamalarına fırsat tanınmalıdır.

- İleri sürdükleri fikirlerin acayıplığı hoş karşılanmalıdır, fikirler üzerinde çok fazla kritik yapılmamalıdır.
- Orijinal fikirleri teşvik edilmelidir (Öznacar ve Bildiren, 2012, s.139-140) .

Bates ve Munday (2005), üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin görevlerinden bazılarını şu şekilde sıralamıştır:

- Öğrencilerin yeteneklerini göstermelerini sağlayacak sınıf etkinlikleri düzenlemek
- Öğrencilerin farklı durumları sorgulamalarını sağlayacak ortamlar oluşturmak
- Öğrencilerle yapılandırılmış tartışmalar yapmak
- Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak öğrenme durumları yaratmak
- Öğrencilerin bağımsız çalışmalarını destekleyerek; yaratıcı fikir ve özgün ürünler oluşturmalarını sağlamak
- Öğrencilerin farklı disiplinlerdeki becerilerini de birlikte kullanabilmeleri için fırsat yaratmak (s. 66-67).

Bu davranışların yanında yapılmamasına özen gösterilmesi gereken bazı davranışlarda vardır. Bu davranışlarda bulunan öğretmenler öğrencinin derse olan ilgisini köreltecek, yeni fikirler üretmesini engelleyecektir. Öğretmenlerin üstün yetenekli bir çocuğa yapmaması gereken davranışlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- Üstün yetenekli çocuklara aynı konuda çok uzun ödevler verme.
- Tek düze, tekrarlayan görevler ve ödevler verme.
- Alışılmışın dışındaki görüşlerini reddetme.
- Zamanlarını boşa harcatma.
- Angarya niteliğinde görevler verme.
- Yanlışlarından dolayı öğrencileri azarlama.
- Öğrencileri bir şeyi olduğu gibi kullanmaya etmeye teşvik etme.

- Yapılan işte veya ödevlerde gereğinden fazla şekilcilik ve özentide durma (Ataman, 1998, s. 185, Öznacar ve Bildiren, 2012, s.137-138).

Üstün yetenekli öğrencilerin sınıfta dersteki etkinliklere katılmayıp sessiz bir şekilde oturması veya çok fazla hareketlilik gösterip sınıfın huzurunu kaçırmaması, ödevlerini yapmada isteksiz olmaları, okula devam etmemeleri gibi problemler öğrencilerin sınıf ortamında olmaktan mutlu olmadıklarının göstergeleridir. Bu durumda öğrencilere uygulanan programın çok kolay olmasından, derste aşırı tekrar yapılmasından, verilen ödevlerin yeteri kadar çocuğun kendi yeteneğini ve yeterliğini geliştirici olmamasından veya konuların öğrenciye ilginç gelmemesi, onun olgunluk düzeyinin çok altında olmasından kaynaklanabilir (Ataman, 1998, s.184). Bu durumların yaşanmaması için üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanacak olan programın sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Bu programının prensipleri şöyle sıralanabilir:

- İçerik geniş kapsamlı tartışma konuları, temalar veya sorunlara dayandırılmalıdır.
- Konular disiplinler arası bütünleştirilerek ele alınmalıdır.
- Öğrencinin ilgi alanına göre belirlenen konunun, derinlemesine öğrenimine imkan sağlanmalıdır.
- Üstün öğrencilerde bağımsız çalışma becerileri geliştirilmelidir.
- Bilgi kazanma süreçlerine önem vermelidir. Araştırmacılık, keşif, inceleme ile soyut düşünme üzerinde durulmalı, analiz sentez, değerlendirme yapma gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine çalışılmalıdır.
- Açık uçlu görevler üzerinde durulmalıdır.
- Araştırma yöntem ve becerileri geliştirilmelidir.
- Yeni düşüncelerin üretilmesi konusunda, öğrenciler motive edilmelidir.
- Öğrencinin kendi hakkında bilgi sahibi olup, yeteneklerini kullanması, kendi kendini yönlendirmesi, kendi ile diğerleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları hoşgörüsüyle değerlendirmesi yönünde teşvik edilmelidir.
- Öğrencinin ürünleri özel olarak standartlaştırılmış ölçme araçları ile değerlendirilmelidir (Kaplan, 1986, Akt. Davaslıgil, 2004a, s.235-236).

Üstün yetenekli çocukların eğitiminde normal eğitim programları yetersiz kaldığı için, onların ihtiyacına yönelik, zengin, farklılaştırılmış eğitsel programlar, öğrencilerin gizil güçlerini ortaya çıkarmasını sağlayacak, bireylerin aldıkları eğitimleri daha anlamlı kılacaktır. Oluşturulan eğitim programları farklı yetenek düzeyleri ve farklı yetenek alanlarına uygun olacak şekilde düzenlenmelidir.

1.7.7.5. Üstün Yetenekli Çocuklarda Fen Eğitimi

Birçok üstün yetenekli çocuğun fen bilimine ilgisi doğal yaşama ilgisi ile başlar. Ailelere sorulduğunda, çocukların aileleri özellikle küçük yaşlarda çocuklarının sonu gelmeyen sorularıyla baş etmek zorunda kalırlar. Bu çocuklar doğayla ilgili yer veya müzelerde saatlerce gezip, gözlem yapmaktan keyif alabilirler. Bu gözlemler onların ilk deneysel girişimleridir. Fen derslerinde ise bu öğrenciler, gözlemleri, farklı kavramların kendi içlerindeki benzerlik farklılıklarını inceleyip bir sonuca varma çabaları, “Ne, Nasıl, Nerede, Neden” gibi soruları ile dikkat çekerler (Smutny ve Fremd, 2009, 151).

Fen bilimine olan ilgisi, yeteneği belirlenen bireylerin eğitimi konusunda yapılan araştırmalar bu alanda yetenekli öğrencilerin, yeteneklerini, ilgilerini ve motivasyonlarını en iyi şekilde geliştiren bir programın gerekliliğini vurgulamaktadır (Robinson, Shore,& Enersen, 2006, s.163). Programın gerekliliği kadar öğretmenlerin yetiştirilmesi de önemli bir yere sahiptir. Ancak ülkemizde üstün yeteneklilerin öğretmenlerinin yetiştirilmesi aşamasında önemli problemler bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi ülkemizde, üstün yetenekli çocukların fen öğretmenlerinin eğitimine çok fazla önem verilememesidir. Bu alanda çalışan öğretmenler, hizmet öncesi eğitimleri boyunca, üstün yeteneklilerin eğitimi ve özellikleriyle ilgili hiçbir ders almadan mezun olmaktadır. Bunun yanında, hem bu alanda öğretmen seçimine hem de seçilen öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanmasına yönelik sistemli ve programlı faaliyetlerin mevcut olmaması da dikkat çekmektedir (Gökdere ve Küçük, 2003). Oysaki üstün yetenekli öğrencilerin farklı ihtiyaçları öğretmenlerin de farklı beceri, yöntem ve teknik geliştirmesinin gerekliliğini ortaya çıkartır. Bu ihtiyaç da ancak öğretmenlere verilecek kapsamlı eğitsel hizmetlerle karşılanabilir.

Üstün yetenekli öğrencilerin fen öğretmenlerine birçok araştırmacı farklı öneriler sunmuştur. Bu önerilerden bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrencilerden bir canlı türünü tek bir yönden (ayak, gaga, pençe, yaprak gibi) derinlemesine inceleyip, gözlemlere ilişkin taslaklar oluşturması istenebilir.
- Öğrencilere bir sorun veya soru üzerine beyin fırtınası yaptırılabilir.
- Öğrencilerden soruna ilişkin çözümleri hayallerinde canlandırmaları, çözüme ilişkin tahminlerde bulunmaları, uygun metodu kullanarak bir çözüme veya cevaba ulaşmaları istenebilir.
- Öğrencilerden bilimsel bir gizeme ilişkin fikirlerini denemeleri istenebilir.
- Öğrencilere belirli konularda bilimsel aşamalar dramatize ettirilebilir.
- Öğrencilere “farklı türlerin yerinde olmayı hayal et, dünyayı farklı gözlerle görmeye çalış” gibi ifadelerle hayal güçlerini kullanabilecekleri senaryolar verilebilir (Smutny ve Fremd, 2009, s. 151-152).
- Öğrencilerin projelerde görev almasına rehberlik edilebilir. Onların problemlerini netleştirmesine, planlamasına, uygun kaynaklara yönlendirilmesine yol gösterilebilir. Projelerinin sergilenmesinde onlara destek olunabilir (Davis, 2014, s. 190).
- Öğrencileri deneysel, uygulamalı ve problem çözme boyutlu fen ile tanıştırılabilir.
- Temel fen serilerinde olan materyallerden farklı materyaller kullanılabilir.
- Öğrenci başarısını değerlendirmek için alternatif yöntemler geliştirilebilir.
- Uzun zamana yayılmış gerçek araştırma etkinliklerine yer verilebilir.
- Laboratuvar çalışmalarında günlük hayatla ilişkili problem çözme durumlarına yer verilebilir (Robinson vd., 2006, s. 164-168).
- Öğrencilere, gözleme dayanan bir projeyi adım adım planlamaları ya da bir deneyi basamaklarına ayırarak her bir basamakta nelerin yapılacağını, olumsuz sonuçlar alınması durumunda ne tür yollar izleneceğini önceden belirleyebilecekleri strateji geliştirmeye elverişli görevler verilebilir (Sak, 2009, s. 26).

Bu gibi öneriler doğrultusunda üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenlerine yönelik akademik ve uygulama alanında eğitsel çalışmalar yapılmalı, lisansüstü programlarla bu alanda çalışmak isteyen öğretmenlere eğitim almaları için fırsat tanınmalıdır.

1.7.8. Bilimsel Süreç Becerileri

Günümüzde araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konularını birleştiren, yaşamın içinde karşılaştığı sorunlarla başa çıkmada bilimsel yöntemi kullanabilen, dünyaya bir bilim insanının gözleriyle bakabilen bireyler yetiştirmek, çağımız fen öğretiminin temel hedeflerinden biridir. Fen öğrenmek bir açıdan araştırma yöntem ve tekniklerini öğrenmek anlamına da gelmektedir. Bahsedilen yöntem ve teknikler, fen bilimlerinde bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılır (Tan ve Temiz, 2003). Bilimsel araştırma yoluyla fen öğretiminde amaç, öğrencilerin bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları sonucunda oluşturmalarını desteklemek, bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerini sağlamaktır (Bağcı Kılıç, 2003). Son yıllarda bilimsel süreç becerilerine önem verilmesinin sebebi, bilim yaparak fen öğrenilebilmesi için bu becerilerin gerekli olması yanında, öğrencilerin gözlem ve deneyimlerinden anlamlı bilgiler oluşturabilmelerini sağlamaktır (Aydınlı, 2007).

Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilere bilimsel süreç becerileri denir (Çepni ve diğerleri, 1997). Bilimsel süreç becerileri, bilimsel araştırmanın temelini oluşturur. Bu beceriler, sadece bilim insanlarına özgü değildir. Aksine bu yetenekler, her bireyin bilim okuryazarı olabilmek, bilimin doğasını kavrayarak yaşam kalitesini artırabilmek için günlük yaşamın her aşamasında kullanabileceği yetenekleri içerir (Harlen, 1999; Akt. Aydoğdu, 2006).

“Bilim-Bir Süreç Yaklaşımı” anlamına gelen SAPA (Science-A Process Approach) bilimsel süreç becerileri temel ve birleştirilmiş süreçler olarak iki kısma ayırmıştır.

Temel Süreç Becerileri

Günlük yaşantıda da kullanılan, zihinsel gelişimin önemli bir parçası olan ve her öğrenciye mutlaka kazandırılması gereken becerilerdir.

- Gözlem: Duyu organlarımızı ve değişik materyalleri kullanarak bir nesnenin ya da bir olayın özelliklerinin belirlenmesidir.
- Ölçme: Nesnelerin veya maddelerin özelliklerinin sayısal olarak ifade edilmesidir.
- Sınıflandırma: Gözlem, deney ve ölçüm yoluyla toplanan bilgilerin düzenlenmesidir.
- Verileri kaydetme: Gözlem ve deney sonuçlarının grafik, tablo ve rapor olarak kaydedilmesidir.
- Sayı ve uzay ilişkileri kurma: Nesnelerin ve olayların boyutu, zamanı, hızı, uzaklığı vb. özelliklerinin tespit edilmesidir.
- Önceden kestirme (tahmin) : Bir olayın sonucunun elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak kestirilmesidir.
- Sonuç çıkarma: Gözlemlerden ve deneyimlerden bir sonuca ya da genellemeye varılmasıdır.
- Bilimsel iletişim kurma: Fikir ve düşüncelerin sözlü ve yazılı olarak paylaşılmasıdır (Ercan Özaydın, 2010).

Birleştirilmiş Süreç Becerileri

Üst düzey düşünme becerisi gerektiren, daha karmaşık becerilerdir.

- Hipotez kurma ve sınaama: Gözlem ve bilimsel deneyimlere dayanarak araştırılan olay veya durum hakkında doğruluğu kanıtlanmamış önermeler yapmaktır.
- Değişkenleri belirleme: Kontrol edilecek ve test edilecek değişkenlerin belirlenmesidir.
- Verileri kullanma ve model oluşturma: Verilerin grafik, şekil veya tablolarla düzenlenmesi ve tasarımların yapılmasıdır.
- Karar verme: Bilimsel süreç becerilerini kullanarak, araştırma sonucunda bir hükme ve yargıya varılmasıdır.
- Verileri yorumlama: Deneylerden elde edilen ilişkileri, eğilimleri, yapıları görerek anlamlandırılmasıdır.

- İşe vuruk tanım yapma: Gözlem ve deneyimlerden kaynaklanan bilgilerin kullanılarak bir hükme veya yargıya varılmasıdır.
- Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme: Bir olay veya durum üzerine etki eden faktörlerden birini değiştirip diğerini sabit tutarak, sonuçlar üzerine nasıl bir etkide bulunduğu tespit edilmesidir.
- Deney yapma: Bağımsız değişkenleri kontrol ederek, bağımlı değişkenler üzerine etkilerini inceleme yoluyla hipotezlerin sınanmasıdır. (Bozkurt, 2005).

Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerini kullanan çocuklar bilimsel olguların, kavramların keşfedilmesi sürecindeki basamakları öğrenirler. Bilgiyi doğrudan değil bilgiyi nasıl öğreneceklerinin yolunu keşfederler. Üstün yetenekli öğrencilerin araştırmaya ilgisi ve merakı göz önünde bulundurulduğunda özellikle fen dersinde bu becerilerin geliştirilmesi öncelikli hedefler arasında olmalıdır. Bunun yanında üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin de bu becerilere hakim olmaları gerekmektedir.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırma konusu ile ilgili olduğu düşünülen üstün yetenekli öğrencilere yönelik Türkiye’de ve yurtdışında yapılmış program geliştirme araştırmalarına yer verilmiştir.

2.1. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Robinson, Dailey, Hughes ve Cotabish (2014), ilköğretim öğrencilerinin fen yeteneklerini geliştirmek, öğretmenlerin etkinliği ile zenginleştirilmiş, probleme dayalı öğrenmenin temel alındığı programın etkililiğini incelemek için bir çalışma yapmışlardır. Rastgele seçilmiş öğretmenlerle araştırmaya katılmış, deney ve kontrol grupları oluşturulduktan sonra deney grubu için 120 saatlik bir program hazırlanmıştır. Her iki gruptaki öğretmenler de üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenliğini yapmaktadır. Programın içeriğinde, sorgulamaya dayalı öğrenmeye yönelik çalışmalara, teknolojik uygulamalara ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımına odaklanılmıştır. Program sonunda araştırmaya katılan öğretmenler öğrencileri bazı testlere tabi tutmuştur. Çalışmanın bulgularında, programa katılan öğretmenlerin grubundaki üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fen

kavramları ve fen içerik bilgileri, kursa katılmayan öğretmenlerin grubundaki öğrencilere göre olumlu yönde artış göstermiştir.

Abdulhamid (2011), çalışmanın amacı 6. sınıf erkek öğrencileri için zenginleştirilmiş fen programının önemli bileşenlerini belirlemektir. Bulguların hem üstün yetenekli öğrencilere, hem öğretmenlerine hem de diğer öğrencilere yardımcı olacağı düşünülmüştür. Programda Renzulli, VanTass-Baska ve Oasis modelinden yararlanılmıştır. Program için yapılan ihtiyaç analizinde gerekli veriler doküman inceleme, anket ve görüşmelerle elde edilmektedir. Elde edilen bulgulara göre hazırlanacak programda, araştırma becerilerinin geliştirilmesi, bireysel farkların dikkate alınması, etkinliklerde öğrencilere daha fazla özgürlük tanınması, öğrencilere hazır bilgi yerine bilgileri kendilerinin deneyerek öğrenmelerini sağlayan uygulamaların yer alması gerektiği belirtilmiştir. Araştırma bulgularında; öğretmenlerin dersini anlatıp giden öğretmen yerine, araştırma becerilerine sahip, bireysel farklara saygılı, bilginin kalıcılığını sağlamak için derste farklı araçlar kullanan, öğrencilerin bilimsel süreç, argümantason becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaları gerektiğine de değinilmiştir.

Singh (2008), çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenlerine uygulanan; yapılandırmacı yaklaşımın ve bilimin doğasının temele alındığı etkinliklerden oluşan bir programın (EESP) etkililiğini araştırmaktadır. EESP programı kapsamında öğretmenler eğitim görmüş daha sonrasında bu öğretmenlerin becerilerindeki değişim öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve gözlemlerle incelenmiştir. Bu araçların yanında öğretmenlere programdan önce ve sonra üç ayrı test uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımı temel alan etkinliklere karşı farkındalıklarının arttığı, sorgulamaya dayalı öğrenme konusunda stratejileri öğrendikleri görülmüştür. Öğretmenler üniversitedeki uzmanlarla iletişime geçerek onların deneyimlerinden yararlanmış, bu görüşmeler birçok konuda öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencilerinin sorularına daha rahat yanıt verebilmelerini sağlamıştır. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde daha çok bilgilendirmeye ihtiyaç duydukları da belirtilmiştir.

Melber (2003), müzede verilen fen eğitiminin üstün yetenekli öğrencilerdeki etkisini incelemiştir. Araştırmada sorgulamaya dayalı fen etkinliklerine yer verilmiştir. Çalışmaya dördüncü ve beşinci sınıf üstün yetenekli öğrenciler katılmıştır.

Araştırmacı, araştırmaya katılan öğrencilerin; fen bilimleri ile ilgili mesleklere olan tutumunun, bilim insanları ve bilimsel çalışmalara olan anlayışlarının, bilimsel içerik bilgilerinin nasıl değiştiğini incelemek istemiştir. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan anket ve Bir Bilim Adamı Çiz Testi (Draw-a-Scientist Test-DAST) kullanılmıştır. Araştırmacı, uygulama sonrasında öğrencilerin içerikle ilgili bilgilerinin ve bilimsel araştırmalara olan isteklerinin arttığını, bilimsel çalışmaların nasıl yapılması gerektiğinin anlaşıldığını gözlemlemiştir.

Stake ve Mares (2001), zenginleştirilmiş fen programının öğrencilerin fen bilimine yönelik inanç ve motivasyonlarının üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma da 330 üstün yetenekli lise öğrencisi ile çalışılmıştır. Birinci program, kütüphane araştırması, laboratuvar prosedürleri, teknik yazılım, bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan dört haftalık yaz programından oluşmuştur. Programda öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmek için sosyal faaliyetlere de yer verilmiştir. Altı hafta süren ikinci programda, birinci programdakilere ek olarak, öğrencilerden kendi araştırmalarını kurgulamaları, uygulamaları istenmiştir. Araştırmaya katılan üstün yetenekli öğrencilerin tutumunun değişip değişmediği çoklu yöntemlerle analiz edilmiştir. Bulgulara bakıldığında, uygulanan programın ön ve son test sonuçları arasındaki fark son test lehine olmamasına rağmen, araştırmada kullanılan diğer ölçme araçlarına bakıldığında programın öğrencilerin fene yönelik algılarını olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür.

Tyler-Wood, Mortenson, Putney ve Cass (2000), Georgia'nın "üstün yetenekli öğrencilere matematik ve fen eğitimi" ile ilgili bir projesinin (Project Ga-GEMS), ülke çapındaki sınav başarısı üzerindeki etkisini sınamak istemişlerdir. Çalışmada, projeye iki yıl boyunca devam eden 32 üstün yetenekli lise öğrencisi yer almıştır. İki yıl boyunca proje kapsamında üst düzey düşünme becerileri, daha gerçek yaşam laboratuvar deneyimleri ve karşılıklı olarak birbirini pekiştiren matematik ve fen derslerini alan üstün yetenekli öğrencilere, iki yılın sonunda 10. sınıfı bitirdiklerinde, kendilerine ACT testinin matematik ve fen bölümleri uygulanmıştır. Projeye katılan deney grubu üstün yetenekli öğrencilerin, kontrol grubu üstün yetenekli öğrencilere göre istatistiksel olarak ACT testinin hem matematik hem de fen bölümlerinde daha yüksek puan aldıkları gözlemlenmiştir.

2.2. Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar

Ülkemizde üstün yetenekli öğrencilere yönelik program geliştirme çalışmaları çok fazla değildir ancak son yıllarda sayısı artmaktadır. Bu bölümde Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilere fen ve diğer disiplinlerde program geliştirmeye yönelik çalışmalar sunulmuştur.

Kılıç (2015), doktora tezinde fen ve matematik entegrasyonu ile hazırlanan etkinliklerin üstün yetenekli ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktadır. Araştırmada, tek grup ön-test ve son-test deneysel deseni ile nicel ve nitel araştırma tekniklerinin aynı çalışmada kullanıldığı karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Araştırma, 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde İç Anadolu’da MEB’e bağlı bir Bilim ve Sanat Merkezi’ne devam eden 6. sınıf (N=6) öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma verilerinin toplanmasında; Cornell Eleştirel Düşünme Ölçeği Düzey X, Bilimsel Süreç Beceri Testi, Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu, Yansıtıcı Günlük, Araştırmacı Günlüğü ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin yapılan araştırmaya ve BİLSEM’e dair görüşleri alınmıştır. Araştırmanın bulgularında, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyi ön-test son-test puanları ile bilimsel süreç becerilerinin ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve yansıtıcı günlük sonuçlarına bakıldığında da öğrencilerin programa karşı düşünceleri olumlu yöndedir. Çalışmada öğrencilerin Bilim ve Sanat Merkezinde yeteneklerini geliştirebilecekleri; ilgi, merak ve yeteneklerine uygun bir eğitim programına ihtiyaç duydukları da ortaya çıkmıştır.

Çalikoğlu (2014), doktora çalışmasında, üstün yetenekli öğrenciler için derinlik ve karmaşıklık özellikleri temel alınarak farklılaştırılmış fen eğitiminin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutum değişkenlerinde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada derinlik ve karmaşıklık yapılarına uygun olarak oluşturulan yapılar “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesine işlenmiştir. Bu şekilde farklılaştırılan programı test etmek için kontrol gruplu ön-test son-test deneysel kullanılmıştır. İstanbul ili Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu 5. sınıfta öğrenim gören 19 üstün yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada farklılaştırmanın üstün yetenekli öğrencilerde akademik başarı ve bilimsel süreç

becerileri değişkenleri için etkili olduğu görülmüştür. Tutum değişkeni ile elde edilen sonuç ise denence ile örtüşmemektedir.

Kanlı (2008), 6.sınıf “Yaşamımızda Elektrik” ünitesini probleme dayalı öğrenme yaklaşımını temele alarak farklılaştırılmıştır. Çalışma, İstanbul ilinde, üstün yetenekli çocuklara farklılaştırılmış bir eğitim programı sunan Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulunda, 6. sınıfa devam eden 25’i deney grubunda, 23’ü de kontrol grubundaki toplam 48 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de 13 tane üstün yetenekli bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilere “Yaşamımızda Elektrik” ünitesi boyunca kendileri için geliştirilmiş olan program uygulanırken kontrol gurubundaki öğrenciler mevcut öğretmenleriyle ve geleneksel öğretim yöntemiyle derslerini işlemeye devam etmişlerdir. Araştırma kapsamındaki verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Başarı Testi, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, üstün zekalı öğrencilere yönelik hazırlanan programının öğrencilerin başarı, fen öğrenimine yönelik motivasyon ve yaratıcı düşünme düzeylerini arttırdığı gözlenmiştir.

Atalay (2014), doktora tezinde üstün yetenekli öğrencilerin akademik, bilişsel ve duyuşsal beklentilerini karşılayacak sosyal bilgiler dersine yönelik bir program ünitesi geliştirmiş ve etkililiğini sınamıştır. İlköğretim 4. sınıf düzeyindeki üstün yetenekli bireyler için “İyi ki Var” ünitesi farklılaştırılmış, Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu'nda uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini 4. sınıfa devam eden 11’i deney 10’u kontrol grubu olmak üzere 21 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada deneysel yöntemin "Kontrol Gruplu Ön-test Son-test Deney Deseni" kullanılmış olup, deney grubunda, 'Bütünleştirici Eğitim Programı Modeli' temele alınarak farklılaştırılmış bir öğretim programı kullanılarak sosyal bilgiler dersi işlenirken, kontrol grubunun öğrenme sürecine herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan “Farklılaştırılmış Sosyal Bilgiler Dersi Ünite Programı” öğrencilerin akademik başarılarını, sosyal bilgiler dersine karşı tutumlarını, eleştirel düşünme becerilerini ve yaratıcılıklarını anlamlı düzeyde arttırmıştır.

Kaplan Sayı (2013), üstün yetenekli öğrenciler için bir İngilizce programı geliştirerek, programın etkililiğini sınamak için hazırladığı doktora tezinde, Beyazıt

Ford Otosan İlköğretim Okulunda 5. sınıf düzeyinde öğrenim gören 12' si deney, 12'si kontrol olmak üzere 24 üstün yetenekli öğrenci ile çalışmıştır. Deney grubundaki öğrencilere farklılaştırılan "Health Problems" ünitesi uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilerin öğretimlerine müdahale edilmemiştir. Araştırmada sonucunda elde edilen bulgularda hazırlanan İngilizce programının öğrencilerin başarılarını, eleştirel düşünme düzeylerini ve yaratıcılıklarını anlamlı düzeyde arttırdığı tespit edilmiştir.

Batdal Karaduman (2012)'in, üstün yetenekli öğrencilerin akademik beklentilerini karşılayacak bir Geometri programının geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınınanmasını kapsayan çalışmasında, 5. sınıf Matematik dersinde belirlenen üniteler için üstün yetenekli öğrencilere göre program oluşturulmuştur. Çalışma, İstanbul'da, Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulunda, 5. sınıfa devam eden 16'sı deney grubu, 16'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 32 öğrenci ile yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere hazırlanan program uygulanırken kontrol gurubundaki öğrenciler mevcut öğretmenleriyle ve müdahale edilmeyen öğretim yöntemiyle derslerini işlemeye devam etmişlerdir. Araştırma kapsamındaki verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Geometri Başarı Testi, K. Urban ve H. G. Jellen tarafından geliştirilen Yaratıcı Düşünme Testi-Çizim Ürünü, uzamsal yeteneklerinin saptanması için Uzamsal Test Bataryası (Spatial Test Battery) kullanılmıştır. Adı geçen üç test deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere öntest ve sontest olarak verilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, hazırlanan programının üstün yetenekli öğrencilerin başarı, geometri öğrenimdeki uzamsal yetenek ve yaratıcı düşünme düzeylerini arttırdığı gözlenmiştir.

Altıntaş (2009), üç aşamalı Purdue modelini kullanarak, 7.sınıf üstün yetenekli öğrenciler için matematik dersinde "Bilinçli Tüketim Aritmetiği" konusu ile ilgili örnek etkinlik hazırlamış ve bu etkinliğin öğrencilerin matematik başarısına, eleştirel düşünme becerilerine ve matematik problemi çözme tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmacı tasarladığı etkinliklerin normal seviyedeki öğrencilerde de etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, Beyazıt Ford Otosan ilköğretim okulundaki toplam 25 üstün yetenekli öğrenci ve 22 normal seviyedeki öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubundaki 12'si normal 11'i üstün yetenekli 23 öğrenciye, araştırmacının hazırladığı etkinlikler uygulanırken, kontrol grubunu oluşturan 10'u normal 14'ü üstün yetenekli toplam 24 öğrenciye 7. sınıflara yönelik milli eğitim

programında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Yapılan analizler sonunda deney ve kontrol grubu karşılaştırılmış, modele dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin deney grubundaki öğrencilerin başarı, eleştirel düşünme ve matematik problemi çözme tutumlarını arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.3. İlgili Araştırmalar Özet

Üstün yetenekli öğrenciler için program geliştirmeye yönelik yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin derse katılımlarının ön planda tutulduğu, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, bilimsel çalışmalara yönelik anlayışı geliştirmeye yönelik laboratuvar çalışmalarının ve sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin yer aldığı programların hazırlandığı görülmüştür. Hazırlanan programların öğrenci başarısına, fen bilimine olan ilgilerine, tutumları üzerine etkileri incelenmiş ve olumlu sonuçların alındığı, öğrencilerin ders başarılarının ve derse olan ilgilerini arttığı görülmüştür.

Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında fen bilimleri alanında üç, diğer alanlarda da çok az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Araştırmaların büyük çoğunluğunda deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmalarda deney ve kontrol guruplarında üstün yetenekli öğrencilerle normal öğrenciler aynı sınıfta yer almışlardır. Kılıç (2015) ve Çalikoğlu (2014) tarafından yürütülen çalışmalarda ise çalışma gurubu sadece üstün yetenekli bireylerden oluşmaktadır. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin programa ilişkin görüşlerinin alındığı tek çalışmanın Kılıç (2015) tarafından yapıldığı görülmektedir. Araştırma sonuçları incelendiğinde de, sonuçların yurt dışında yapılan çalışmalarla benzer olduğu, hazırlanan programların öğrencilerin başarılarını, bilimsel süreç becerilerini, derse karşı olan motivasyonlarını arttırdığı görülmektedir.

Yapılan araştırmalara bakılarak bu çalışmada üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan fen bilimleri öğretim programı sadece üstün yetenekli öğrencilere uygulanmış, programın uygulama süresince öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Programın sonunda öğrencilere, diğer araştırmalardan farklı olarak, açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. İlgili çalışmanın, üstün yetenekli öğrenciler için fen alanında yapılan çalışmaların az olması sebebi ile alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada uygulanan yöntem, araştırmacının çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri çözümleme teknikleri yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada uzman araştırmacıların yürütücülüğünde, uygulayıcıların ve probleme taraf olanların da katılımıyla, var olan uygulamanın eleştirel bir değerlendirilmesini yaparak, durumu iyileştirmek için alınması gereken önlemleri belirlemek amacıyla (Karasar, 1999, s. 27) eylem araştırması yapılmıştır. Uygulama ortamında uygulayıcıyı rahatsız eden bir durum, geliştirilmesi gereken ya da yeni bir yaklaşımı deneme; eylem araştırmalarının olası konu kaynakları arasında yer alır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.336). Bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilere yönelik bir programın olmayışı sebebi ile bu öğrencilere hizmet veren kurumların uygulamada yaşadığı sıkıntılar ve bu öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınarak alternatif zenginleştirilmiş altıncı sınıf fen bilimleri öğretim program önerisi geliştirilmiştir. Araştırmada, program uygulama ortamında denendiği için araştırma yöntemi olarak eylem araştırması yöntemi seçilmiştir.

Eylem araştırmalarında daha çok nitel araştırma yaklaşımı kullanılırken nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinden yararlanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.336). Nicel veri toplamak amacıyla, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, uygulanan programın etkisini test etmek için öğrencilere programın uygulanmasının öncesinde ve sonrasında “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için programın sonunda açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi kullanılmıştır. Nitel veri toplamak için ise, araştırmacı notları ve öğrencilerin sürece ilişkin görüşlerini alabilmek için görüşme formu ile yansıtıcı günlükler kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmada, üstün yetenekli altıncı sınıf öğrencilerine yönelik zenginleştirilmiş öğretim programı, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan Yasemin Karakaya Bilim ve Sanat Merkezi'ndeki (BİLSEM), Bilimsel Yetenekleri Fark Ettirme (BYF) programına kayıtlı, üstün yetenekli olarak

tanılanan, daha önce elektrik konusu ile ilgili benzer seviyede eğitim almış öğrencilere, 2015-2016 Eğitim Öğretim yılının mart ayının ilk haftasında uygulanmıştır.

Öğrenciler Bilim ve Sanat Merkezlerine haftanın belirli günleri gelmekte ve küçük gruplar halinde çalışmaktadır. Araştırmada daha çok kişiye uygulama yapılabilmesi için araştırmacı hafta içi altı gruba ayrı ayrı çalışmıştır. Tüm gruplara aynı program uygulanmıştır. Her bir gruba üç hafta boyunca, haftada üç ders saati olmak üzere toplam 9 ders saati zaman ayrılmıştır.

Uygulama yapılan günlere göre öğrencilerin katılımı Tablo 3.1’de özetlenmiştir.

Tablo 3.1 Günlere Göre Gruplardaki Öğrenci Sayısı

	<i>Pazartesi Akşam Grubu</i>	<i>Salı Akşam Grubu</i>	<i>Çarşamba Akşam Grubu</i>	<i>Perşembe Öğle Grubu</i>	<i>Perşembe Akşam Grubu</i>	<i>Cuma Akşam Grubu</i>	<i>Toplam Kişi Sayısı</i>
1. Hafta	6 kişi	3 kişi	6 kişi	3 kişi	6 kişi	3 kişi	27 kişi
2. Hafta	5 kişi	5 kişi	5 kişi	3 kişi	3 kişi	4 kişi	25 kişi
3. Hafta	5 kişi	6 kişi	4 kişi	3 kişi	2 kişi	3 kişi	23 kişi

Üç hafta sonunda uygulamada toplam 32 öğrenci yer almıştır.

3.3. Öğretim Programının Hazırlanması

Eğitim programının temel öğeleri hedef, eğitim durumları ve değerlendirmedir. Hedefler diğer öğeler için bir temel niteliği oluşturması sebebiyle ayrı bir öneme sahiptir, bu yüzden hedeflerin öğrenci özellikleri ve ihtiyaçlarına göre doğru bir şekilde belirlenmesi diğer öğeleri de olumlu bir şekilde etkileyecektir. Üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri diğer öğrencilerden farklı olduğu için bu durum farklı ihtiyaçları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda mevcut fen bilimleri öğretiminin yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Araştırmada kullanılan programın hedef ve hedef davranışları belirlenirken, öncelikli olarak öğrenci özellikleri ve ihtiyaçları belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için alan yazın taramasının yanında BİLSEM’de çalışan farklı branşlardaki öğretmenlerle görüşülerek, üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri üzerine konuşulmuş ve kurumdaki uygulamaya ilişkin bilgi alınmıştır.

Üstün yetenekli öğrenciler için zenginleştirilecek olan elektrik ünitesi fizik dersi kapsamında olduğu için, BİLSEM'de uygulanan fizik programın nasıl olduğuna ilişkin kurumda çalışan iki fizik öğretmeni ile görüşülmüştür. Bu görüşmeler neticesinde üstün yetenekli öğrencilere yönelik belirli bir programın olmadığı, programın öğretmenler tarafından hazırlandığı görülmüştür. Bunun üzerine öğretmenlerle önceki yıllarda elektrik ünitesinde hangi konuların, nasıl ele alındığı ile ilgili görüşülmüş, programda nelerin olması gerektiğine dair görüş ve önerileri alınmıştır. BİLSEM'den farklı olarak bir özel okulda üstün yetenekli öğrencilerle çalışan bir fen bilgisi öğretmeninden de öğrenci özelliklerine ve geçmiş yıllarda elektrik ünitesinde hangi konuları işlediğine dair bilgi alınmıştır. Bunların yanında BİLSEM'e üç yıldır devam eden bir 7. sınıf öğrencisi ile de görüşülmüş, bu üniteye ilişkin daha önce hangi deneylerin yapıldığı, hangi konuların nasıl işlendiği sorulmuştur. Yapılan görüşmede konuların temel olarak verildiği, öğrencilerin deney yapmak istedikleri ancak konuya ilişkin çok fazla deney yapılmadığı ortaya çıkmıştır. Programın hedefleri belirlenmeden önce son olarak, fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında çalışan bir uzmanın hedef ve eğitim durumlarının nasıl olması gerektiği hakkında fikirleri alınmıştır. Alınan bu görüşlerin yanında MEB tarafından belirlenen 5. 6. 7. ve 8. sınıf fen bilimleri programları da incelenmiştir.

Görüşmeler ve doküman incelemeleri doğrultusunda altıncı sınıf elektrik ünitesinde, MEB tarafından belirlenen konuların üstün yetenekli öğrencilerin eğitimine yetersiz geldiğine karar verilerek, 2014-2015 ve değişen 2015-2016 yedinci sınıf fen bilimleri programındaki konuların bazıları içeriğe alınarak konular zenginleştirilmiştir. Ayrıca elektrik ünitesinin temel kavramlarından biri olan pilin, çalışma prensibi ortaokul fen programında yer almadığı için konunun daha iyi anlaşılabilmesi adına lise kimya derslerinde işlenen bu konunun da programa eklenmesine karar verilmiş ve ilgili hedef ve hedef-davranışlar yazılmıştır.

Elektrik ünitesi öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecekleri deneyler için uygun bir zemin niteliğinde olduğu için, belirlenen hedefler ve etkinlikler bu becerileri geliştirmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan programda MEB programında yer alan kazanımlardan farklı olarak zenginleştirilmiş olarak yazılan 15 hedef yer almaktadır. Belirlenen hedef ve davranışlar Ek 9'da, ilgili hedeflere ilişkin belirtke tablosu Ek 10'da belirtilmiştir.

Eğitim durumları, öğrencilerde istendik davranışların meydana getirilebilmesi için gerekli yaşantılardır (Ertürk, 1998, s. 85). Fen eğitiminin temel amaçlarından biri bireyin çevresindeki problemleri fark edip, bilimsel yöntemi kullanarak bu sorunlara çözüm bulmalarını sağlayabilmektir. Üstün yetenekli bireylerin bilime ve araştırmaya karşı olan istekleri düşünöldüğünde Camcı Erdoğan'a göre (2014) bu kişilere, sahip oldukları merak ve ilgileri doğrultusunda, araştırma ve uygulama yapabilecekleri içerik ve ortamlar sunularak, bilim insanı gibi düşünüp bilimi deneyimlemelerine fırsat verilmelidir. Bu yüzden araştırmada hazırlanan programda öğretme öğrenme süreçleri öğrencilerin bilimsel yöntemi kullanarak bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlayacak ilgi çekici etkinliklerden oluşmaktadır. Öğrencileri sürecin içine dahil edebilmek, bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilmek, bir bilgiye ulaşırken nasıl aşamalardan geçildiğini örnekler üzerinde gösterebilmek için etkinliklerin çoğu bilimsel süreç becerilerine dayandırılmıştır. Bilimsel yöntem ile öğrencilerin araştırma yapmayı, problemi belirlemeyi, gözlem yapmayı, incelemeyi, hipotez kurmayı, deney yapmayı, veri toplayıp bunları analiz etmeyi ve sonuçlarla genellemelere varmayı öğrenmeleri amaçlanmıştır (Kaptan, 1998). Uzman görüşleri doğrultusunda da bu becerilerin geliştirilmesi konusunda fikir birliğine varılmıştır. Bu etkinlikler oluşturulurken; yurt dışında ve yurt içinde elektrik konusuna yönelik araştırmalarda kullanılan deneyler, fizik deneyleri ile ilgili yayınlanan kitaplar, internet ortamında yayınlanan deney örnekleri araştırmacının kullandığı kaynaklar arasındadır. Bu kaynaklar yardımıyla hazırlanan taslak etkinlikler iki fen bilgisi öğretmeni, iki üstün yetenekli öğrencilerle çalışan fizik öğretmeni, bir fen bilgisi eğitimi ana bilim dalında uzman ile incelenmiştir. Öneriler doğrultusunda etkinlikler tekrar şekillendirilmiştir.

Üstün yeteneklilere fen bilimleri öğretiminde bilimsel, eleştirel ve yaratıcı düşünmenin yanında açık uçlu problem durumları ile desteklenen; öğrencilerin merak ve ilgilerini güdüleyerek farklılaştırılan öğretim ortamında, değerlendirmenin de farklılaştırılması gerekmektedir (VanTassel-Baska, 2006; Akt. Camcı Erdoğan, 2014). Bunun nedeni, öğretim programları öğrencilerde alt düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayıştan, üst düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayışa; öğretim yöntem ve teknikleri öğretmen merkezli bir yapıdan öğrenci merkezli bir yapıya; ölçme değerlendirme yaklaşımları ise bilgilerin ne derece kazanıldığını ölçen bir yapıdan, bilgilerin yeni durumlarda ya da gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini

ölçen bir yapıya dönüşmesi olabilir (Biemer, 1993, Akt. Alkan, 2013). Bu durum da öğretim sürecinde yeni değerlendirme yaklaşımlarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Üstün yetenekli öğrencilere program geliştirmeye yönelik çalışmalarda onlara uygun farklı programlar hazırlanmasına rağmen, programın değerlendirme aşamasında genellikle çoktan seçmeli sorulardan oluşan klasik değerlendirme metotlarının kullanıldığı görülmektedir. Kılıç (2015), Çalikoğlu (2014), Atalay (2014), Altıntaş (2009), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda da benzer uygulamaların yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak çoktan seçmeli testlerin en büyük sınırlılığı performansı, yeteneği ya da beceriyi yeterli düzeyde ölçmemesidir. Öğrenci davranışlarını değerlendirmek amacıyla kullanılan çoktan seçmeli, kısa yanıtlı, doğru yanlış, eşleştirmeli, boşluk tamamlamalı gibi klasik test yöntemleri, problem çözme, okuduğunu anlama, eleştirel düşünme, analitik düşünme, empati kurma, araştırma yapma, karar verme, yaratıcılık gibi üst düzey zihinsel süreçleri belirlemede yetersiz kalmaktadır (Kutlu, 2006, Akt. Alkan, 2013).

Araştırmada uygulanan programda öğrenciler uyguladıkları etkinliklerin genelinde hipotez kurup, deney yapıp, bulgularını değerlendirip, sonuçlara kendileri ulaşmışlardır. Kişilerin bilgileri kendilerinin yapılandığı bir sürecin ardından çoktan seçmeli test sorularından oluşan bir başarı testinin programı değerlendirmede etkili olmayacağı düşünülerek, açık uçlu sorulardan oluşan bir değerlendirme yapılmıştır. Çünkü açık uçlu sorular, çoktan seçmeli testler ile ölçülemeyecek üst düzey düşünme becerilerini de ölçmede kullanılabilen araçlardandır. Bu araçlarla sadece bilgi değil, farklı beceriler de değerlendirilir. Açık uçlu sorular şans başarısını da ortadan kaldırdığı için öğrencilerin bir konuyu gerçekten anlayıp anlamadığı konusunda daha doğru bilgi verebilir (Alkan, 2013). Bu yüzden üstün yetenekli öğrenciler için yapılan çalışmalarda çoktan seçmeli test maddeleri yerine, öğrencilerin üzerinde daha çok düşünebilecekleri açık uçlu değerlendirmelerin kullanımlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir (Atalay, 2014).

Tamamı açık uçlu sorulardan oluşan değerlendirme çalışmalarında, öğrencileri düşündüren, buldukları sonuçları grafik üzerinde göstermeye ve yorumlamaya fırsat veren, öğrendiklerini de günlük hayatla ilişkilendirebilecekleri sorulara yer verilmiştir çünkü her öğrenme yaşantısı diğer yaşantılarla ilişkilendirildikçe anlam

kazanır, etkili ve kalıcı olur. Öğrenciler öğrenme yaşantılarını farklı yaşantılarla ilişkilendirebilirlerse bütüncül bir bakış açısı geliştirebilirler (Ertürk, 1998, s.95).

Araştırmada üç haftalık programın sonunda uygulanan başarı testi dışında, sürecin içinde öğrencilerin öğrenmede yaşadığı güçlükleri, eksiklikleri, belirlemek için sık sık biçimlendirmeye yönelik değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar öğrencilerin çalışmalarına devam ederken onları performansları hakkında bilgilendirmek, hedeflere ne kadar yakın olduklarını bildirmek adına yapılan çalışmalardır (Sak, 2009, s.88-89). Biçimlendirmeye yönelik değerlendirmelerde öğrenciye kazandırılması planlanan hedef davranışların her biriyle ilgili en az bir soru sorulmalı, öğrencilere not verilmemeli, sonuçlara göre öğretmen ders planında gerekli düzeltmeleri yapmalıdır (Sönmez, 2010, s.192). Etkinlik kağıtlarında, her etkinliğin ardından çok uzun olmayacak ancak önemli davranışları sınavacak değerlendirmelere yer verilmiştir. Etkinlik kağıtlarında yer alan soruların bazıları aşağıda verilmiştir.

Düşünmeye yönlendirici soru örnekleri:

“Bir lamba tasarlayacak olsanız içinde kullanacağınız telin hangi özelliklerde olmasını istersiniz? (direnc, uzunluk, incelik, cins ile ilgili bilgi veriniz)”

“İletken ve yalıtkan maddeler olmasaydı hayatımız nasıl olurdu?”

Bilgileri açıklamaya yönlendirici soru örnekleri:

“Neden fazla limon kullanıldığında voltaj değeri arttı?”

“Yaptığımız iki deneyde sabit gerilimde direncin akımı nasıl etkilediğini inceledik. Bu karşılaştırmalı deneydeki hipotez cümlesi nasıl yazılır? Değişkenler nelerdir?”

Öğrencilerin olası durumları yordamalarına yönelik soru örnekleri:

“Bakır levha yerine de çivi kullansaydık, aynı sonuçları elde eder miydik?”

“Motor yerine devrede ampul olsaydı, devrenin toplam direncini arttırdığımızda ampulün parlaklığında nasıl bir değişim olmasını beklerdiniz?”

Sözel içerikli etkinliklerde kullanılan soru örnekleri:

“Size izletilen belgesellerde etkilendiğiniz noktalara ilişkin belgesel başına en az üç tane örnek verin.”

“Size tanıtılan bilim insanları hangileriydi? Bu kişilerin isimlerini ve hangi bilimsel çalışma ile tanındıklarına örnek verin.”

Biçimlendirmeye yönelik yapılan değerlendirmelere ek olarak, öğrencilere etkinlik sonunda dağıtılan yansıtıcı günlük sorularında öğrencilerin kendilerini değerlendirecekleri sorulara da yer verilmiştir. Öğrenciler bu sorular ile konuda anlamadıkları, anlamakta zorlandıkları yerleri belirleyip kendilerini değerlendirme

fırsatı bulmuşlardır. Sak'a göre (2009) üstün yetenekli öğrenciler kendilerinin iyi ve zayıf yanlarını görebilmeli ve gerekli düzeltmeleri yapabilmelidir. Öz değerlendirme becerisini geliştiren öğrenci daha sonuca varmadan süreç içinde iken kendi performansı ile kendinden beklenenleri yapıcı biçimde yargılayarak daha iyi sonuçlar elde edebilir (s. 89). Bu sebeple araştırmada her öğrencinin öz değerlendirme yapmasına fırsat verilmiştir.

3.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmada hem nitel hem nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Nicel araçlar "Bilimsel Süreç Becerileri Testi", açık uçlu değerlendirme sorularından oluşan başarı testi, nitel araçlar ise yarı yapılandırılmış görüşme formları, yansıtıcı günlük ve araştırmacı notlarıdır.

3.4.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Bilimsel Süreç Becerileri Testinin (BSB) orijinali, ortaokul ve lise öğrencileri için James R. Okey, Kevin C. Wise ve Joseph C. (1985) tarafından geliştirilmiş ve güvenilirliği 0.86 olarak hesaplanmıştır. Türkçeye çevirisi ve uyarlaması ise İlker Özkan, Petek Aşkar ve Ömer Geban (1994) tarafından yapılmıştır (Yavuz, 1998). Aydoğdu (2006), testi bilişsel gelişim düzeyi bakımından 8. sınıflar için uygun bulmuş ve araştırmada örnekleme 7. sınıflardan oluştuğu için uygun olmayan soruları testten çıkartarak, orijinalinde 36 madde bulunan testi 28 maddeye indirmiştir. 28 maddelik test rastgele seçilen dokuz ilköğretim okulundaki 7. sınıf öğrencilerine (n=336) uygulanmıştır. Uygulama sonrasında da maddelerin ayıricılık indeksi 0.30'un altında olan sorular testten çıkartılmıştır. Analizler sonunda 25 çoktan seçmeli maddeden oluşan ve güvenilirliği 0.81 olan test elde edilmiştir. Bu çalışmada Aydoğdu (2006) tarafından kullanılan 25 maddelik dört seçenekli BSB Testi kullanılmıştır (EK-2).

3.4.2. Başarı Testi

Öğrencilerin başarı düzeyini belirlemek için "Elektriğin İletimi" ünitesi kapsamında araştırmacı tarafından, kendi içinde alt sorulara ayrılan dokuz açık uçlu sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır (EK-3). Sorular öğrencilerin sadece bilgilerini değil bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini de ölçmeye yöneliktir. Testin kapsam geçerliliği için üç alan uzmanı ile görüşülmüştür. Soruların amaca uygunluğu ile

ilgili de iki ölçme değerlendirme alanında uzman kişinin görüşü alınmıştır. Görüşler doğrultusunda sorular tekrar düzenlenmiş ve testin nihai formu oluşturulmuştur.

Açık uçlu sorulardan oluşan değerlendirmelerde öğrencilerin kendi bakış açıları ile yanıtlarını oluşturmaları, farklı yanıtları da beraberinde getirebileceği için çalışmada her bir soru için farklı dereceli puanlama anahtarı (EK-7) oluşturulmuştur. Bu anahtar oluşturulurken iki ölçme değerlendirme uzmanından yardım alınmıştır. Anahtarlar tamamlandıktan sonra uzmanlardan biri ile sorular ayrıntılı çözülmüş, olası cevaplar, anahtardaki kriterlerle kıyaslanmış, yapılan düzeltmelerle formlara son hali verilmiştir. Bu anahtara göre, öğrencinin başarı testinden alabileceği puan, en düşük 0, en yüksek 100'dür.

3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşlerini belirleyebilmek için öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu tür görüşmelerde görüşmenin bazı kısımları daha önceden yapılandırılmış, bazı kısımları ise bireyin görüşme esnasında verdiği serbest tepkilerden yola çıkarak gelişen sorulardan oluşmaktadır (Erkuş, 2009). Görüşme formunda yer alan sorulara ilişkin iki program geliştirme uzmanından görüş alınmıştır. Görüşler doğrultusunda görüşme formları yeniden düzenlenmiştir (EK-5).

3.4.4. Yansıtıcı Günlük

Araştırmada öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde derin düşüncelerini sağlayarak, düşünme becerilerinin gelişimini, konu ile ilgili neyi bilip, neyi öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını tespit etmelerini ve öğrenme için uygun yöntemi belirleyip, gelişimlerini görerek bu doğrultuda öğrenmeye yönelik özgüven kazanmalarını sağlamak amacıyla (Kazu ve Demiralp, 2012; McDonald ve Dominguez, 2009; Wilson ve Jan, 1993, Akt. Cengiz, 2014) etkinliklerin sonunda yansıtıcı günlük formları kullanılmıştır (EK-6). Yansıtıcı günlükler, öğrencilerin öğrenmelerinin içeriği ve süreçleri hakkında kişisel bilgilerini, düşüncelerini, değişen fikirlerini ve tepkilerini kaydettikleri günlüklerdir (Wilson ve Jan, 1993, Akt. Cengiz, 2014).

Yansıtıcı günlük soruları hazırlanırken üstün yetenekli tanısı konulmuş bir 7. sınıf öğrencisinden de görüş alınmıştır. Öğrenci gözüyle yapılan değerlendirmede, öğrencilerin kısa cevapları tercih ettikleri fark edilip, bu durumun veri kaybı sorunu

yaşatmasını engellemek için, öğrencilerin “evet” ya da “hayır” cevabını vereceği sorular yerine, düşüncelerini nedenleri ile açıklayabilecekleri soruların sorulmasına dikkat edilmiştir.

3.4.5. Araştırmacı Notları

Uygulamayı gözlemleyen araştırmacının, üç haftalık uygulama süresince altı grupta ayrı ayrı olmak üzere üç saatlik dersleri kapsayan notları, veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013, s. 333)'in de belirttiği gibi araştırmacı notları, araştırmacının kendi gözlemlerini yansıtmaktadır. Araştırmada not almayı kolaylaştırmak için araştırmacı tarafından gözlem formu oluşturulmuştur (EK-8). Yapılan her uygulama sırasında bu formlar doldurulup sürece ilişkin notlar tutulmuştur.

3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı

İlk hafta ilk ders öğrencilere “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Öğrencilere bu test için 30 dakika süre verilmiştir. Uygulama sonunda aynı test son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Programın işlenişi süresince uygulanan etkinliklerin değerlendirilmesi için öğrencilerden yansıtıcı günlük sorularını cevaplandırmaları istenmiştir. Öğrencilerin her etkinliğin sonunda soru cevaplamak istemedikleri dikkate alınarak, bazı benzer etkinlikler birlikte değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin hedeflere ne derece ulaştığını test etmek için kullanılan başarı testi programın sonunda uygulanmıştır. Öğrencilere dokuz soru için bir ders saati süre verilmiştir.

Program öğretmen ve araştırmacı ile birlikte uygulanmıştır. Uygulama sürecinde araştırmacı, araştırmacı notları adı altında gözlemlerini not almıştır. Bu notlarda etkinliklerin uygulanması sırasındaki olumlu gelişmeler, yapılan hatalar, etkinlik formlarındaki yanlış ifadeler, öğrencilerin zorlandıkları veya eğlendikleri yerler gibi sürece ilişkin bilgilendirmeler yer almaktadır.

Uygulanan programın sonunda 15 gönüllü öğrenci ile görüşme yapılmış, görüşmecilerin izinleri doğrultusunda görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin birbirlerinden etkilenmesini önlemek için öğrencilerle farklı zamanlarda bireysel görüşmeler yapılmıştır.

3.6. Programın Uygulama Süreci

3.6.1. Programın Birinci Haftasındaki Uygulama Süreci

İlk dersin başında öğrencilere bilimsel süreç becerileri testi uygulanır ve çözmeleri için yaklaşık yarım saat süre verilir. Testin ardından öğrencilerle elektrik kavramının nereden gelmiş olabileceği üzerine konuşulur. Öğrencilerin fikirleri alındıktan sonra cevap verilmeden birinci etkinliğe geçilir. Birinci etkinliğin içinde üç parça halinde statik elektrikle ilgili deney bulunmaktadır. Öğrencilerle deneyler yapıldıktan sonra öğrencilere statik elektriğin temel mantığı, elektrik kelimesinin kökeni, atomun yapısı, elektronların hareketi üzerine konuşulur. Elektron hareketinin görülebilmesi için öğrencilere plazma küresi gösterilir.

İkinci etkinlikte “el pili” adlı deneyde öğrencilerden ellerini kullanarak kurulu bir devre üzerinde potansiyel fark oluşturmaları istenmiştir. Bu deneyde amaç pilin çalışma prensibinin iki farklı kutba dayandığını, iki nokta arasındaki yük eşitsizliğinin bir potansiyel fark yarattığını anlamalarını sağlamaktır. Etkinlik yapıldıktan sonra öğrencilerden, deneyde iki tane bakır veya alüminyum madde kullanılsaydı sonucun nasıl olacağına ilişkin tahminleri alınmış ve bu tahminlerin doğruluklarını deneyerek görmeleri istenmiştir. Sonuçta aynı iki madde kullanıldığında bir potansiyel fark oluşturulmadığı görülmüştür.

Üçüncü etkinlikte öğrencilerden limonları kullanarak basit bir devre kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin çivileri ve bakır plakları limona batırmalarında zorlandıkları görülüp bu konuda onlara yardımcı olunmuştur. Devre kurulduktan sonra öğrencilere “çinko ve bakır yerine farklı maddeler kullanılsaydı ne olurdu?” ya da “neden iki tane bakır ya da çinko kullanılmadı da ayrı iki metal kullanıldı?” gibi farklı olası durumlar üzerine tahminler yaptırılmıştır. Araştırmacı tarafından öğrencilerin deney esnasında tahminde bulunmaktan keyif aldıkları, tahminlerle ilgili birbirlerini ikna etmeye çalıştıkları, sonuçları görmek için de heyecanla deneyi farklı şekilde denemek istedikleri gözlenmiştir.

Üçüncü etkinliğin ikinci kısmında öğrenciler pilleri ters bağlamaya çalışmışlardır. Bu deneyde önce öğrenciler üç pili normal bağlamış ve oluşan potansiyel farkı not etmişlerdir. Daha sonra pillerden biri ters bağlandığında ne olacağına ilişkin tahminlerde bulunmuş ve merakla bunu denemişlerdir. Üç pilden biri ters bağlandığında potansiyel farkın tek pil gücüne düşmesi ve parlaklığın da bir o kadar azalması öğrencileri şaşırtmıştır.

Birinci haftanın son deneyi olan dördüncü etkinlikte öğrencilerin iletken ve yalıtkan maddeleri deneyerek sınıflandırmaları istenmektedir. Araştırmacı tarafından getirilen birçok malzeme ile gerçekleştirilen deneyde öğrenciler önce malzemelerin iletken mi yalıtkan mı olduklarını tahmin edecek, sonra da deneyecektir. Öğrencileri bu tahminleri yapmak ve merakla sonucu beklemek çok heyecanlandırmıştır. Öğrencilerin her birinin sıra ile malzemeleri denemesine dikkat edilmiştir.

3.6.2. Programın İkinci Haftasındaki Uygulama Süreci

İkinci haftanın ilk dersinde öğrencilere geçen hafta ile ilgili hatırlatmalarda bulunmuş ve derste yapılacaklarla ilgili kısa bir bilgilendirme yapıp 5. etkinliğe geçilmiştir.

5. Etkinliğin birinci bölümünde öğrencilere gerekli malzemeler (pil, motor, bağlantı kablosu, ampermetre, voltmetre) verilmiş, öğrencilerden malzemeleri kullanarak bir devre kurmaları istenmiştir. Öğrenciler sadece seri bağlamayı bildikleri için tüm devre elemanlarını seri bağlamış ve motorun dönmesini sağlayamamıştır. Bunun nedeni üzerine tartışıldıktan sonra, voltmetrenin direncinin yüksek olması sebebi ile devreye paralel bağlanması gerektiği söylenmiştir. Tüm devre elemanları doğru bağlandıktan sonra devrenin toplam direnci belirtilen formülle hesaplanmıştır.

Etkinliğin ikinci kısmında devreye ek direnç teli eklenmiş ve direnci arttırmanın akımı nasıl değiştirdiği incelenmiştir. Öğrencilerin çoğu deney öncesi doğru tahminde bulunmuş, direnç telini ekledikten sonra motorun dönüş hızı ve akımdaki azalmayı görerek direnç ve akımın sabit gerilimde birbiriyle ters orantılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

5. Etkinlikte kurulan elektrik devresinde ampul kullanılmamıştır. Çünkü araştırmacı tarafından yapılan ön çalışmalarda, gerilim arttığında lambanın patlaması, devreye direnç teli eklendiğinde lambanın sönmesi gibi aksilikler yaşandığı için ve öğrencilere de farklı bir deneyim olması açısından, deneyde oyuncak motoru kullanmıştır. Gerilimdeki değişimin, ampulün parlaklığı yerine motorun dönüş hızına etkisi gözlemlenmiştir. Motorun dönüş hızını fark edilebilir kılmak için, motorun ucuna küçük bir kağıt parçası takılmıştır. Yapılan çalışma motorla yapılsa da etkinlik föylerinde öğrencilere “Devrede ampul olsaydı ne olurdu?” şeklinde düşünmeye yöneltici sorular sorulmuştur.

6. Etkinlikte telin boyunun, 7. etkinlikte ise telin kalınlığının dirence olan etkisi araştırılmak istenmektedir. Bu amaçla yapılan deneylerin föyleri öğrencilere dağıtılmadan önce onlara nasıl bir deney tasarladıkları sorulmuştur. Fikirler alındıktan sonra öğrencilere föyler dağıtılmış, bulgularını ilgili yerlere yazıp, sonuca varmadan önce bir grafik oluşturmaları ve bunu yorumlamaları istenmiştir. Konunun daha net anlaşılabilmesi için deneyler konu ile ilgi görsellerin yer aldığı sunularla desteklenmiştir.

3.6.3. Programın Üçüncü Haftasındaki Uygulama Süreci

Dersin başında geçen haftada olduğu gibi bir önceki hafta neler yapıldığı ile ilgili konuşulup, iletkenin boyunun ve kalınlığının direnci nasıl etkilediği hatırlandıktan sonra 8. etkinlik föyleri öğrencilere dağıtılmıştır. Bu etkinlikte de iletkenin cinsinin direnci nasıl etkileyeceği araştırılmıştır. Öğrencilerin deney öncesi tahminleri alındıktan sonra, telleri devreye bağlamaları, ampul parlaklığına göre hangi telin direncinin daha az veya çok olduğunu tahmin etmeleri istenmiştir. Öğrencilerin parlaklığa bakıp telin direnci hakkında yorum yapmaları analitik düşünme becerilerini kullanmalarını sağlamıştır.

9. Etkinlik elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümünü gösteren bir etkinliktir. Öğrencilerin en beğendikleri etkinliklerden biri olan bu çalışmada 12 V'luk akü güç kaynağı olacak şekilde bir devre kurulmuş ve iki bağlantı kablosunun arasına farklı kalınlıklarda kalem ucu koyulmuştur. 0.5 uç kalem ucunda elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümü gözlenmiş, kalın uçlarda gözlenmemiştir. Bu durumdan yola çıkarak ampulün içindeki telin neden ince olduğu açıklanmış, gözlemlerle açıklamalar desteklenmiştir.

10. Etkinlik elektrik ünitesine ilişkin daha sözel konuları kapsamaktadır. Etkinliğin birinci bölümünde öğrencilere elektrik ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanları ve hikayeleri kısaca tanıtılmıştır. Bilim insanları tanımak, bilimsel süreci bilmek kadar önemlidir. Öğrencilerin onların çalışmalarını, yaşadıkları zorlukları bilmeleri, ileride yapacakları çalışmalara zemin hazırlayacaktır. Aslında programda olması gereken öğrencilerin bilim insanlarını kendilerinin araştırması ve sunmasıdır. Ancak zaman sıkıntısı sebebiyle böyle bir çalışma yapılamamıştır. Bir çok bilim insanı ve çalışmaları üzerine konuşulduktan sonra öğrencilere Tesla hakkında kısa bir belgesel izletilmiştir. Tesla'nın yaşadıklarının, öğrencilerin daha ilgisini çekeceği,

diğer bilim insanlarına ilişkin belgeselleri merak etmeleri içinde iyi bir araç olduğu düşünölmüştür. Belgesel izletildikten sonra belgeselde de yer alan Tesla'nın kablosuz enerji tasarısı ile ilgili öğrencilere “Tesla Bobini” olarak adlandırılan bir araç gösterilmiştir. Bu araçla bir floresan lamba kablo kullanılmadan çalıştırılmıştır. İlgili fotoğraf Ek 12'de gösterilmektedir.

Öğrencilere belgesel izletilirken bazı bölümlerde video durdurulup öğrencilerin dikkatini çeken kısımları kağıda yazmaları istenmiş, ayrıca da durdurulan yere kadar ki konu hakkında öğrencilerle konuşulmuştur.

Etkinliğin ikinci bölümünde elektrik kazalarını önlemeye yönelik bir beyin fırtınası çalışması yapılmıştır. Öğrencilerden akıllarına gelen birçok fikri düşünmeden not etmeleri, daha sonra da yazdıklarını sıra ile dile getirmeleri istenmiştir. Verilen cevaplar belirli başlıklar altında gruplandırılmış, üzerine konuşulmuştur. Beyin fırtınasının sonunda da ilgili sunu yardımıyla elektrik kazalarına ilişkin alınması gereken önlemler sıralanmıştır.

Etkinliğin son kısmında öğrencilerden elektrik kaza anında nelerin yapılması gerektiğini canlandırmaları, istemeyenlerin de sözel olarak dile getirmeleri istenmiştir. Bu çalışmada yanlış veya doğru ifade ya da canlandırmalar öğrenciler tarafından değerlendirilecek ve föydeki ilgili yere yazılacaktır. Yanlış veya doğru fikirler ortaya atıldıktan sonra elektrik kaza anında nelerin yapılması gerektiği ile ilgili doğrular ilgili sunuda yer alan görsellerle öğrencilere gösterilmiştir.

3.7. Verilerin İşlenmesi ve Çözömlenmesi

Çalışma grubunun bilimsel süreç becerilerine ilişkin uygulanan testten elde edilen veriler, normal dağılım göstermediği için SPSS. 15 yazılım programında Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi yardımı ile analiz edilmiştir.

Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi biri araştırmacı ikisi fen bilgisi öğretmeni toplam üç puanlayıcı tarafından değerlendirilmiştir. Puanlayıcıların öğrencilere verdiği puanlar arasındaki korelasyona bakılarak da puanlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. İki fen bilgisi öğretmenin puanları arasındaki korelasyon için spearman korelasyon değerine, üç puanlayıcının uyumu için de sınıf içi korelasyon katsayısına bakılmıştır. Puanlayıcıların her bir öğrenciye verdiği puanların aritmetik ortalaması ile bir öğrencinin puanı bulunmuştur. Daha sonra da tüm öğrencilerin

puanlarının tekrar aritmetik ortalamasına bakılarak sınıfın başarı testinden aldığı ortalama puan belirlenmiştir.

Araştırmanın nitel verileri yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yansıtıcı günlükler ile elde edilmiştir. Bu verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 259). Araştırmada öğrencilerin görüşmede sorulara verdiği yanıtlar yazıya geçirilmiştir. Görüşmeden elde edilen verilerle, yansıtıcı günlüklerden elde edilen veriler, araştırmanın güvenilirliği için bir fen bilgisi öğretmeni ile birlikte incelenmiştir. Uzmanla birlikte yapılan analizlerle, sorulara verilen yanıtlara göre uygun kodlar belirlenmiş ve temalara ulaşılmıştır. Katılımcı öğrencilerin görüşleri gizlilik esası sebebi ile numaralandırılmış, bulgular kısmında bu görüşlerden alıntı yapıldığında öğrenci numaraları parantez içinde gösterilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmanın alt problemlerine yönelik elde edilen bulgular ve tartışma bu bölümde yer almaktadır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

“6. Sınıf üstün yetenekli öğrencilere uygun geliştirilen fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin zenginleştirilmiş öğretim programının uygulandığı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeğinden elde edilen ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”

Altıncı sınıf üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ilişkin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla “Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi” kullanılmıştır. Bu test az kişiyle yürütülen gruplarda kullanılır. Deneklerin normal dağılım göstermediği durumlarda ilişkili t-testi yerine tercih edilir (Büyüköztürk, 2010, s. 163). Analiz sonuçlarından önce Tablo 4.1.’de sonuçların betimsel istatistikleri gösterilmiştir.

Tablo 4.1 Grubun Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Betimsel İstatistikleri

	<i>n</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Ss</i>	<i>Minumum</i>	<i>Maksimum</i>
Ön Test	19	17,31	3,71	12	23
Son Test	19	22,52	1,61	19	25

Tablo 4.1 incelendiğinde katılımcıların BSBT puanları aritmetik ortalamalarında son-test lehine bir artış olduğu görülmektedir. Ön-testte 17,31 olan BSBT puanı aritmetik ortalamasının, son-test uygulamasında 22,52'ye yükseldiği gözlenmiştir. Ön-testte öğrenciler tarafından testten elde edilen en düşük puan değeri 12,00 iken, son-test uygulamasında testten elde edilen en düşük puan değeri 17,00'ye çıkmıştır. Ön testte alınan en yüksek puan değeri 23,00 iken, son testteki en yüksek puanın 25,00 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2 Grubun Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	<i>n</i>	<i>Sıralar Ortalaması</i>	<i>Sıralar Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıra	0	0	0		
Pozitif Sıra	19	10	190	-3,831*	.000**
Eşit	0	0	0		

*Negatif sıralar temeline dayalı, ** $p < .05$ anlamlı fark.

Tablo 4.2'de negatif sıralar değerinin 0 olması; son-testte, ön-testten daha düşük puan alan öğrenci bulunmadığı anlamına gelmektedir. İki ölçüm arasında fark bulunmayan veri çifti de 0' dır. Bu da ön test ve son test puanları birbirine eşit öğrenci olmadığını göstermektedir. Son testte alınan puanların ön testten yüksek olduğunu gösteren pozitif sıralar değerinin de 19 olduğu görülmektedir. Buna göre, çalışmaya katılan 19 öğrencinin tamamının uygulamadan sonra BSBT puanlarını yükselttikleri, son-test uygulamasından ön-teste göre daha yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Bu verilere bakıldığında geliştirilen programın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Tablo 4.2'de gösterilen *z* değerinde, farkın ikinci ölçüm lehine olduğu gözükmektedir. Anlamlılık testi sonucu bulunan *p* değeri ise 0,05'den küçüktür. Bu sonuçlara göre, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası BSBT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark, geliştirilen

programın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğuna ilişkin bir ipucu olabilir.

Bu araştırmada kullanılan bilimsel süreç becerileri testi Kılıç (2015) 6. sınıf üstün yetenekli öğrenciler için fen ve matematik entegrasyonu ile hazırladığı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini sınamak için kullanmıştır. Altı öğrencinin katıldığı çalışmada son-testten alınan en yüksek puan 23,00 iken testin ortalaması 20,66'dır. İki çalışmanın sonundaki son-test puan ortalaması arasındaki farka, Kılıç (2015) tarafından yürütülen araştırmadaki denek sayısının azlığının neden olduğu söylenebilir.

Araştırmada kullanılan etkinlikler; öğrencilerin bilimsel araştırmanın temelini oluşturan gözlem, ölçme, sınıflandırma, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, tahmin, sonuç çıkartma, bilimsel iletişim kurma becerilerini kapsayan temel süreç becerileri (Ercan Özaydın, 2011) ve hipotez kurma ve sınamaya, değişkenleri belirleme, verileri kullanma, karar verme, verileri yorumlama, işe vuruk tanım yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma becerilerini kapsayan birleştirilmiş süreç becerilerini (Bozkurt, 2005) içermektedir. BSB testinden alınan sonuçlara bakıldığında uygulanan etkinliklerin bu becerileri geliştirmeye olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

“Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin öğrencilerin öğrenme düzeyi nedir?”

Araştırmada programa katılan öğrencilerin başarı düzeyleri araştırmacı tarafından hazırlanan ve açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi ile ölçülmüştür. Başarı testleri, öğrencilerin başarısızlık nedenlerini araştırmak, bilgi düzeylerini arttırmak, öğrencilerin, grupların performanslarını karşılaştırmak ve öğrencileri yönlendirme bakımından önem taşımaktadır (Günhan, 2006). Öğrencilerin testten aldıkları puanlar, puanlama anahtarı kullanılarak, biri araştırmacı olmak üzere üç puanlayıcı tarafından belirlenmiştir. İki fen bilgisi öğretmenin verdiği puanlar arasındaki korelasyon 0,95, araştırmacının da dahil edildiği üçlü korelasyon değeri 0,99 olarak hesaplanmıştır. Testin genelinde puanlayıcı uyumu sağlandığı için öğrencilerin her birinin puanı, puanlayıcıların bir öğrenciye verdiği puanın aritmetik

ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Bu yöntemlerle belirlenen 19 öğrencinin puanlarının betimsel istatistik sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4.3 Grubun Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri

	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Ss</i>	<i>Minumum</i>	<i>Maksimum</i>
Başarı Puanları	19	92,85	4.38	84	100

Tablo 4.3' e göre aritmetik ortalamanın 100 puan üzerinden 92,85 olduğu, en düşük puanın 84 olduğu görülmektedir. Bu durum puanların 84 ile 100 puan arasında dağıldığını ve dağılımın sola çarpık olduğunu gösterir. Bulgular göz önünde bulundurulduğunda, uygulanan programın öğrenci başarısına katkı sağladığı düşünülebilir. Üstün yetenekli öğrencilere program geliştirmeye yönelik, Çalikoğlu (2014), Kaplan Sayı (2013), Batdal Karaduman (2012), Altıntaş (2009), Kanlı (2008) tarafından yapılan deneysel araştırma bulgularında da başarı testi son test sonuçlarının deney grubu lehine sonuçlandığı tespit edilmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

“Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesindeki etkinliklerin uygulama sürecine ilişkin araştırmacı notları nelerdir?”

Hazırlanan çalışmaların uygulanma sürecini ayrıntılandırmak için araştırmacı notları, “öğretme-öğrenme sürecinde araç-gereç kullanımı”, “etkin katılım”, “öğretmenin rolü” başlıklı üç tema altında açıklanmıştır.

Öğretme Öğrenme Sürecinde Araç-Gereç Kullanımı

Öğretim programının uygulanma süresince belirlenen hedef davranışlarla ilgili araç-gereçlerin eğitim ortamına getirilmesi ve her öğrencinin bunları kurallara uygun kullanması, hedeflenen davranışların öğrencilere kazandırılmasında oldukça etkilidir. Araç-gereçler öğrencinin ilgi ve dikkatini çekerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmesini sağlar (Sönmez, 2010, s.166). Üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren kurumlar olan MEB Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesinde (2007) öğrenme ortamlarının, yaratıcı düşünmeyi destekleyen çağdaş eğitim araç gereçleriyle donatılması gerektiği belirtilse de BİLSEM'deki uygulamalarda karşılaşılan sorunlara ilişkin Özer Keskin, Keskin Samancı ve Aydın (2013), Geçkil

(2012), Şenol (2011), Tantay (2010), Sezginsoy (2007) tarafından yapılan araştırmalarda öğretmenlerin araç gereç eksikliği ile ilgili sorunlar yaşadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alınarak, programda her etkinlikte olabildiğince farklı ve çok malzeme kullanılmasına dikkat edilmiştir. Program planlanırken malzemelerin kolay elde edilebilirliğine ve öğrencilerin bu malzemeleri kullanılabilirliği ön planda tutulmuştur. Öğrencilere bol malzeme seçeneği sunulup, onların bu malzemeleri kendilerinin kullanmasına önem verilmiştir. Bu duruma ilişkin araştırmacı notu aşağıdaki gibidir:

Etkinliklerin başında devre elemanlarının kullanımını gerektiren deneylerde, öğrenciler malzemeleri kullanırken çekingen davrandılar ancak malzemeleri kendilerinin kullanmasına izin verilmesi ve deneyleri onların yapacağını söylemesi ile birlikte sürece çok daha fazla motive oldukları görüldü. Bir kaç öğrenci malzemeleri eve alıp, evde de deneyler yapmak istediğini dile getirdi.

Materyaller konusunda kısıtlama yapılmamasının öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı görülmüştür. Kılıç (2015) tarafından yapılan çalışmada da bazı öğrencilerin materyal eksiliği olmasa daha fazla motive olacaklarını dile getirmesi, bu sonucu destekler niteliktedir.

Malzeme seçiminde ve kullanımında bir hata olmaması ve olası bir sıkıntıda zaman kaybını engellemek için, etkinliklerin hepsi önceden uygulanmış, eksiklikler ve hatalara ilişkin gerekli notlar alınmıştır. Deneyde kullanılan tellerin uzunlukları, kullanılacak güç kaynağının nasıl olması gerektiği, oluşturulacak çözeltilerin miktarı gibi birçok konuda alınan notlar uygulayıcının zamanı etkili kullanmasını sağlamıştır. Uygulama öncesi yapılan ön hazırlıklardan elde edilen notlar araştırma notlarında da belirtilmiştir:

Öğrenciler malzemelerin iletkenliklerini test ederken 1,5 V'luk pil kullandılar. 9V'luk kullansalardı lamba patlayabilirdi. Bir tek tuzlu suyun iletken olduğunu görebilmeleri için 9V'luk pil kullanmaları gerekliydi. Çünkü 1,5 V tuzlu suyun iletkenliğini göstermek için yeterli bir güç oluşturmadı. Buna dikkat edildiğinde deney amacına ulaştı. Ayrıca deney yapılırken su konulan kaba çok az su, çok fazla tuz konulması da dikkat edilen diğer bir noktaydı.

9. Etkinlik öncesi yapılan ön çalışmalarda Tombo marka uç ile kurulan devrede, kalem ucunun Faber Castell marka uca göre daha erken sürede dağılarak yandığı görüldü. Öğrenciler açısından daha sağlıklı olacağı için deney Faber Castell marka uç ile yapıldı.

Programın uygulamasında kullanılan en önemli araçlardan biri etkinlik kağıtlarıdır. Bu kağıtlar hazırlanırken, yazı dilinin ve büyüklüğünün öğrenciye yönelik olmasına, içerikte görsel içeriklerin yer almasına, önemli noktaların daha belirgin gösterilmesine, öğrencilerin not almalarını veya işaretleme yapmalarını sağlayacak boş alanların bırakılmasına dikkat edilmiştir. Etkinlik örnekleri Ek 11'de verilmiştir.

Etkin Katılım

Öğretim hizmetinin en iyi göstergelerinden biri öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecine katılma dereceleridir. Öğrencilerin tamamına yakın bir bölümünün eğitim durumuna açık ya da örtük olarak katılmaları öğretim hizmetinin çok iyi düzeyde olduğunu gösterir (Senemoğlu, 2012, s. 447). Bu nedenle program uygulanırken öğrencilerin uygulamaya doğrudan katılım göstermesi sağlanmıştır. Gökdere, Bacanak ve Çepni (2004) tarafından yapılan çalışmada BİLSEM’lerdeki fen öğretmenlerinin %60’ı, üstün yetenekli çocukların eğitiminde en iyi yolun, grup çalışması ile deney yöntemini kullanarak, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak olduğunu tespit etmişlerdir. Bu yüzden, öğrencilerin birbirlerini görebilecekleri, malzemelere kolaylıkla ulaşım, rahatlıkla deney yapabilecekleri bir sınıf ortamı oluşturulmuştur. Süreçte, öğrenciler deney öncesi tahminlerde bulunup, sonrasında deneyleri grup arkadaşları ile birlikte yapıp, sonuçları yorumlayıp, bilgiye kendileri ulaşmışlardır. Öğrencilerin deneyimleri ve bu deneyimlerinden yaptıkları çıkarımlara ilişkin bir örnek araştırmacı notlarında şu şekilde belirtilmiştir:

Dokuzuncu etkinlikte, kullanılan kalem ucu ısınarak, kor haline geldi ve ışık yaydı. Bu da öğrencilere elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüştüğünü gösterdi. Deneyde ince kalem ucu, kalın uca göre daha fazla ve erken ısındı, en iyi sonuçlar 0.5 ve 0.7 uçlarda görüldü. Bu sonuçlarla, günlük hayatta kullanılan lambalar arasında ilişki kuruldu. Öğrenciler ampullerin içindeki telin neden ince ve uzun olduğu hakkında çıkarımlarda bulundular.

Etkinlikler uygulanırken etkinlik kağıtlarında yer alan soruların her biri hemen etkinliğin ardından cevaplanmış, gerekli düzeltmeler anında yapılmıştır. Biçimlendirmeye yönelik değerlendirmelerde önerildiği gibi öğrencilerin kaygı düzeyini arttırmamak için sorulara puan verilmemiştir. Puanlama olmamasına rağmen öğrencilerin çalışmalara etkin katıldığı görülmüştür. Bu durum araştırmacı notunda şu şekilde belirtilmiştir:

Öğrencilere ilk etkinlik kağıdı dağıtıldığında öğrenciler yazı yazmak istemediklerini dile getirdiler. Ancak deney yapıldıktan sonra deney bulgularını yazmak, bir sonuca varmak onlara eğlenceli geldi. Sonuçların ardından çözülen kısa cevaplı, grafik çizme ve yorumlaya yönelik sorular da öğrenciler tarafından istekli bir şekilde cevaplandırıldı. Yanlışını fark eden öğrenci anında kağıdında gerekli düzeltmeyi yaptı. Öğrencilerin tabloda verileri için yeterli yerleri kalmadığında ek bölümler oluşturup, tüm verilerini doğru ve tam yazmak için ısrarlı oldukları, her deney bulgusunu anında not almaktan keyif aldıkları görüldü.

Öğrencilerin katılımını arttırmak için farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılması da gerekmektedir. Aynı şeyleri yaptıklarında sıkılabilecekleri

düşünülerek, bilimsel süreç becerilerine yönelik etkinliklerin yanında, farklı becerilerini de kullanabilecekleri etkinliklere yer verilmiştir. Yaratıcı düşünmeyi sağlayan tekniklerden biri olan beyin fırtınası bunlardan biridir. Öğrenciler bu etkinlikte de deney yaparken yaşadıkları heyecanı benzer şekilde yaşamışlardır. Bu etkinliğe ilişkin araştırmacı notları şu şekildedir:

Öğrenciler daha önce böyle bir çalışma yapmadıklarını dile getirdiler. Belirli sınırlara bağlı olmadan fikir üretmek çok hoşlarına gitti. İlginç ve güzel fikirler ortaya atıldı. Öğrenciler "Gerçekten istediğimizi yazabilir miyiz?" şeklinde sorular yönelttiler. Bazı öğrencilerin fikir üretmek istemeyip başkalarından yardım almaya çalıştıkları görüldü. Bu konuda da gerekli uyarılar yapıp, tüm öğrenciler sürece katılmaya çalışıldı. Öğrencilerin genel olarak özgüvenlerinin yüksek olduğu ve fikir ortaya atmaktan çekinmedikleri görüldü.

Bir başka etkinlikte bilim insanlarını tanımaya yönelik öğrencilere belgesel izlettirilmiştir. Öğrencilerin bu uygulamaya ilişkin araştırmacı notları aşağıdaki gibidir:

Öğrenciler belgeseli izlerken en az deney yaparken ki kadar heyecanlandılar. Tesla'nın ilginç projeleri öğrencilerin oldukça dikkatini çekti. Edison'un Tesla ile arasındaki rekabet ve yaşanan olayların, öğrencilerde oluşmuş olan "Bilim insanı her zaman doğru davranışlarda bulunur" fikrini kırdığı görüldü. Öğrenciler molalarda bile kendi aralarında bu konu üzerine konuştular ve eve gittiklerinde diğer bilim insanlarının da belgesellerini izleyeceklerini dile getirdiler.

Araştırmacı notlarında da görüldüğü gibi öğrencilerin kendilerine değişik gelen durumlara karşı meraklı, ilgili, öğrenmeye istekli olduğu söylenebilir. Bu yüzden araştırmada hazırlanan programda eğitim durumları düzenlenirken, öğrencinin katılımını arttırabilmek için ilgili çekici, merak uyandırıcı etkinliklere yer verilmesine önem verilmiştir.

Öğretmenin Rolü

Eğitim ortamında öğrencilerin etkin katılımını sağlamada öğretmenin sınıf içi davranışları, öğrenciye tutumu ve gerekli yerlerde yaptığı yönlendirmeler oldukça önemlidir. Bu çalışmada öğretmen daha ön planda olmak üzere, araştırmacı ve öğretmen birlikte çalışmıştır. Uygulamada öğretmen rehber konumundadır çünkü öğrencilere ne yapacakları dağıtılan föylerde ayrıntılı açıklanmıştır. Öğretmen öğrencilerin uygulamalarına gerektiği yerde destek verip, gerekli yerlerde yönlendirici sorular sorarak öğrencileri önemli noktalara doğru yöneltmiştir. Bunun bir örneği araştırma notlarında şu şekilde belirtilmiştir:

El pili deneyinde, öğrencilerin her biri ellerini kurdukları devreye koyduklarında, her öğrenci farklı potansiyel fark değeri ölçtü. Öğrencilerin bunu fark etmeleri sağlanarak onlara bu durumun neden olabileceği soruldu. Öğrencilere bu soru üzerine düşünmeleri için süre verildi. Bazı öğrenciler elleri daha terli olan kişilerin

devresindeki potansiyel farkın daha fazla olduğunu fark edip cevaba ulaşırken, bazıları daha farklı sebepler söyledi. Sebebin, ellerindeki terin kimyasal tepkimeyi etkilemesi olduğunu öğrenen öğrenciler çok şaşırıldı. Bu dikkat çekici detayla pilin çalışma prensibi de daha ayrıntılandırılmış oldu.

Doğru yönlendirmelerin öneminin yanında, öğretmenin deneyi önceden deneyerek derse hazırlıklı gelmesi, malzemeleri kişi sayısına göre ayarlaması da büyük önem taşımaktadır. Önceden yapılan çalışmalar etkinlik sırasında yaşanabilecek sorunları en aza indirip, sürecin akışının bozulmasını engelleyebilir. Bu yüzden araştırmacı her haftanın başında o haftaki uygulamalardan önce öğretmene yapılacak etkinliklere ilişkin açıklamalarda bulunmuştur. Bu da öğrencilerin soracağı sorulara karşı hazırlıklı olunmasını sağlamıştır. Örneğin; bir etkinlikte, öğrenciler kullanılan bir malzemenin özelliğinden dolayı, tahminlerinden daha farklı sonuçlarla karşılaşmıştır. Bu durumda yaşananlar ve açıklamalar araştırmacı tarafından şu şekilde aktarılmıştır.

Beşinci etkinlikte pil sayısı artırıldığında motorun dönüş hızında artış oldu ve multimetrede okunan akım değeri de arttı. Ancak öğrenciler akım değerinin ölçülenden daha fazla olmasını bekliyorlardı. Multimetredeki akım değerinin tahminlerinden az çıkması ve ilk ölçülen değerden hemen sonra değer giderek azalması öğrencileri şaşırttı. Bu durum önceden bilindiği için öğrencilere "Motorun içindeki direnç, fazla akım oluşmasına izin vermiyor ve ilk başta okunan akım değeri bu yüzden giderek azalıyor, ampulle yapılan bir devre olsa böyle bir sonuçla karşılaşılmayacaktı" şeklinde bir açıklama yapıldı.

Örnekte de görüldüğü gibi deneyde çıkacak sonucu ve bunun neden kaynaklandığını önceden bilmek, hem öğrencilerin dikkatinin dağılmasını önlemek, hem de öğrencinin öğretmene olan güveninin sarsılmasını engellemek için önemlidir. Bu yüzden etkinlik öncesi kesinlikle ön çalışma yapılmalıdır.

Öğretmenin görevlerinden biri de sınıf içinde demokratik bir ortam oluşturmaktır. Bunun için dersin başında grupta birlikte bazı kurallara karar verilmiş, dikkat edilecek noktalar öğrencilerle beraber belirlenmiştir. Böylece her öğrencinin rahatça her türlü düşüncesini dile getirmesine de fırsat verilmiştir. Uygulamalarda öğrencilerin fikirleri dikkate alınmış, uygulama sırasında öğrenci davranışlarına göre bazı yerlerde küçük farklılıklar yapılmıştır. Bu duruma bir örnek araştırmacı notlarında şu şekilde anlatılmıştır:

10. Etkinlikte öğrencilerden elektrik kaza anında neler yapılması gerektiği ile ilgili çeşitli canlandırmalar yapmaları istendi. Ancak öğrencilerin tamamına yakını canlandırma yapmak istemediğini dile getirdiler, yapan kişilerde çok gülüp, dikkat dağıtıcı hareketlerde buldukları için canlandırmalar biraz konudan sapmaya neden oldu. Bu yüzden canlandırma yerine öğrencilerin sözlü olarak fikirlerini söylemesi ve bunların doğru veya yanlış olarak öğrenciler tarafından değerlendirilmesine karar verildi.

Bloom'un da belirttiği gibi öğretim hizmetinin niteliğini belirleyen değişkenlerden biri de dönüt ve düzeltmedir. Dönüt, öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında verilen mesajların tümüdür, düzeltme ise öğrencilerin yanlışlarını düzeltme veya eksik davranışlarını tamamlama olarak tanımlanabilir (Senemoğlu, 2012, s. 450-451). Dönüt ve düzeltme eğitim durumunun etkililiğini sınamak ve hedeflere ulaşabilmek için oldukça önemlidir. Araştırmanın uygulama sürecinde de öğrencilerin her yaptığı etkinlikte, etkinlik kağıtları ayrıntılı incelenerek onlara geri bildirimde bulunulmuş, anlaşılmayan veya yanlış anlaşılan yerlerde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu duruma birkaç örnek araştırmacı notlarında şu şekilde belirtilmiştir:

Direncin akıma etkisini daha iyi görebilmek için akımı ölçmede multimetre kullanıldı. Böylece sayısal farklılıklar daha net gözüktü. Ölçülen değerlerin miliamper olduğu ve miliamper değerinin amperin binde biri olduğu öğrencilere açıklandı. Öğrencilerin bağlayış şekillerine göre bazı durumlarda multimetrede okunan akım değeri eksi değerde çıktı. Öğrenciler bu durumda devrenin ters bağlandığını fark edip, düzeltmek için devreyi tekrar kurdular. Öğrencilerin zorlandıkları konulardan biri grafik çizimiydi. Bunun için sütun grafiği ile çizgi grafiği arasındaki farklar ve grafik çizimi ile ilgili öğrencilere bilgi verildi.

Etkinlikler uygulanırken bir etkinlik anlaşılmadan diğerine geçilmemesine dikkat edilmiştir. Öğrencilerin kafalarına takılan bir şey olduğunda farklı materyallerden yararlanılarak öğretim ortamı zenginleştirilmiştir. Bu duruma bir örnek araştırmacı notlarına şu şekilde yansımıştır:

Led lambayı ellerin birbirine sürtünmesi ile yakma etkinliğinde birçok grupta led lambada ışık görülmedi. Işığı gören gruplar oldukça etkilendiler ancak etkinliği başarısızlıkla sonuçlanan öğrenciler hayal kırıklığına uğradılar. Öğrencilerin etkinlikleri yürütürken yaşanan aksilikleri olağan karşılamadıkları görüldü. Bu durumu telafi etmek için öğrencilere aynı deneyin video görüntüsü gösterildi.

Araştırmanın uygulanmasında öğretmenin; dersten önce ön hazırlıklarını yapan, özgür bir ortamda öğrencilerin derse etkin katılımını sağlayan, gerekli yerlerde yaptığı doğru yönlendirmelerle öğrencileri doğruya ulaştıran, rehber konumunda olduğu görülmektedir

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

“Üstün yetenekli öğrencilere yönelik, zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?”

Alt probleme ilişkin olarak öğrenci görüşleri, hem etkinliklerin sonunda öğrencilere yazdırılan yansıtıcı günlükler aracılığıyla hem de programın sonunda öğrencilerle yapılan bireysel görüşmelerle alınmıştır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiş, öğrencilerin ortak ifadeleri dikkate alınarak kodlar

oluşturulmuş, bu kodlara göre de ortak temalar belirlenmiştir. Bu temalara ilişkin ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir.

İlgi Çekici ve Eğlenceli Etkinlikler

Araştırmaya katılan tüm öğrenciler etkinlikleri beğendiklerini; *eğlenceli, muhteşem, ilginç, güzel, zevkli, şaşırtıcı* gibi ifadelerle belirtmişlerdir. Öğrencilerin etkinliklere verdikleri puan ortalamaları oldukça yüksektir. Öğrenciler, deneyleri kendileri yapıp, sonuçlara kendileri ulaştığı için deney yapmaktan büyük keyif aldıklarını dile getirmişlerdir. Hemen hemen her etkinlikte onları şaşırtan faaliyetlerin olması, etkinlikleri ilgi çekici hale getirmiştir. Öğrencilere en çok ilgilerini çeken yerler sorulduğunda, öğrencilerin büyük çoğunluğu tüm etkinliklerin dikkat çekici olduğunu belirtmiştir. Hoşlarına giden bölümleri özellikle belirten öğrencilerden alınan cevaplara göre; izlenen belgesel, kalem ucunun kor haline gelip yanması, statik elektrikle ilgili yapılan deneyler, el pili etkinliği, kontrollü deneyler öğrenciler tarafından daha fazla beğenilmiştir. Etkinliklerde öğrencilerin beğenilerini ifade ettiği bölümlere dair yanıtlardan bazı örnek ifadeler şöyledir:

“Çok eğlenceli ve öğreticiydi, bir sürü yeni şey öğrendim.” (19)

“Hiç sorunsuz yaptık ve bu etkinlikler sayesinde öğrendiklerim daha rahat aklımda kaldı.” (9)

“Beğendim çünkü çok şaşırdım. Çok güzel dumanlar çıktı show gibi bir şey izledik.” (1)

“Deneylerle öğrenince daha kolay öğreniyorum ve daha kalıcı oluyor.” (27)

“Deney ve ölçüm yapmak, test etmek hoşuma gidiyor.” (25)

Yorumlara bakıldığında öğrencilerin kendilerinin yaptığı etkinliklerin neredeyse tamamından zevk aldıkları, ayrıca tahminlerinin çeliştiği sonuçları görmekten, daha önce karşılaşmadığı bir malzemeye çalışmaktan, özgür ortamda istediği malzemeyi kullanarak deney yapmaktan mutlu oldukları görülmektedir.

Öğrencilerin görüşmelerle düşüncelerini ifade ettiği bölümde dikkat çeken yanıtlardan bazıları şöyledir:

“Çok güzeldi ben konuyu daha çok sevdim. Biz fende sadece yazı yazıyoruz, sıkılıyorum. Üç defter bitti. Hiç deney yapmıyoruz. Şu ana kadar sadece bir tane yaptık.” (2)

“Fiziği farklı şekilde işledik. Fiziği bize hep katı bilim dalı olarak öğrettiler. Buraya gidersen hep ezber yaparsın demişlerdi, öyle değilmiş.” (16)

“Etkinlikler eğlenceliydi, anladım. Katılımda iyiydi, herkes katıldı, merakımı doyurdu.” (12)

“Eğlenceliydi sıkılmadım normalde ben çok çabuk sıkılan biriyim.” (4)

“Çok eğlenceliydi. Deneyler yapmak hoşuma gidiyor. Kendimiz yaptık okulda öğretmen yapıyor hiç göremiyoruz. Bunu biz yaptık.” (7)

“Beğendim, eğlendim, öğrendim, eğitici olduğumu düşünüyorum.” (10)

Öğrencilerin yanıtlarına bakıldığında sürecin içine aktif katıldıkları, yaptıkları işten zevk aldıkları ve böylece bilgileri daha kalıcı öğrendikleri görülmektedir. Üstün yetenekli öğrencilerin dikkatlerinin çabuk dağılması ve erken sıkıldıkları düşünülerek bu görüşlere bakıldığında programın öğrenciler için olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Kılıç (2015) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin zenginleştirilmiş programa ilişkin olumlu düşünceleri benzer şekildedir.

Etkinliklerde Yapmaktan Kaçınılan Uygulamalar

Etkinliğe katılan öğrencilerin çok az bir kısmı etkinlikte beğenmediği noktaların olduğunu söylemiştir. Bu öğrenciler daha çok birinci bölümde yer alan statik elektrikle ilgili yapılan etkinlikleri daha önce görmüş oldukları için düşük puan vermiştir. Yine ilk etkinlikte yer alan “led lambayı statik elektrikle yakma” etkinliği de her grupta çalışmadığı için, bu deneyi yapamayan öğrenciler bu etkinliği beğenmediğini dile getirmiştir. Birinci etkinlikten sonra beğenmediği bir şeyi ifade eden öğrenci olmamıştır. Öğrencilerin araştırmadaki birinci etkinlikte beğenmedikleri yönleri ifade ettikleri bölümlere dair bazı örnek ifadeler şöyledir:

“Bu etkinliği okulda da yapmıştık” (23)

“Bence led lamba deneyi kaldırılmalı, çünkü olmadığını görünce hayal kırıklığına uğradım.” (9)

“5 veriyorum çünkü bazılarını biliyorum bazılarına bakmak da heyecan vericiydi” (27)

Buna göre öğrencilerin farklı etkinlikler yapmaktan mutlu oldukları, daha önce yaptıkları deneyleri yaparken sıkıldıkları, yapamadıkları etkinliklerden de kaçındıkları görülmektedir. Bazı öğrencilerin deneyleri yaparken kesin bir sonuç beklemeleri, deneyin gerçekleşmemesini kabullenmedikleri görülmektedir. Bu örnekler, üstün yetenekli öğrencilerin beceremedikleri alanlarda hayal kırıklığına uğrama, aşırıya kaçan mükemmeliyetçilik, bazı durumlarda uyumsuz hareket etme gibi özellikleri ile (Davis, 2014) açıklanabilir.

Öz Değerlendirme

Yansıtıcı günlüklerde öğrencilerden onların konuyu öğrenmelerine ilişkin kendilerine puan vermeleri ve neden bu puanı verdiklerini açıklamaları istenmiştir. Öğrencilerin kendilerine verdikleri öz değerlendirme puanlarının ortalaması

oldukça yüksektir. Öğrenciler etkinlik sırasında anlamadığı yerleri o anda sorduğu için etkinlik sonrasında çoğu öğrenci anlamadığı bir yerin olmadığını dile getirmiştir. Kendilerine yüksek puan veren öğrencilerin yorumlarından bazı örnekler şöyledir:

“Dersi deneylerle birlikte işleyince daha öğretici oluyor, deneyler sayesinde daha iyi anladım. (13)

“Gayet iyi öğrendiğimi düşünüyorum.” (15)

“Dersin tüm ayrıntılarını anladım (3)

“Eğlenceli olduğu için kolay ve güzel anladım.” (7)

Öğrenciler gerekli dönüt ve düzeltmeler yapıldığı halde anlaşılmayan yerler olduğunda kendilerine düşük puan verip nereyi anlamadığını ayrıntılı yazmıştır. Özellikle öğrencilerin zorlandıkları bölüm grafik çizimidir. Konuları anlamadığını dile getiren öğrencilerin bir önceki hafta programa katılmayan öğrenciler olduğu görülmektedir. Değerlendirmelere daha düşük not veren öğrencilerin yorumlarından bazı örnekler şöyledir:

“Potansiyel farkı tanımlamada birazcık zorlandım.” (9)

“Geçen hafta işlenen konularda olmadığım için bazı yerlerde zorlandım.” (8)

“Çoğu şeyi öğrendim ama biraz karıştı ve akıl kurcalayıcıydı.” (19)

“Biliyorum ama grafikleri ters çiziyorum, tekrar etmem lazım” (9)

Konular bir önceki hafta işlenenlerle bağlantılı şekilde aşamalı olarak ilerlediği için bir önceki hafta derse gelmeyen öğrenciler konulara uyum sağlamada zorlanmıştır. Üstün yetenekli bireyler genellikle özgüvenleri yüksek, kendi öğrenmelerinden sorumlu olabilen bireyler (Levent, 2011) oldukları için, öğrencilerin yansıtıcı günlüklerde yer alan öz değerlendirme bölümlerinde, anlamadıkları, ya da anlamakta zorlandıkları yerleri net ve özgüvenli şekilde ifade ettikleri görülmüştür.

Programa devamlı katılan öğrencilerin ise anlaşılmayan noktaları söylemede daha özgür oldukları, anında verilen düzeltmelerle işlenen konuların sonunda genellikle anlamadıkları bir yerin olmadığı görülmüştür.

Zenginleştirilmiş Programda Farklı Uygulamalar

Öğrencilere, sınıfta yapılan uygulamaları daha önce fen ilgili yaptıkları diğer uygulamalara kıyasla hangi yönlerden farklı buldukları sorulmuştur. Öğrenciler BİLSEM’de ve fen derslerinde yapılan uygulamalarla, kendilerine uygulanan zenginleştirilmiş programdakilerle kıyaslamışlardır. Cevap veren tüm öğrencilerin

ilk cevabı “Deney yapmak” olmuştur. Öğrenciler daha önce fen ile ilgili bu kadar deney yapmadıklarını söylemişlerdir. Daha önce yaptıkları etkinliklerde de, öğretmenlerin bir şeyler yaptığını, sınıfın hep izlemek zorunda kaldığını dile getirmişlerdir. Öğrencilerin çok yazı yazmaktan ve gereksiz bilgi öğrendiğini hissettiğinde sıkıldıkları da yorumlarından çıkarılmaktadır. Öğrencilerin bu soruya ilişkin verdikleri yanıtlardan bazı örnekler şöyledir:

“Deneye dayalıydı, deneyden sonuçları çıkarttık, bilmece gibiydi.” (2)

“İlk defa böyle deneyler yaptık elektrikle ilgili. BİLSEM’de etkinlikler vardı ama hiç böyle deney yapmadık.” (3)

“Dikkat çekici daha önce görmediğim etkinlikler yaptık, ardından çözdüğümüz soru kağıtlarını da sevdim (5)

“Diğer çalışmalarda tam göremiyoruz masanın etrafına doluyoruz, arkada kalıyoruz, bunu biz yaptık.” (7)

“Daha ileri konularla ilgili daha doyurucu deneyler vardı, çok fazla deney vardı. Zaten fiziği çok seviyorum.” (10)

“Verdiği bilgi açısından farklıydı, fazla fazla bilgi değildi öle azar azar gereksiz bilgiler değildi, konuyu açıklıyordu, farkı da daha eğlenceliydi.” (15)

Uygulanan programda deneylere aktif katılımın, daha az yazı yazmanın ve daha ilgi çekici şeylerle karşılaşmanın öğrencilerin programı farklı bulma nedenleri arasında olduğu görülmektedir.

Zenginleştirilmiş Programda Farklılaştırılmak İstenilen Uygulamalar

Görüşmeye katılan öğrencilere programda ne gibi şeyleri değiştirmek istedikleri sorulmuştur. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu değiştirmek istedikleri bir yerin olmadığını, her şeyin olması gerektiği gibi olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerden daha ayrıntılı cevap alabilmek adına onlara düşünmeleri için biraz daha süre verilip, “Tekrar yapsan neyi farklı yapardın?” gibi sorular yöneltilmiştir. Bu soruların üzerine, öğrenciler veri toplama aracı olarak kullanılan bilimsel süreç becerileri testini çözmekten sıkıldıklarını, bu testin kaldırılması gerektiğini söylemiş, bir kaç öğrenciler de etkinliklerin sonunda doldurdukları yansıtıcı günlükleri doldurmaktan sıkıldıklarını dile getirmişlerdir. Bunun yanında sürenin daha uzun olması, daha çok deney yapılması, kağıtlardaki yazım hatalarının düzeltilmesi gerektiğini düşünen öğrenciler de vardır. Düşüncelerini paylaşan öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir:

“Belki daha uzun sürede daha çok deney ekleyebilirdim, direnç deneylerinde daha fazla malzeme örneğin daha çok tel kullanabilirdim, bilemiyorum yani aslında çok da ekleyebileceğim bir şey yok” (10)

“Yorum yapma yazı yazma işinde yoruldu.” (8)

“Bazen, her deneyden sonra kağıt doldurmaktan sıkıldım.” (12)

“Birkaç yerde yazım hataları da vardı. Onları düzeltirdim. Kağıtlarda bazı yerlerde yorum yapmak için doldurmak için kullanılan boşluklar artırılmalıydı.” (15)

Öğrencilerin yapılan etkinliklerle ilgili değiştirmek istedikleri bir şeyin olmadığı görülmektedir. Süreçte zorlandıkları etkinlikler olmasına rağmen bunları değiştirmek veya kaldırmak isteyen öğrenci olmamıştır. Bu da öğrencilerin zorlansalar da yaptıkları işten keyif aldıklarını göstermektedir. Bu sonuçlar üstün yetenekli bireylerin meraklı olma, ilgi çekici konulara yoğun ilgi gösterme, yeni ve zor deneyimleri tercih etme gibi özellikleri ile (Bates ve Munday, 2005; Akarsu, 2004) uyuşmaktadır.

Öğrenciler daha çok yazı yazmaktan ve etkinlik kağıtlarındaki fiziksel unsurlardan şikayetçi olmuşlardır. Yazım hatalarına ilişkin yapılan yorumlar da ilk gruba aittir. Çünkü ilk etkinlikten sonra uyarılar dikkate alınarak kağıtlardaki hatalar düzeltilmiştir.

Merak Uyandırıcı ve Gerçekçi Değerlendirme

Öğrencilere uygulanan başarı testi, öğrencilerin alışık olduğu soru tiplerinden biraz daha farklı olduğu için, bu sorular da öğrenci görüşlerine sunulmuştur. Öğrenciler soruları beğendiklerini öğretici, ilgi çekici, eğlenceli, mantıklı gibi ifadelerle dile getirmiştir. Yanıtlar arasında dikkat çekici ifadelerden bazıları şöyledir:

“Bilmece gibiydi. Teste kıyasla çok güzeldi. Parçaları tamamlayarak ortaya bir şey çıkarttık, o çok güzeldi.” (2)

“Test olmaması daha iyiydi ne öğrendiğimiz daha rahat anlaşıldı.” (4)

“Bu tarz daha gerçeğe yakın tarzdaydı, sanki deney yapıyor gibi, gerçekçi boyuttaydı. Daha günlük hayattandı. Bilim adamları test doldurmuyorlar grafik çiziyorlar, gerçek hayatta daha yardımcı olacağını düşünüyorum.” (10)

“Test olsa daha sıkıcı olurdu. Burada dener gibi yapıp düşüncelerimizi aktarıyoruz.” (13)

Uygulamalara öğrencilerin verdiği tepkilere bakıldığında öğrencilerin daha önce karşılaşmadığı bir şeyle karşılaştığında daha ilgili olduğu görülmektedir. Etkinliklerde olduğu gibi başarı testinde de daha önce karşılaşmadıkları soru tiplerinin olması, soruları deney yapıyormuş gibi kurgulayarak çözmeleri ve günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri öğrencilerde merak uyandırmıştır.

Günlük Yaşamla İlişkilendirme

Öğrenme yaşantıları ile günlük yaşam arasında ilişki kurulduğunda öğrenme daha kalıcı olacağı için etkili bir programda konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi

önemlidir. İlgili soruya verilen yanıtlara bakıldığında, öğrenciler programın sonunda öğrendiklerini, mesleki yaşantılarında, proje tasarımlarında, kaza anında birine yardım ederken, eğitim hayatlarında kullanabileceklerini söylemişlerdir. Verdikleri cevaplardan dikkat çekici bazı örnekler şu şekildedir:

“Proje ödevlerimde bana yardımcı olabilir, mesleğimde de. Çünkü mesleğimi de böyle konularda düşünüyorum. Eğitici bir yanı var. Tanıdığım birkaç insandan önce öğrenmiş oluyoruz. Ego tatmin edici bir yanı da var. Bilinçlendirici bir boyutu da var. Tanıdığın birine elektrik çarptı, ne yapacaksın bu konuda bilgi sahibi olmuş oluyorsun.” (5)

“Elektriği nasıl kullanmamız gerektiğini öğrendik mesela daha titiz oldum, konuları işledikten sonra.” (10)

“Elektrik kazalarını önlemede bu bilgiler kullanılabilir, projelerde kullanabiliriz, fen derslerinde işimize yarayabilir.” (4)

Öğrencilerin öğrendiklerini hayatın içinde bir yerlerde kullanacağını belirtmelerinin yanında, yapılan uygulamalardan dolayı kendilerini şanslı hissetmeleri ve konuları erkenden öğrenmenin onları ayrıcalıklı kıldığını belirtmeleri programın olumlu yanları arasında sayılabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgu ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçların özetine ve bu sonuçlardan yola çıkarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

1. Bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin ön-test puan ortalamaları 17,31, son-test puan ortalamaları 22,52, testten alınan en yüksek puan, maksimum puan olan 25,00'dir. Ön test ve son test sonuçları arasındaki anlamlılık testi sonuçları ikinci ölçüm lehine 0.05 düzeyinde anlamlı görülmektedir. Bu veriler, uygulanan programın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkı sağladığını gösterebilir.

2. Araştırmada programın çalışma grubunun başarı düzeyine etkisini ölçmek için öğrencilere uygulanan dokuz açık uçlu sorudan oluşan başarı testi biri araştırmacı olmak üzere üç farklı puanlayıcı arasında puanlanmış, puanlayıcılar arasında puanlayıcı güvenilirliği sağlanmıştır. Bir öğrencinin puanı, bu üç puanlayıcının o öğrenciye verdiği puanların aritmetik ortalaması ile hesaplanmış, öğrencilerin

başarı ortalamaları 100 puan üzerinden 92,85 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, programın öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

3. Araştırmada hedefler belirlenirken öğrencilerin tanınması için bu öğrencilerle çalışan öğretmenlerle, alan uzmanlarıyla, öğrencilerle görüşülmüş, öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçları belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra alan uzmanlarının “Elektriğin İletimi” ünitesinin üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren kurumlarda nasıl uygulandığına ve nasıl uygulanması gerektiğine ilişkin önerileri alınmış, ilgili alan yazın taraması yapıp, doküman incelemelerinin ışığında 6.sınıf MEB fen bilimleri programından farklı olarak öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik zenginleştirilmiş hedef ve hedef davranışlar oluşturulmuştur.

4. Araştırmada, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine yönelik deneylere yer verilmiştir. Öğrenciler için ilgi çekici olarak hazırlanan etkinlikler uygulanırken öğrencilerin deneyleri kendilerinin yapmalarına fırsat verilip, bilimsel ilkelere kendilerinin ulaşması sağlanmıştır. Bu uygulamalar sırasında öğretmen, öğrencilere gerektiği yerde dönüt ve düzeltmelerde bulunan rehber kişi rolündedir. Uygulama süresince kullanılacak malzemeler araştırmacı tarafından sayıca fazla olacak şekilde temin edilmiş, böylece uygulama süreci farklı ders materyalleri ile zenginleştirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu materyalleri güvenlik önlemleri dikkate alınarak istedikleri gibi kullanmalarına da izin verilmiştir.

5. Programın değerlendirmesi yapılırken süre içinde etkinlik kağıtlarında biçimlendirmeye yönelik değerlendirme çalışmalarına yer verilmiştir. Bunun yanında programın sonunda uygulanan başarı testi bir diğer değerlendirme aracıdır. Bu testte yer alan açık uçlu soruların gerçek yaşamı yansıtmalarına dikkat edilmiştir. Böylece öğrencilerin konuları günlük yaşamla birleştirmeleri de sağlanmıştır. Sorularda öğrencilere senaryolar verilmiş ve öğrencilerin farklı düşünme becerilerini kullanarak cevaba ulaşmaları istenmiştir. Bazı sorularda hipotez veya değişkenler verilip, öğrencilerden sanal deney kurmaları, deney şekillerini çizmeleri, deney sonrası olası verilerini bulup bunları grafik halinde göstermeleri beklenmektedir. Bu gibi sorularla öğrenciler bilimsel düşünme, problem çözme becerilerini kullanıp, bu becerileri hayal güçleri ile birlikte kullanarak istenen cevaba ulaşabilmişlerdir.

6. Araştırmada öğrenci görüşleri, öğrencilere etkinliklerin sonunda yazdırılan yansıtıcı günlüklerle ve öğrencilerle yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Bu veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara göre; öğrenciler bilimsel süreç becerilerini kullanıp, süreçten zevk alarak, deneylere aktif katılım göstermişlerdir. Ayrıca ilgi çekici ve daha önce görmedikleri etkinliklerle karşılaşmaktan, öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmekten ve bilgileri bireysel yapılandırarak öğrenmelerini daha kalıcı kılmaktan memnun olmuşlardır. Öğrencilere süreçte farklılaştırılmak istedikleri yerler sorulduğunda, öğrencilerin daha uzun sürede daha fazla deney yapmak istemesi, öğrencilerin çalışmaya istekli olduklarını destekleyen bulgulardır.

Programla ilişkin çok az da olsa olumsuz düşünce bulunmaktadır. Olumsuz düşüncelere bakıldığında birkaç öğrenci etkinlik kağıtlarında yazım hatalarının olmasından ve boşluk doldurmak için yeterli alan olmamasından rahatsızlık duymuş, bazı öğrenciler yazı yazmaktan yorulduklarını dile getirmiş bazıları da bir deneyi gerçekleştiremediği için sadece o deneyin programdan çıkartılmasını istemiştir. Birkaç öğrencinin görüşü bu şekilde olmakla birlikte diğer öğrencilerin etkinliklere dair olumsuz görüşleri bulunmamaktadır. Genel olarak sonuçlara bakıldığında uygulanan programın öğrenciler için ilgi çekici ve öğretici bir deneyim olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmaya Dönük Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacıya şunlar önerilebilir:

1. Yapılan çalışma 6.sınıf fen bilimleri dersi "Elektriğin İletimi" ünitesi ile sınırlıdır. Bu alanda farklı ünitelere ve farklı disiplinlere yönelik de zenginleştirme çalışmaları yapılabilir.
2. Araştırma üstün yetenekli 6. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Aynı çalışma farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilere de uygulanabilir.
3. Araştırmada geliştirilen program Ankara ilindeki bir Bilim ve Sanat Merkezinde uygulanmıştır. Benzer araştırmalar farklı illerde, farklı eğitim kurumlarında uygulanabilir.

4. Araştırmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri ön plandadır. Benzer çalışmalar öğrencilerin farklı üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik yapılabilir.
5. Üstün yetenekli öğrencilere yurt dışında uygulanan modellerin, ülkemize uyarlanıp uygulanmasına yönelik araştırmalar yapılabilir. Bu araştırmalarda kullanılan yöntem ve tekniklerin bireyler üzerindeki etkileri araştırılabilir.
6. Ülkemizde üstün yetenekli bireylere yönelik etkili program geliştirilmesi için öğrencilerin beklentilerini, isteklerini, ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik ihtiyaç analizi araştırmaları yapılabilir.
7. Ülkemizde üstün yetenekli çocukların eğitimi ile ilgili çalışmalar başlatılmasına rağmen, üstün yetenekli çocukların öğretmenlerinin eğitimine çok fazla önem verilememektedir. Bu alanda çalışan öğretmenler, hizmet öncesi eğitimleri boyunca, üstün yeteneklilerin eğitimi ve özellikleri ilgili hiç bir ders almadan mezun olmaktadır. Bunun yanında, hem bu alanda öğretmen seçimine hem de seçilen öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanmasına yönelik sistemli ve programlı faaliyetin mevcut olmadığı görülmektedir (Gökdere ve Küçük, 2003). Bu eksiklik dikkate alınarak, üstün yetenekli bireylerin tanınması ve ihtiyaç duyulan eğitim hizmetinin verilebilmesi adına öğretmenler için hizmet içi çalışmalar yapılabilir.
8. Üstün yetenekli bireylerle yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle az sayıda öğrenciyle çalışıldığı görülmektedir. Yapılan farklı çalışmalarda daha fazla öğrenci ile çalışılabilir.
9. Ülkemizde sadece üstün yetenekli bireylere eğitim veren okullar olduğu gibi, üstün yetenekli bireylerin sınıfta bir kişi olarak bulunduğu ve kaynaştırma öğrencisi olarak yer aldığı sınıflar vardır. Bu öğrencilerin sınıfta aktif tutulabilmesi ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi adına, öğretmenlerin uygulaması gereken özel eğitime yönelik araştırmalar yapılabilir.
10. Üstün yetenekli bireylere yapılan araştırmaların genellikle sınıf ortamı içinde yürütülen öğrenme yaşantılarını kapsadığı görülmektedir. Farklı çalışmalarda ders dışı faaliyetler ve alan gezilerine yönelik araştırmalar da yapılabilir.

11. Üstün yetenekli bireylere yönelik disiplinler arası program geliştirme çalışmaları yapılabilir.

5.2.2. Uygulamaya Dönük Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre üstün yetenekli öğrencilerle çalışan öğretmenlere aşağıdaki öneriler sunulabilir:

1. Araştırma sonuçlarında öğrencilerin sürece aktif katıldıkları çalışmalardan keyif aldıkları görülmektedir. Bu sonuçlar göz önüne alınarak, üstün yetenekli öğrencilere gerçek yaşam problemlerini çözmeye yönelik proje odaklı, yaratıcı düşünmeyi geliştiren program geliştirme çalışmaları uygulanabilir.
2. Öğretmenlerin ders işlerken malzeme konusunda kısıtlamaya gitmemeleri, güvenlik söz konusu olmadığı sürece de malzemelerin kullanımını engellemeye çalışmamaları öğrencilerin daha özgür hareket edebilmelerini sağlar. Böylece toplumda; deney yapmaktan çekinmeyen, aklına gelen bir sorunu çözmek için denemeler yapan, fikirlerini rahatlıkla ifade edebilen kişilerin yetişmesine katkı sağlanabilir.
3. Araştırmadaki bulgulardan birinde öğrencilerin sonuca ulaşamadıkları etkinliklerden sonra hayal kırıklığına uğradıkları görülmüştür. Böyle durumların olabileceği düşünülerek deneylere ait fotoğraf veya video gösterimi ya da aynı hedeflere uygun alternatif etkinlikler önceden hazır tutulmalıdır. Bu durum öğrencilerin sınıf içi etkinliklere karşı motivasyonunun düşmesini engelleyebilir.
4. Yapılan çalışmada uygulanan programa ilişkin öğrenci görüşlerinin alınması, çalışmayı olumlu yönde şekillendirebilecek önerilerin gelişmesini sağlamıştır. Üstün yetenekli öğrencilerle çalışan öğretmenler de yapılan etkinlikleri derslerin sonunda öğrencilerden görüş alarak değerlendirebilirler. Bu değerlendirme kağıtları kullanılırken öğrencilerin isim yazıp yazmayacağını onların isteğine bırakmak, düşüncelerini ifade etmeye çekinen bireylerin de görüşlerini ifade etmesine fırsat verebilir.
5. Bilim ve Sanat Merkezlerindeki öğrencilerin herhangi bir sınavla değerlendirilmediği tespit edilmiştir. Ancak öğretmenlerin yine de

etkinliklerin sonunda alternatif değerlendirme tekniklerini kullanarak süreci değerlendirmeleri öğrenme yaşantılarını daha anlamlı ve kalıcı kılabilir.

6. Toplumun stn yetenekli bireylerden beklentileri yüksek olmasına rağmen, çocukların öğretmenlerden beklentisi tahmin edilen kadar fazla değildir. Öğrenciler kendilerini şaşırtacak, dikkatlerini çekecek bir şey ile karşılaştıklarında konsantre olup sürece aktif katılım sağlayabilmektedirler. Bu yüzden üstün yetenekli çocuklarla çalışırken mümkün olabildiğince etkinlik yapıp, öğrencilerin farklı konulara karşı farkındalıkları arttırılmalıdır. Onlara belgesel izlettirmek, günlük hayattan veya hayali bir sorun verip beyin fırtınası yaptırmak, bir konu üzerine grup tartışmaları kurmak, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirip, aldıkları eğitimden doyum almalarını sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Abdulhamid, A. (2011). *Developing a classroom science enrichment programme for gifted primary school boys in Saudi Arabia* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Southampton, United Kingdom.
- Akarsu, F. (2004). Üstün yetenekliler. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 127-152). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Akarsu, F. (2004a). Üstün zihinsel yeteneklilerin eğitiminde sorunlar. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 439-443). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Akkanat, H. (2004). Üstün veya özel yetenekliler. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 169-191). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Alkan, M. (2013). *PISA 2009 okuma becerileri açık uçlu sorularının puanlanmasında genellenebilirlik kuramındaki farklı desenlerin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altıntaş, E. (2009). *Purdue modeline dayalı matematik etkinliği ile öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ataman, A. (1998). *Üstün zekalılar ve üstün yetenekliler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Ataman, A. (2004). Üstün zekalı ve üstün özel yetenekli çocuklar. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 155-168). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Aydınlı, E. (2007). *İlköğretim 6, 7, ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası, *İlköğretim-Online Dergisi*, 2(1), 36-41.
- Bakioğlu, A. ve Levent, F. (2013). Üstün yeteneklilerin eğitiminde Türkiye için öneriler. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 31-44.
- Batdal Karaduman, G. (2012). *İlköğretim 5. sınıf üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcı düşünme, uzamsal yetenek düzeyi ve erişime etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Bates, J., & Munday, S. (2005). *Able, gifted and talented*. Bloomsbury Publishing.
- Baykoç Dönmez, N. (2011). Üstün ve özel yetenekli çocuklar ve eğitimleri. N. Baykoç Dönmez (Ed.). *Özel Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitim Kitabı* (s. 361-377). Ankara: Eğiten Kitap.
- Bozkurt, O. (2005). *İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinin Dunn ve Dunn öğrenme stili modeli kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi
- Callard-Szulgit, R. (2010). *Parenting and Teaching the Gifted*. (2. baskı). Rowman & Littlefield Publishers.
- Camcı Erdoğan S. (2014). Üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler için fen bilimleri eğitiminde farklılaştırmanın gerekliliği. *Genç Bilim İnsanı ve Üstün Zeka Dergisi*. 2(2), 1-10.
- Cengiz, C. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genel kimya laboratuvarı dersinde hazırladıkları yansıtıcı günlüklerin yansıtıcı düşünme ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Cutts, N. E., & Moseley, N. (2004). *Üstün zekalı ve yetenekli çocukların eğitimi* (İsmail Ersevim, Çev.). İstanbul: Özgür Yayınları. (2001).
- Çağlar, D. (1972). Üstün zekalı çocukların özellikleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(3), 95-110.
- Çağlar, D. (2004a). Üstün zekalı çocukların özellikleri. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 111-125). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Çağlar, D. (2004). Okulda başarısız olan üstün zekalı çocuklar. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 409-415). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Çalıkoğlu, B. S. (2014). *Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik eğitimi*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurumu.
- Davaslıgil, Ü. & Zeana, M. (2004). Üstün zekalıların eğitimi projesi. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 85-99). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Davaslıgil, Ü. (2004a). Üstün zekalı çocukların eğitimi. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 233-256). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

- Davaslıgil, Ü. (2004b). Üstün çocuklar. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 211-218). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Davis, G. A. (2014). *Üstün yetenekli çocuklar ve eğitimi*. (Müjde Işık Koç, Çev.). İstanbul: Özgür Yayınları. (2006).
- Demirel, Ö. (2011). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Demirel, Ö. (2007). *Öğrenme sanatı*. (12. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Enç, M. (2004). *Özel eğitimin tarihçesi*. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 195-210). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Ercan Özaydın, T. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde 5e öğrenme halkası ve bilimsel süreç becerileri doğrultusunda uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*. (3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Erişti, B. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme, öğretme, öğretmenlik mesleği ve öğretmen özellikleri ile ilgili görüşleri. *Türk Üstün Zeka ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 18-36.
- Erkuş, A. (2009). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ersoy, Ö. ve Avcı, N. (2004). Üstün zekalı ve üstün yetenekliler. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 195-210). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde program geliştirme*. (10. Baskı). Ankara: Meteksan A.Ş.
- Gardner, H. (2007). *Geleceği İnşa Edecek Beş Zihin* (Filiz Şar ve Asiye Hekimoğlu, Çev.). İstanbul: Optimist Yayım Dağıtım.
- Geçkil, A. (2012). *Bilim ve sanat merkezlerindeki laboratuvar yeterliliklerinin ve uygulamalarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökdere, M., Bacanak, A., Çepni, S. (2004). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde fen öğretmenlerinin karşılaştıkları temel sorunlar, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(4), 3-15.
- Gökdere. M., ve Küçük. M., (2003). Zihinsel alanda üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitimindeki durumları: Bilim ve sanat merkezleri örnekleme. *Kuramda ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3(1), 101-124.
- Günhan, C. B. (2006). *İlköğretim II. kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Kanlı, E. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişimi, yaratıcı düşünme ve motivasyon düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kanlı, E. (2011). Üstün zekalı ve yeteneklilerin alan eğitiminde hızlandırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 85-104
- Kaplan Sayı, A. (2013). *Farklılaştırılmış yabancı dil öğretiminin üstün zekalı öğrencilerde erişime, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaptan, F. (1998). *Fen öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karaduman, G. (2012). *İlköğretim 5. sınıf üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcı düşünme, uzamsal yetenek düzeyi ve erişime etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (9. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Kerem, E. A., & Kınık, E. (2004). Erken çocukluk eğitiminde üstün yetenekli çocuklara "kimlikli bebekler" çalışmasıyla farklı bir bakış: Bir uygulama örneği "Deha Bebek". M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı* (s.161- 168). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Kılıç, S. A. (2015). *Fen ve matematik entegrasyonu ile hazırlanan etkinliklerin üstün yetenekli ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kokot, S., J. (1999). *Help-Our Child is Gifted*. Lyttelton: Radfort House Publication.
- Levent, F. (2011). *Üstün yeteneklilerin eğitime yönelik görüş ve politikaların incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Levent, F. (2011a). *Üstün yetenekli çocukların hakları*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Levent, F. (2014). *Üstün Yetenekli Çocukları Anlamak*. (3. Baskı). Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık
- Melber, L. M (2003). Partnerships in science learning: Museum outreach and elementary gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 47(4), 251-258.
- MEB. (2006). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. [Çevrim-içi: http://orgm.meb.gov.tr/meb_ays_dosyalar/2012_10/10111226_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeli_son.pdf, Erişim tarihi: 23.12.2015.]
- MEB. (2007). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. [Çevrim-içi: http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2593_0.html, Erişim tarihi: 27.10.2015.]
- Metin, N. ve Dağlıoğlu E. H. (2004). Üstün zekalıların eğitimi projesi. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 179-186). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

- Ömeroğlu, E. (2004). Okul öncesinde üstün çocuklar ve eğitimi. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili (Haz.). *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 275-282). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Özbay, Y. (2013). *Üstün yetenekli çocuklar ve aileleri*. Ankara: Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Yayınları.
- Özer Keskin, M., Keskin Samancı. N., Aydın, S. (2013). Bilim ve sanat merkezleri: Mevcut durumları, sorunları ve çözüm önerileri. *Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 78-96.
- Özdiyar, Ö. (2015). *Saygılı ve etik zihin özellikleri açısından Sosyal Bilgiler dersi öğretim programları ve öğrenci düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öznacar, M. D., ve Bildiren, A. (2012). *Üstün zekalı öğrencilerin eğitimi ve eğitsel bilim etkinlikleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2004). Current research on the social and emotional development of gifted and talented students: good news and future possibilities. *Psychology in the Schools*, 41 (1), 119-130.
- Riley, L. T. (2011). *Teaching gifted students in the inclusive classroom*. USA: Prufrock Press Inc.
- Robert, J.L. (2005). *Enrichment opportunities for gifted learners*. USA: Prufrock Press Inc.
- Robinson, A., Dailey, D., Hughes, G. & Cotabish, A. (2014). The effects of a science-focused STEM intervention on gifted elementary students' science knowledge and skills. *Journal of Advanced Academics*, 1-25.
- Robinson, A., Shore, B. M., & Enersen, D. L. (2006). *Best practices in gifted education: An evidence-based guide*. Sourcebooks, Inc.
- Sak, U. (2009). *Üstün yetenekliler eğitim programları*. Ankara: Maya Akademi.
- Sak, U. (2011). Üstün yetenekliler eğitim programları modeli (ÜYEP) ve sosyal geçerliği. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 213-229.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Sezginsoy, B. (2007). *Bilim ve sanat merkezi uygulamasının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Silverman, L.K. (1994). *The Moral Sensitivity of Gifted Children and the Evolution of the Society*. [Çevrim-içi: <http://sengifted.org/archives/articles/the-moral-sensitivity-of-gifted-children-and-the-evolution-of-society>, Erişim tarihi: 08.09.2016.]
- Singh, A. (2008). *Professional development and perspectives of science teachers: An extracurricular science program for gifted middle school students* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Iowa, ABD.
- Smith, C. (2005). *Teaching Gifted and Talented Pupils in the Primary School*. Paul Chapman Publishing.

- Smutny J. F & Fremb S.E. (2009). *Igniting Creativity in Gifted Learners, K-6*. Corwin Press.
- Smutny, J. F., Walker, S. Y., & Meckstroth, E. A. (2007). *Acceleration for gifted learners, K-5*. Corwin Press.
- Sönmez, V. (2010). *Program geliştirme el kitabı*. (16. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stake, J. E., Mares K. R. (2001). Science enrichment programs for gifted high school girls and boys: Predictors of program impact on science confidence and motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(10), 1065-1088.
- Sutherland, M. (2008). *Developing the gifted and talented young learners*. SAGE Publication.
- Şenol, C. (2011). *Üstün yetenekliler eğitim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri (BİLSEM örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Tan, M. ve Temiz, B.K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.
- Tantay, Ş. (2010). *Özel veya üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren okul ve merkezlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Torrance, E. P. (1965). *Gifted children in the classroom*. New York: The Macmillan Company.
- Tunnicliffe, C. (2010). *Teaching able, gifted & talented children*. SAGE Publication.
- Tyler-Wood, T. L., Mortenson, M., Putney, D., & Cass, M. A. (2000). An effective mathematics and science curriculum option for secondary gifted education. *Roeper Review*, 22(4), 266-269.
- Uzun, M. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar, el kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- VanTassel-Baska, J. (2005). *Acceleration strategies for teaching gifted learners*. Prufrock Press Inc.
- Yavuz, A. (1998). *Effect of conceptual change texts accompanied with laboratory activities based on constructivist approach on understanding of acid-base concepts* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Wellisch, M. & Brown, J. (2013). Many Faces of a Gifted Personality: Characteristics Along a Complex Gifted Spectrum, *Talent Development & Excellence*, 5 (2), 45-58.

EKLER DİZİNİ

EK 1. ETİK KURUL ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433-480

29 Şubat 2016

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 25.01.2016 tarih ve 190 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Gizem ÖZDEMİR**'in **Doç. Dr. Eda GÜRLEN** danışmanlığında yürüttüğü "**Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Zenginleştirilmiş 6. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programına İlişkin Bir Eylem Araştırması**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **09 Şubat 2016** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. A. Haluk ÖZEN
Rektör

EK 2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

DİKKAT: Bu testte, yanıtlayacağınız toplam soru sayısı 25'tir. Sorular, "Bilimsel Süreç Becerileri" ile ilgilidir. Yanıtlarınızı dikkatlice işaretleyiniz.

1) Arabaların verimliliğini inceleyen bir araştırma yapılmaktadır. Sınanan hipotez, benzine katılan katkı maddesinin arabaların verimliliğini arttırdığı yolundadır. Aynı tip beş arabaya aynı miktarda benzin farklı miktarlarda katkı maddesi konur. Arabalar benzinleri bitinceye kadar aynı yol üzerinde giderler. Daha sonra her arabanın aldığı mesafe kaydedilir. Bu çalışmada arabaların verimliliği sizce nasıl ölçülür?

- Arabaların benzinleri bitinceye kadar geçen süre ile.
- Her arabanın gittiği mesafe ile.
- Kullanılan benzin miktarı ile.
- Kullanılan katkı maddesinin miktarı ile.

2) Bir araba üreticisi daha ekonomik arabalar yapmak istemektedir. Araştırmacılar arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilecek değişkenleri araştırmaktadırlar. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilir?

- Arabanın ağırlığı.
- Motorun hacmi.
- Arabanın rengi
- A ve b.

3) Bir polis şefi, arabaların hızının azaltılması ile uğraşmaktadır. Arabaların hızını etkileyebilecek bazı faktörler olduğunu düşünmektedir. Sürücülerin ne kadar hızlı araba kullandıklarını sizce aşağıdaki hipotezlerin hangisiyle sınavabilir?

- Daha genç sürücülerin daha hızlı araba kullanma olasılığı yüksektir.
- Kaza yapan arabalar ne kadar büyükse, içindeki insanların yaralanma olasılığı o kadar azdır.
- Yollarda ne kadar çok polis ekibi olursa, kaza sayısı o kadar az olur.
- Arabalar eskidikçe kaza yapma olasılıkları artar.

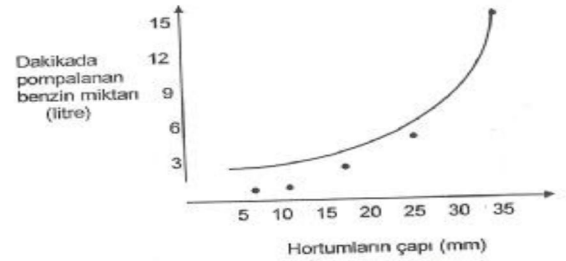
4) Bir fen sınıfında, tekerlek yüzeyi genişliğinin tekerleğin daha kolay yuvarlanması üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bir oyuncak arabaya geniş yüzeyli tekerlekler takılır, önce bir rampadan (eğik düzlem) aşağı bırakılır ve daha sonra düz bir zemin üzerinde gitmesi sağlanır. Deney, aynı arabaya daha dar yüzeyli tekerlekler takılarak tekrarlanır. Hangi tip tekerleğin daha kolay yuvarlandığı sizce nasıl ölçülür?

- Her deneyde arabanın gittiği toplam mesafe ölçülür.
- Rampanın (eğik düzlem) eğim açısı ölçülür.
- Her iki deneyde kullanılan tekerlek tiplerinin yüzey genişlikleri ölçülür.
- Her iki deneyin sonunda arabanın ağırlıkları ölçülür.

5) Ahmet basketbol topunun içindeki hava arttıkça, topun daha yükseğe sıçrayacağını düşünmektedir. Bu hipotezi araştırmak için, birkaç basketbol topu alır ve içlerine farklı miktarda hava pompalar. Sizce Ahmet hipotezini nasıl sınamalıdır?

- Topları aynı yükseklikten fakat değişik hızlarla yere vurur.
- İçlerinde farklı miktarlarda hava olan topları, aynı yükseklikten yere bırakır.
- İçlerinde aynı miktarlardaki hava olan topları, zeminle farklı açılardan yere vurur.
- İçlerinde aynı miktarlarda hava olan topları, farklı yüksekliklerden yere bırakır.

6) Bir tankerden benzin almak için farklı genişlikte 5 hortum kullanılmaktadır. Her hortum için aynı pompa kullanılır. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Size göre aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır?



- Hortumun çapı genişledikçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Dakikada pompalanan benzin miktarı arttıkça, daha fazla zaman gerekir.
- Hortumun çapı küçüldükçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Pompalanan benzin miktarı azaldıkça, hortumun çapı genişler.

7, 8, 9 ve 10. soruları paragrafa göre cevaplayınız.

Ayşe, güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak etmektedir. Bir araştırma yapmaya karar verir ve aynı büyüklükte iki kova alır. Bunlardan birini toprakla, diğerini de su ile doldurur ve aynı miktarda güneş ısı alacak şekilde bir yere koyar. 8.00-18.00 saatleri arasında, her saat başı sıcaklıklarını ölçer.

7) Sizce araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?

- Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa, o kadar ısınırlar.
- Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa, o kadar çok ısınırlar.
- Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır.
- Günün farklı saatlerinde güneşin ısı da farklı olur.

8) Sizce araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?

- Kovadaki suyun cinsi.
- Toprak ve suyun sıcaklığı.
- Kovalara koyulan maddenin türü.
- Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

9) Sizce araştırmada ölçülen değişken hangisidir?

- Kovadaki suyun cinsi.
- Toprak ve suyun sıcaklığı.
- Kovalara koyulan maddenin türü.
- Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

10) Sizce araştırmada değiştirilen değişken hangisidir?

- Kovadaki suyun cinsi.
- Toprak ve suyun sıcaklığı.
- Kovalara koyulan maddenin türü.
- Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

11, 12, 13. ve 14. soruları paragrafa göre cevaplayınız.

Murat, suyun sıcaklığının, su içinde çözünebilecek şeker miktarını etkileyip etkilemediğini araştırmak ister. Birbirinin aynı dört bardağın her birine 50'şer mililitre su koyar. Bardaklardan birisine 0 °C de, diğerine de sırayla 50°C, 75°C ve 95 °C sıcaklıkta su koyar. Daha sonra her bir bardağa çözünebileceği kadar şeker koyar ve karıştırır.

11) Bu araştırmada sizce sınanan hipotez hangisi olabilir?

- a. Şeker ne kadar çok suda karıştırılırsa o kadar çok çözünür.
- b. Ne kadar çok şeker çözünürse, su o kadar tatlı olur.
- c. Sıcaklık ne kadar yüksek olursa, çözünen şekerin miktarı o kadar fazla olur.
- d. Kullanılan suyun miktarı arttıkça sıcaklığı da artar.

12) Bu araştırmada sizce kontrol edilebilen değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

13) Sizce araştırmanın ölçülen değişkeni hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

14) Sizce araştırmadaki değiştirilen değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

15) Bir bahçıvan domates üretimini arttırmak istemektedir. Değişik birkaç alana domates tohumu eker. Hipotezi, tohumlar ne kadar çok sulanırsa, o kadar çabuk filizleneceğidir. Sizce bu hipotezi nasıl sınar?

- a. Farklı miktarlarda sulanan tohumların kaç günde filizleneceğine bakar.
- b. Her sulamadan bir gün sonra domates bitkisinin boyunu ölçer.
- c. Farklı alanlardaki bitkilere verilen su miktarını ölçer.
- d. Her alana ektiği tohum sayısına bakar.

16) Ahmet, buz parçacıklarının erime süresini etkileyen faktörleri merak etmektedir. Buz parçalarının büyüklüğü, odanın sıcaklığı ve buz parçalarının şekli gibi faktörlerin erime süresini etkileyebileceğini düşünür. Daha sonra şu hipotezi sınamaya karar verir. Buz parçalarının şekli erime süresini etkiler. Sizce Ahmet bu hipotezi sınamak için aşağıdaki deney tasarımlarının hangisini uygulamalıdır?

- a. Her biri farklı şekil ve ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- b. Her biri aynı şekilde fakat farklı ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- c. Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- d. Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar farklı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.

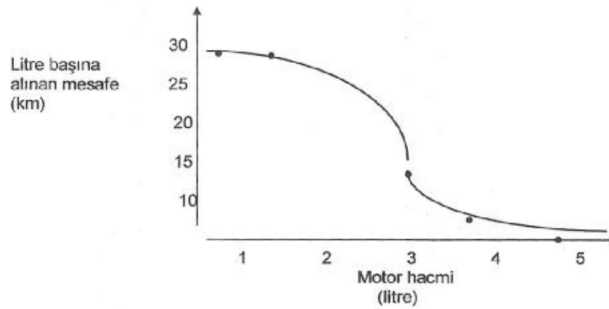
17) Bir biyolog Őu hipotezi test etmek ister; Farelere ne kadar çok vitamin verilirse o kadar hızlı bűyűrler. Biyolog farelerin bűyűme hızını sizce nasıl ölçebilir?

- Farelerin hızını ler.
- Farelerin, gűnlűk uyumadan durabildikleri sűreyi ler.
- Her gűn fareleri tartar.
- Her gűn farelerin yiyeceęi vitaminleri tartar.

18) ğrenciler, Őekerin suda özűnme sűresini etkileyebilecek deęiŐkenleri dűŐűnmektedirler. Suyun sıcaklıęını, Őekerin ve suyun miktarlarını deęiŐken olarak saptarlar. Öğrenciler, Őekerin suda özűnme sűresini sizce aŐaęıdaki hipotezlerden hangisiyle sınıyabilir?

- Daha fazla Őekeri çözmek için daha fazla su gereklidir.
- Su soğudukça, Őekeri çözebilmek için daha fazla karıŐtırmak gerekir.
- Su ne kadar sıcaksa, o kadar çok Őeker özűnecektir.
- Su ısındıkça Őeker daha uzun sűrede özűnűr.

19) Bir araştırma grubu, değişik hacimli motorları olan arabaların randımanlarını ler. Elde edilen sonuçların grafiği aşağıdaki gibidir:



Sizce aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir?

- Motor ne kadar bűyűkse, bir litre benzinle gidilen mesafe de o kadar uzun olur.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar az olursa, arabanın motoru o kadar kűűk demektir.
- Motor kűűldűke, arabanın bir litre benzinle gidilen mesafe artar.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar uzun olursa, arabanın motoru o kadar bűyűk demektir.

20, 21, 22 ve 23. Soruları paragrafa göre cevaplayınız.

Topraęa karıŐtırılan yaprakların domates űretimine etkisi araŐtırılmaktadır. AraŐtırmada dört bűyűk saksıya aynı miktarda ve tipte toprak konulmuŐtur. Fakat birinci saksıdaki topraęa 15 kg., ikinciye 10 kg., űűncűye ise 5 kg. űrűműŐ yaprak karıŐtırılmıŐtır. Drdűncű saksıdaki topraęa ise hiç űrűműŐ yaprak karıŐtırılmamıŐtır. Daha sonra bu saksılara domates ekilmiŐtir. Bűtűn saksılar gűneŐe konmuŐ ve aynı miktarda sulanmıŐtır. Her saksıdan elde edilen domates tartılmıŐ ve kaydedilmiŐtir.

20) Bu araştırmada sizce sınınanan hipotez hangisidir?

- Bitkiler gűneŐten ne kadar çok iŐık alırlarsa, o kadar fazla domates verirler.
- Saksılar ne kadar bűyűk olursa, karıŐtırılan yaprak miktarı o kadar fazla olur.
- Saksılar ne kadar çok sulanırsa, içlerindeki yapraklar o kadar çabuk űrűr.

d. Toprağa ne kadar çok çürük yaprak karıştırılırsa, o kadar fazla domates elde edilir.

21) Sizce bu araştırmada kontrol edilen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

22) Sizce araştırmada ölçülen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

23) Sizce araştırmada değiştirilen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

24) Sibel, akvaryumdaki balıkların bazen çok hareketli bazen ise durgun olduklarını gözler. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri merak eder. Sizce balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri hangi hipotezle sınavabilir?

- a. Balıklara ne kadar çok yem verilirse, o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- b. Balıklar ne kadar hareketli olursa o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- c. Su da ne kadar çok oksijen varsa, balıklar o kadar iri olur.
- d. Akvaryum ne kadar çok ışık alırsa, balıklar o kadar hareketli olur.

25) Murat Bey'in evinde birçok elektrikli alet vardır. fazla gelen elektrik faturaları dikkatini çeker. Kullanılan elektrik miktarını etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi kullanılan elektrik enerjisi miktarını etkileyebilir?

- a. TV nin açık kaldığı süre.
- b. Elektrik sayacının yeri.
- c. Çamaşır makinesinin kullanma sıklığı.
- d. a. ve c.

EK 3. ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

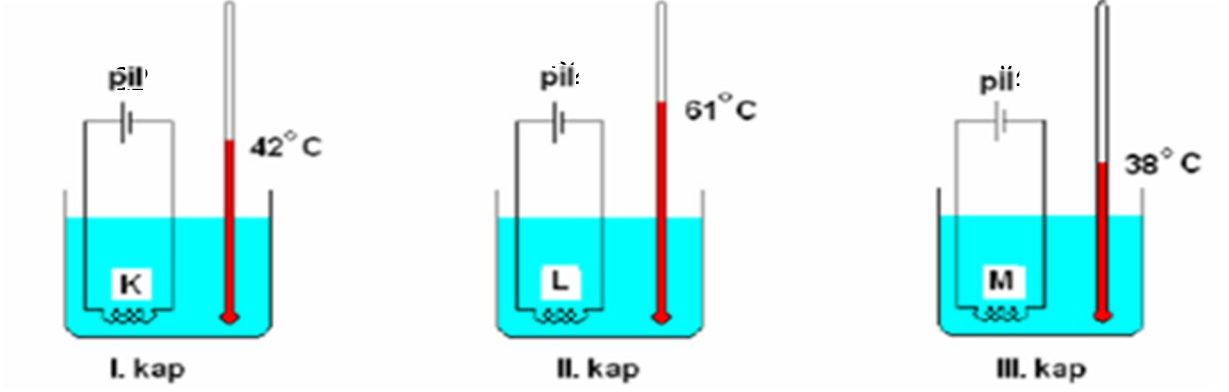
Neler Öğrendik?

Ad-Soyad:

1. Elektrik konulu bir bilgi yarışmasında soru yazarısınız. En son görevinizde arkadaşınız bir bilgi yarışması için soru ve cevap anahtarı hazırladı. Ancak soruların yazıldığı kağıt kayboldu. Yarışma ekibine verilen cevap anahtarına göre soru yazmanız gerekmektedir.

Soruların yanıtları aşağıda verilmiştir. Bu yanıtlara göre uygun soru örnekleri yazın.

1. Amper →
2. Ampermetre →
3. Akım →
4. Volt →
5. Direnç →
6. Gerilim/potansiyel fark →
7. Voltmetre →
8. Reosta →
9. 10 Ohm →
10. Statik Elektrik →



2. Aynı kalınlıktaki ve aynı uzunluktaki farklı cinslerdeki K, L, M dirençleri ve özdeş güç kaynağı (220 V) ile kurulan devreler, ilk sıcaklıkları eşit olan aynı miktar su içerisinde 20 dk boyunca bekletiliyor.

Süre sonunda suların farklı sıcaklıklara ulaştığı gözleniyor. Bu sonuçlara göre;

a. Bu deneyin bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerini yazın.

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

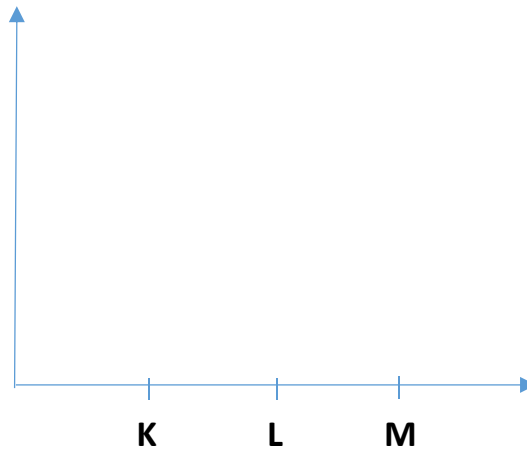
Sabit tutulan değişken:

b. Bu deneyin hipotezini bir cümle ile ifade edin.

Hipotez:

.....
.....

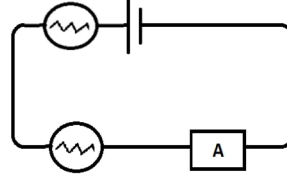
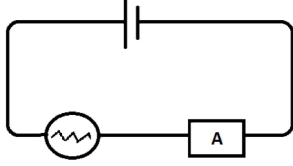
c. Dirençlerin büyüklüklerini sütun grafiği ile gösterin.



Neler Öğrendik?

Ad-Soyad:

3. “Sabit gerilimde direnç arttıkça akım azalır” hipotezini test etmek için deney yapan bir kişi aşağıdaki deney düzeneğini kurar.



Ancak ampermetrede ölçüm yaparken bir sorun ile karşılaşır.

Sorun: Devreye gelen akım fazla olduğu için, devreye bağlı ampermetredeki ibre her ölçümde şekildeki gibi kalmaktadır.



Ampermetrede bir sorun yoktur ve deneyi yapan kişinin başka bir ampermetre kullanmasına izin verilmemektedir. Bu durumda, kişinin hipotezini sınamak için uygulayabileceği dört tane ayrıntılı çözüm önerisi yazınız.

İpucu: Devredeki akım ampermetrenin ölçebileceği değerden fazla geldiği için, ampermetre şekildeki gibi gözükmekte ve ölçüm yapılmasını engellemektedir.

1.

2.

3.

4.

4. Aşağıdaki değişkenlere bakarak bir kontrollü deney tasarlamamız gerekmektedir.

Bağımlı değişken: Ampulün parlaklığı

Bağımsız değişken: Tel uzunluğu

Sabit tutulan değişken: Pil sayısı, telin kalınlığı, telin cinsi

A. Hipotez cümlesini yazın.

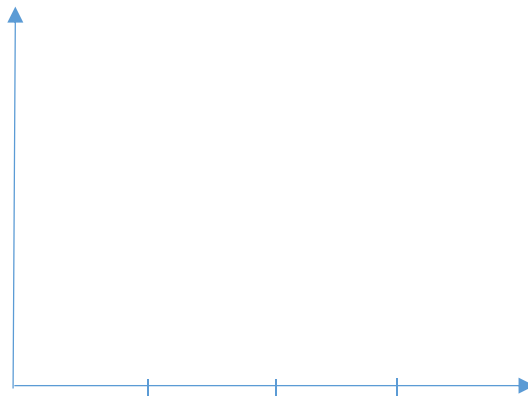
.....

B. Deneyin şeklini çizin.

C. Deneyden elde edebileceği tahmini sonuçları, tablodaki verileri kullanarak doldurun.

Telin uzunluğu (20 cm, 40 cm, 60 cm)	Ampul parlaklığı (çok parlak, parlak , az parlak)	Telin tahmini direnç değeri
		0.2 Ω
		0.4 Ω
		0.6 Ω

D. Deneydeki verilere göre telin uzunluğu ile direnci arasındaki ilişkiyi gösteren grafik çiziniz.



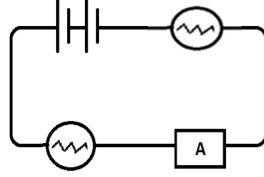
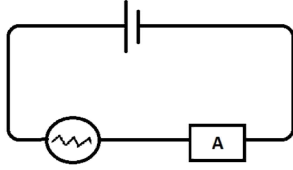
Neler Öğrendik?

Ad-Soyad:

6. "Sabit dirençte devredeki gerilim arttıkça devreden geçen akım artar"

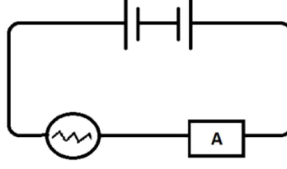
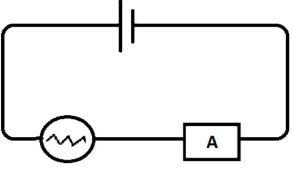
hipotezini test etmek isteyen bir kişi aşağıdaki deneyleri yapıyor. Ancak hipotezini doğrulayacak sonuçlara ulaşamıyor. Bu kişinin yaptığı deneylerdeki hataları bulun.

a.



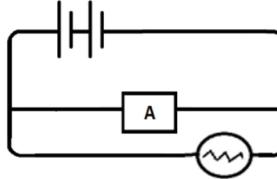
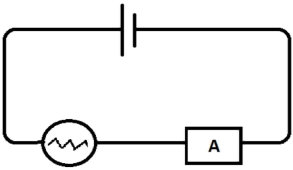
Hata veya hatalar

b.



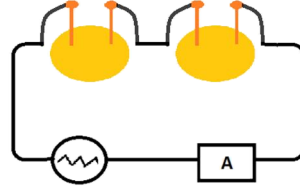
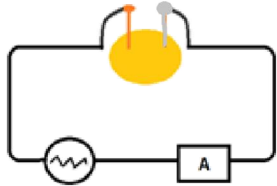
Hata veya hatalar

c.



Hata veya hatalar

d.



Hata veya hatalar

Not: Limon piline batırılan turuncu çiviler bakır, gri çivi çinko kaplamadır

EK 4. BAŞARI TESTİNDEN ÇÖZÜLMÜŞ ÖRNEKLER

Ad-Soyad:

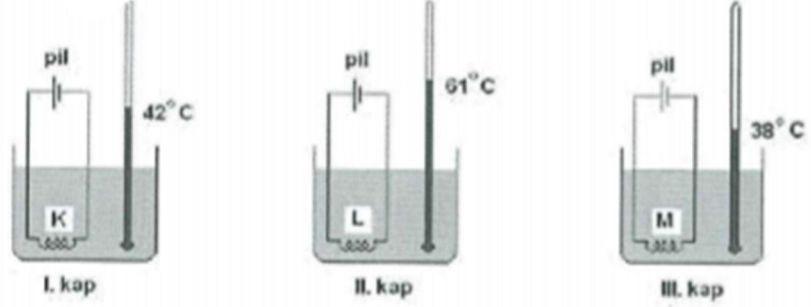
1. Elektrik konulu bir bilgi yarışmasında soru yazarısınız. En son görevinizde arkadaşınız bir bilgi yarışması için soru ve cevap anahtarı hazırladı. Ancak soruların yazıldığı kağıt kayboldu. Yarışma ekibine verilen cevap anahtarına göre soru yazmanız gerekmektedir.

Soruların yanıtları aşağıda verilmiştir. Bu yanıtlara göre uygun soru örnekleri yazın.

1. Amper → Akımın birimi nedir?
.....
.....
2. Ampermetre → Akımı ölçen aletin ismi nedir?
.....
.....
3. Akım → Elektronların hareketi etmesi olayına adı nedir?
.....
.....
4. Volt → Potansiyel fark (gerilim)'in birimi nedir?
.....
.....
5. Direnç → Bir devrede diğer her şey sabit tutulurken ampul sayısı değiştirilip, bağımlı değişken nedir?
.....
.....
6. Gerilim/potansiyel fark → İki kutup arasındaki yük farkı
.....
.....
7. Voltmetre → Potansiyel fark (gerilim)'i ölçen aletin ismi?
.....
.....
8. Reosta → Direnci değiştirmeye yarayan aletin ismi?
.....
.....
9. Ohm → ^{On} 20 voltluk 2 pilin kullanıldığı bir devrede akım 4A olarak ölçülüyorsa direnci kaç Ohm'dur?
.....
.....
10. Statik Elektrik → Balonu kazağa ^{yün} süttikten sonra küçük kağıt parçacıklarını çekiyor. Bu olayda ne tür bir elektrik görülmektedir?
.....
.....

Neler Öğrendik?

Ad-Soyad:



2. Aynı kalınlıktaki ve aynı uzunluktaki farklı cinslerdeki K, L, M dirençleri ve özdeş güç kaynağı ile kurulan devreler, ilk sıcaklıkları eşit olan aynı miktar su içerisinde 20 dk boyunca bekletiliyor.

Süre sonunda suların farklı sıcaklıklara ulaştığı gözleniyor. Bu sonuçlara göre;

a. Bu deneyin bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerini yazın.

Bağımlı değişken: Suyun sıcaklığı

Bağımsız değişken: Telin cinsi

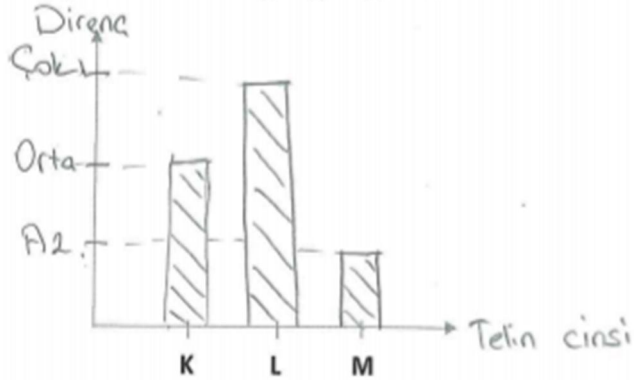
Sabit tutulan değişken: Telin kalınlığı ve uzunluğu

b. Bu deneyin hipotezini bir cümle ile ifade edin.

Hipotez:

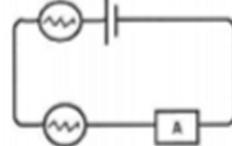
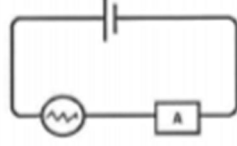
Telin kalınlık ve uzunluk sabitten cinsi değiştiğinde direnç değişir.

c. Dirençlerin büyüklüklerini sütun grafiği ile gösterin.



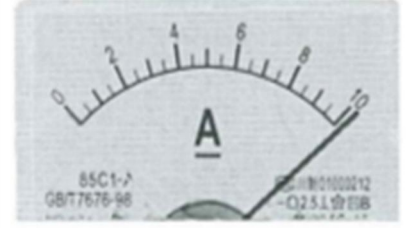
Ad-Soyad:

3. "Sabit gerilimde direnç arttıkça akım azalır" hipotezini test etmek için deney yapan bir kişi aşağıdaki deney düzeneğini kurar.



Ancak ampermetrede ölçüm yaparken bir sorun ile karşılaşır.

Sorun: Devreye gelen akım fazla olduğu için, devreye bağlı ampermetredeki ibre her ölçümde şekildeki gibi kalmaktadır.



Ampermetrede bir sorun yoktur ve deneyi yapan kişinin başka bir ampermetre kullanmasına izin verilmemektedir. Bu durumda, kişinin hipotezini sınamak için uygulayabileceği dört tane ayrıntılı çözüm önerisi yazınız.

İpucu: Devredeki akım ampermetrenin ölçebileceği değerden fazla geldiği için, ampermetre şekildeki gibi gözükmekte ve ölçüm yapılmasını engellemektedir.

1. Tellerin boyunu arttırabilir.
2. Daha az güçlü bir pil kullanabilir.
3. Lambaların sayısını arttırabilir.
4. Tellerin kalınlığını azaltabilir.

Ad-Soyad:

4. Aşağıdaki değişkenlere bakarak bir kontrollü deney tasarlamamız gerekmektedir.

Bağımlı değişken: Ampulün parlaklığı

Bağımsız değişken: Tel uzunluğu

Sabit tutulan değişken: Pil sayısı, telin kalınlığı, telin cinsi

A. Hipotez cümlesini yazın.

Pil sayısı, telin kalınlığı ve cinsi sabitken tel uzunluğu arttıkça direnç artar.

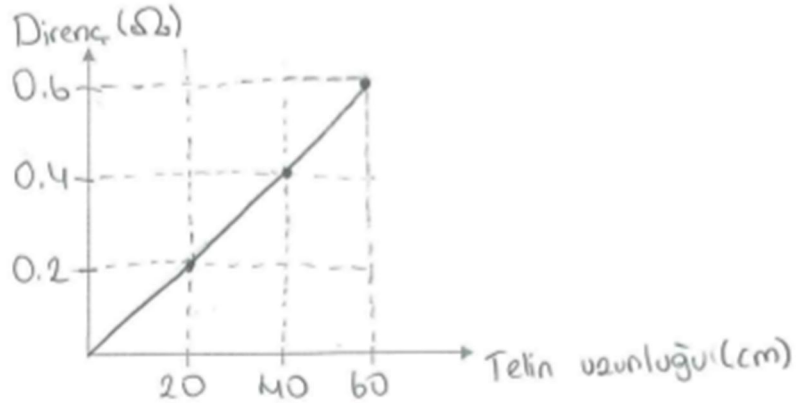
B. Deneyin şeklini çizin.



C. Deneyden elde edebileceği tahmini sonuçları, tablodaki verileri kullanarak doldurun.

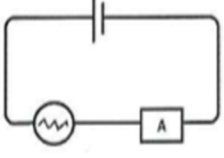
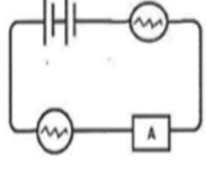
Telin uzunluğu (20 cm, 40 cm, 60 cm)	Ampul parlaklığı (çok parlak, parlak, az parlak)	Telin tahmini direnç değeri
20 cm	Çok parlak	0.2 Ω
40 cm	Parlak	0.4 Ω
60 cm	Az parlak	0.6 Ω

D. Deneydeki verilere göre telin uzunluğu ile direnci arasındaki ilişkiyi gösteren grafik çizin.



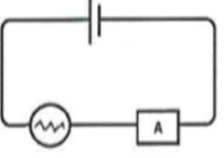
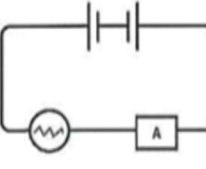
Ad-Soyad: / /

6. "Sabit dirençte devredeki gerilim arttıkça devreden geçen akım artar" hipotezini test etmek isteyen bir kişi aşağıdaki deneyleri yapıyor. Ancak hipotezini doğrulayacak sonuçlara ulaşamıyor. Bu kişinin yaptığı deneylerdeki hataları bulun.

a.  

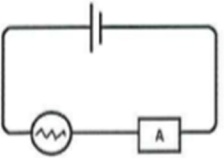
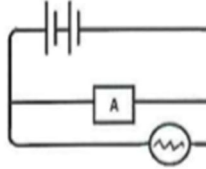
Hata veya hatalar Ampul sayısının sabit! kalması gerekirdi.

 +

b.  

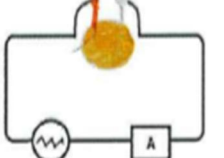
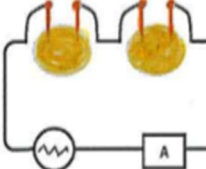
Hata veya hatalar Pilleri ters bağlamış.

 +

c.  

Hata veya hatalar Ampermetreyi 1.'deki gibi seri bağlamalıydı.
--

 +

d.  

Hata veya hatalar 2. düzerekteki limon pillerine soplanan çivilerin biri çinko biri bakır olmalıydı.

 +

Not: Limon piline batırılan turuncu çiviler bakır, gri çivi çinko kaplamadır.

EK 5. YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME SORULARI

1. Derste yaptığınız etkinlikler sence nasıldı? Düşüncelerini paylaşır mısın?
(Arkadaşlarınızın etkinliklere katılımı hakkında ne düşünüyorsun?)
2. Sınıftaki uygulamaları hangi yönlerden farklı buldun?
3. Sen olsaydın uygulamada (derste yapılan etkinliklerde) neleri değiştirirdin?
Önerilerin nelerdir?
4. Derste işlenen konular düzeyinize uygun muydu?
5. Anlamakta zorlandığınız yerler var mıydı? Varsa açıklar mısın?
6. Çok kolay gelen yerler var mıydı? Varsa açıklar mısın?
7. Değerlendirme soruları hakkındaki düşüncelerin nelerdir?
8. Bu uygulamanın sonraki yıllarda sizinle benzer gruplara uygulanmasını ister miydin? Görüşlerini gerekçeleriyle paylaşır mısın?
9. Yapılan bu çalışmanın amaca hizmet ettiğini düşünüyor musun?
10. Öğrendiklerini günlük hayatta nerelerde kullanacağını düşünüyorsun?

EK 6. YANSITICI GÜNLÜK SORULARI

AD-SOYAD:

Değerlendirilen etkinliğin/etkinliklerin ismi veya numarası:

1. Etkinlikle ilgili düşüncelerin nelerdir?

2. Etkinlik sence ne kadar eğlenceliydi, en yüksek "10", en düşük "0" olacak şekilde puanlamayı istesem, **bu etkinliğe kaç puan verirdin? Neden?**

3. Sana öğretilmek istenen bilgileri, ne kadar öğrendiğini en yüksek "10", en düşük "0" olacak şekilde puanlamayı istesem **kendine kaç puan verirdin? Neden?**

4. Etkinlikte **özellikle ilginizi çeken yerler nelerdi?**

5. Etkinlikte;
 - a) sıkıcı bulduğun,
 - b) değiştirmek istediğin,
 - c) anlamakta zorlandığın noktalar var mıydı? Varsa nedenini açıklayabilir misin?

EK 7. DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ ÖRNEKLERİ

2. SORU İÇİN;

Ölçütler	Performans Değerleri				Başarı puanı
	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	
Değişkenler	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerin hepsi yanlış yazılmış.	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerden iki tanesi yanlış yazılmış.	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerden bir tanesi yanlış yazılmış.	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerin tamamı doğru şekilde yazılmış.	
Hipotez cümlesi	Hipotez cümlesinde, değişkenlere yer verilmemiş, cümle yanlış kurulmuş.	Hipotez cümlesinde bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerden ikisi eksik.	Hipotez cümlesinde bağımlı, bağımsız ve sabit değişkenlerden biri eksik. Değişkenler doğru ancak hipotez cümlesi yanlış yazılmış.	Hipotez cümlesinde bağımlı bağımsız ve sabit değişkenlere yer verilmiş, cümle amaca uygun.	
Grafik çizimi	Grafikteki eksenlerin isimleri, veri yerleştirmeler ve çizim hatalı.	Grafikteki eksenlerin yazılışı doğru ancak veriler eksene yanlış yerleştirilmiş.	Grafikteki eksenlerin yazılışı doğru, veriler de doğru eksene yerleştirilmiş ancak çizimde hata var.	Grafikteki eksenlerin isimler doğru yazılmış, verileri eksene doğru yerleştirmiş ve grafiğin çiziminde hata yok.	

5. SORU İÇİN;

Ölçütler	Performans Değerleri				Başarı puanı
	0 puan	2 puan	4 puan	6 puan	
Değişkenler	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerin hepsi yanlış yazılmış.	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerden iki tanesi yanlış yazılmış.	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerden bir tanesi yanlış yazılmış.	Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenlerin tamamı doğru şekilde yazılmış.	
Deneyin şekli	Şekil çizmemiş veya çizilen şekil amaca uygun değil.	Sembollerde hata yok ancak deney şekli amaca uygun değil.	Deney amaca uygun ancak devre elemanlarının sembollerinin bir kısmında hatalar var.	Deneyin şekli amaca uygun ve devre elemanlarının sembollerinin tamamı doğru gösterilmiş.	
Deney sonuç tablosu	Sonuç tablosuna veri girilmemiş veya girilen verilerin tamamı amacı yansıtmıyor.	Sonuç tablosundaki verilerin 1 veya 2 tanesi beklenen sonuçlara uygun.	Sonuç tablosundaki verilerin 3 veya 4 tanesi beklenen sonuçlara uygun.	Sonuç tablosundaki verilerin 5 veya 6 tanesi beklenen sonuçlarla uygun.	
Grafik çizimi	Grafikteki eksenlerin isimleri, veri yerleştirmeler ve çizim hatalı.	Grafikteki eksenlerin yazılışı doğru ancak veriler eksene yanlış yerleştirilmiş.	Grafikteki eksenlerin yazılışı doğru, veriler de doğru eksene yerleştirilmiş ancak çizimde hata var.	Grafikteki eksenlerin isimler doğru yazılmış, verileri eksene doğru yerleştirmiş ve grafiğin çiziminde hata yok.	

EK 8. ARAŞTIRMACI GÖZLEM FORMU

Tarih:

Grubun adı:

Ders başlama ve bitiş saati:

1. Öğrenciler kaçar kişilik gruplar halinde çalıştılar?
2. Etkinlik föylerinde yazılanlardan farklı hangi materyaller kullanıldı?
3. Hangi yöntem teknikler kullanıldı?
4. Düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik neler yapıldı? (yansıtıcı düşünme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, bilimsel düşünme, analitik düşünme vb.)
5. Öğrencilerin etkinliklere katılımı nasıldı?
6. Öğrencilerin konuları işlerken anlamakta zorlandıkları yerler nelerdi?
7. Öğrencilerin etkinlikleri uygularken yaşadıkları zorluklar nelerdi?
8. Öğrencilerin zevk alarak yürüttüğü etkinlikler hangileriydi?
9. Öğrencilerin etkinlikleri yürütürken ki sosyal ilişkileri nasıldı?
 - a. Öğretmen-öğrenci arasındaki
 - b. Öğrenci-öğrenci arasındaki

EK 9. HEDEF-ETKİNLİK-DEĞERLENDİRME TABLOSU

HEDEF VE HEDEF DAVRANIŞLAR	ETKİNLİKLER	DEĞERLENDİRME SORULARI
<p>Hedef: Statik elektrik kavramını açıklayabilme</p> <p>Davranış:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomun yapısındaki tanecikleri açıklama • Elektronların hareketli parçacıklar olduğunu kavrama 	<p>Etkinlik No: 1 Etkinliğin Adı: Eğlence başlasın!</p>	<p>1.sorunun 10. maddesi</p>
<p>Hedef: Elektriğin İletimi ünitesindeki temel kavramların anlam bilgisi</p> <p>Hedef Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pil, İletken kablo, Direnç, Akım, Gerilim, Ampermetre, Voltmetre, Reosta kavramlarının tanımlarını yazma/söyleme 	<p>Etkinlik No: 2 Etkinliğin Adı: El pili yapıyoruz</p> <p>Etkinlik No: 3 Etkinliğin Adı: Limondan pil yapalım</p> <p>Etkinlik No: 5 Etkinliğin Adı: Kontrollü deney yapıyoruz</p> <p>Etkinlik No: 6 Etkinliğin Adı: Parlaklığı değiştiriyoruz-1</p>	<p>1. sorunun 2., 3., 5., 6., 7., ve 8. maddesi</p>
<p>Hedef: Elektriğin İletimi ünitesindeki temel alışlar bilgisi</p> <p>Hedef Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direnç, İletken kablo, Ampul, Ampermetre, Voltmetre, Pil kavramlarının devre çiziminde karşılığı olan sembolleri yazma/söyleme • Gerilim, Akım, Direnç kavramlarına ait simgeleri yazma/söyleme • Gerilim, Akım, Direnç kavramlarına ait birimleri yazma/söyleme 	<p>Etkinlik No: 3 Etkinliğin Adı: Limondan pil yapalım</p> <p>Etkinlik No: 5 Etkinliğin Adı: Kontrollü deney yapıyoruz</p>	<p>1. sorunun 1., 2., 4., 7., ve 9. maddesi</p> <p>4. ve 5. sorunun “b” maddesi</p> <p>6.soru</p>

<p>Hedef: Pilin çalışma prensibini açıklayabilme</p> <p>Davranış:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limon pili ile basit bir elektrik devresi kurma • Pilin çalışması için iki zıt kutba gerek olduğunu açıklama • Potansiyel fark kavramını açıklama • Akım kavramını açıklama • Pilleri ters bağlama ve sonuçlarını açıklama 	<p>Etkinlik No: 3 Etkinliğin Adı: Limondan pil yapalım</p>	<p>6. sorunun “b” ve “d” maddesi</p>
<p>Hedef: Basit bir elektrik devresi kullanarak cisimlerin iletkenliklerini test edebilme</p> <p>Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basit bir elektrik devresinde cisimlerin iletkenliklerini test edeceği bir düzenek kurma • Test ettiği cisimleri iletken veya yalıtkan olarak sınıflandırma <p>Hedef: İletken ve yalıtkan maddelerin günlük hayattaki yerini yorumlama</p> <ul style="list-style-type: none"> • İletken ve yalıtkan maddelerin günlük hayatta kullanımına ilişkin örnek verme 	<p>Etkinlik No: 4 Etkinliğin Adı: İletken mi, yalıtkan mı?</p>	<p>8. soru</p>
<p>Hedef: Basit bir elektrik devresinde gerilim ve akım değerlerini ölçerek direnç hesaplayabilme</p> <p>Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerilim, direnç, akım birimlerini uygun şekilde kullanma • Ampermetreyi devreye seri bağlayarak devreden geçen akımı ölçme • Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devrenin gerilimini ölçme • Gerekli verileri kullanarak devrenin direncini hesaplama 	<p>Etkinlik No: 5 Etkinliğin Adı: Kontrollü deney yapıyoruz</p>	<p>1.sorunun 9. maddesi 6.soru</p>

<p>Hedef: Gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişkiyi kontrollü deneyler yaparak açıklayabilme</p> <p>Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipotez, bağımlı, bağımsız, sabit tutulan değişkenleri belirleyerek kontrollü deney kurma • Ampermetreyi devreye seri bağlayarak devreden geçen akımı ölçme • Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devrenin gerilimini ölçme • Sabit dirençte gerilim artarsa akımın artacağını grafik ile çizip gösterme • Sabit gerilimde direnç arttıkça akımın azalacağını grafik ile çizip gösterme 	<p>Etkinlik No: 5 Etkinliğin Adı: Kontrollü deney yapıyoruz</p>	<p>3. soru ve 6. soru</p>
<p>Hedef: Elektrikin İletimi ünitesinde akım ve gerilim konusu ile ilgili ilkeleri açıklayabilme</p> <p>Hedef Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabit dirençte devrenin gerilimi arttıkça akımın artacağını yazma/söyleme • Sabit dirençte devrenin gerilimi arttıkça ampulün parlaklığının artacağını yazma/söyleme • Sabit gerilimde direnç arttıkça akımın azalacağını yazma/söyleme • Sabit gerilimde devreden geçen akım azaldıkça parlaklığın azalacağını yazma/söyleme • Ampermetrenin devreye seri bağlandığını ve akım ölçmede kullanıldığını yazma/söyleme • Voltmetrenin devreye paralel bağlandığını ve gerilim ölçmede kullanıldığını yazma/söyleme 	<p>Etkinlik No: 5 Etkinliğin Adı: Kontrollü deney yapıyoruz</p>	<p>3.soru ve 6. soru</p>

<p>Hedef: İletken telin boyunun uzunluğunun telin direncine etkisini gösteren deneyi kurma ve verilerini yorumlayabilme</p> <p>Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipotez, bağımlı, bağımsız, sabit tutulan değişkenleri belirleyerek kontrollü deney kurma • İletken telin boyunu arttırdığımızda ampulün parlaklığına bakarak telin direncindeki değişime ilişkin çıkarımda bulunma • Reostayı kullanarak direnci değiştirme • İletken telin kalınlığı sabit tutulup boyu arttıkça direncin artacağını grafik ile çizip gösterme • İletken telin uzunluğu arttıkça direncinin artacağını yazma/söyleme 	<p>Etkinlik No: 6 Etkinliğin Adı: Parlaklığı değiştiriyoruz-1</p>	<p>4. soru 1. sorunun 8. maddesi</p>
<p>Hedef: İletken telin kalınlığının telin direncine etkisini gösteren deneyi kurma ve verilerini yorumlayabilme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bağımlı, bağımsız, sabit tutulan değişkenleri belirleyerek kontrollü deney kurma • İletken telin kalınlığı değiştirildiğinde ampulün parlaklığına göre telin direncindeki değişime ilişkin çıkarımda bulunma • İletken telin kalınlığı arttıkça direncinin azalacağını yazma/söyleme • İletken telin boyu sabit tutulup kalınlığı arttıkça direncin azaldığını grafik ile çizip gösterme 	<p>Etkinlik No: 7 Etkinliğin Adı: Parlaklığı değiştiriyoruz-2</p>	<p>5. soru</p>
<p>Hedef: İletken telin boyunun uzunluğunun telin direncine etkisini gösteren deneyi kurma ve verilerini yorumlayabilme</p> <p>Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bağımlı, bağımsız, sabit tutulan değişkenleri belirleyerek kontrollü deney kurma 	<p>Etkinlik No:8 Etkinliğin Adı: Nikel krom tel bakır tele karşı</p>	<p>2. soru</p>

<ul style="list-style-type: none"> • İletken telin boyunu arttırdığımızda ampulün parlaklığına bakarak telin direncindeki değişime ilişkin çıkarımda bulunma • İletken telin uzunluğu arttıkça direncinin artacağını yazma/söyleme 		
<p>Hedef: Direncin günlük hayatta kullanımını yorumlayabilme</p> <p>Davranış</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik enerjisinin direnç telleri üzerinden geçerken ısı enerjisine dönüştüğünü yazma/söyleme • Direncin günlük hayattaki araçlarda kullanımına örnek verme • Elektrikli cihazlardaki teller ile bağlantı kablolarındaki tellerin dirençlerini kıyaslama 	<p>Etkinlik No: 9 Etkinliğin Adı: Kalem ucundan lamba mı olur?</p>	<p>2. soru</p>
<p>Hedef: Elektrikle ilgili çalışmalar yapan veya yapmış olan bilim insanlarını ve çalışmalarını tanıma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarını tanıma • Elektrik ile ilgili tarihte yapılan çalışmaları sunma • Elektrik ile ilgili yapılan çalışmaların günlük hayattaki kullanımına örnek verme 	<p>Etkinlik No: 10 Etkinliğin Adı: Üçü bir arada</p>	<p>7. soru</p>
<p>Hedef: Elektrik kazalarına karşı alınması gereken güvenlik önlemlerini açıklayabilme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik kazalarına karşı alınması gereken güvenlik önlemlerini açıklayabilme • Kaza anında yapılması gerekenleri öncelik sırasına göre sıralama 	<p>Etkinlik No: 10 Etkinliğin Adı: Üçü bir arada</p>	<p>7.soru 9.soru</p>

EK 10. BELİRTKE TABLOSU

Davranışlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Etkinlikler							
Etkinlik 1	2						2
Etkinlik 2	1	2					3
Etkinlik 3	4	2	1				7
Etkinlik 4		2	1				3
Etkinlik 5	5	6	6	2			19
Etkinlik 6	1	2	2	1			6
Etkinlik 7		2	1	1			4
Etkinlik 8		1	1	1			3
Etkinlik 9		2		1			3
Etkinlik 10	2	3					5
Toplam	15	22	12	6	0	0	55

EK 11. ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA KAĞIDI

Öğrenci Adı Soyadı:

Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik No: 9

Etkinliğin Adı: Kalem ucundan lamba mı olur?

Etkinliğin Amacı:

- Elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümü kavrama.
- İletken maddenin cinsinin maddenin direncini etkileyeceğini kavrama
- Elektrikli cihazların içindeki telin yapısını inceleme

Kullanılan Yöntem ve Teknik: Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Etkinlik

Tahmini Süre: 15 dk

Etkinlikte Kullanılan Araç-Gereçler:

- Timsah uçlu bağlantı kabloları
- 0.7, 0.9 ve 2.0 uç kalem ucu kutusu
- Akü
- Alüminyum folyo

Etkinlikte Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

Kalem ucu yanarken çıkan gaz solunmamalıdır.

Yanan kalem ucuna dokunulmamalıdır.

Bağlantı kabloları plastik kısımlarından tutulmalıdır.

Deney çok kısa sürede yapılmalı, kurşun kalem ucunun uzun süre ısınmasına izin verilmemelidir.

Etkinliğin Yapılışı:

1. Akünün iki ucuna iki ayrı iletken kablo takılır.
2. İki kablonun arasına sırası ile 2.0, 0,9, 0,7 uç takılır.
3. Daha sonra iki bağlantı kablo arasına çok ince şekilde kıvrılmış alüminyum folyo koyulur. Kalem ucu ile folyonun ısınmaları karşılaştırılır.



Etkinliğin Bulguları:

Aynı boyda farklı kalınlıkta kullanılan kalem uçlarının parlaklıklarını “zayıf, orta, parlak” şeklinde sınıflandırarak, uygun yere not edin.

Kalem ucu kalınlığı	0.7 uç	0.9 uç	2.0 uç
Parlaklık düzeyi			

Alüminyum folyo mu kalem ucu mu aynı sürede daha fazla ısındı?

.....
.....

Etkinliğin Sonucu:

a. Kalem ucu neden yanmaya başlamıştır? Elektrik enerjisi hangi enerjiye dönüşmüştür?

.....
.....

b. Hangi uç kullanıldığında devrenin direnci daha fazladır?

.....
.....

c. Neden ince uç kullanıldığında uç daha parlak yanmıştır?

.....
.....

d. Deney sonuçlarına göre alüminyum ile karbonun dirençleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

.....
.....

Etkinliğin Yorumu:

a. Bu deneyi günlük hayattaki araçlardan hangisinin çalışma prensibine benzettiniz?.....

.....

b. Bir lamba tasarlayacak olsanız içinde kullanacağınız telin hangi özelliklerde olmasını istersiniz? (direnç, uzunluk, incelik, cins ile ilgili bilgi veriniz)

.....
.....

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA KAĞIDI

Öğrenci Adı Soyadı:

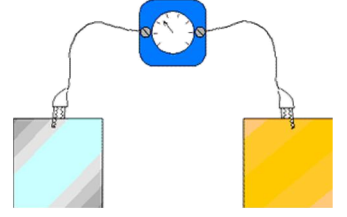
Ders: Fen Bilimleri

Etkinlik No: 2

Etkinliğin Adı: El pili yapıyoruz

Etkinliğin Amacı:

- Pilin çalışma prensibini kavrama
- Potansiyel fark-gerilim kavramlarını kavrama



Kullanılan Yöntem ve Teknik: Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Etkinlik

Tahmini Süre: 20dk

Etkinlikte Kullanılan Araç-Gereçler:

İletken kablo	Elinize sığacak ölçüde bakır levha
Elinize sığacak ölçüde alüminyum folyo	Bağlantı kablosu
Voltmetre	Multimetre

Etkinlikte Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

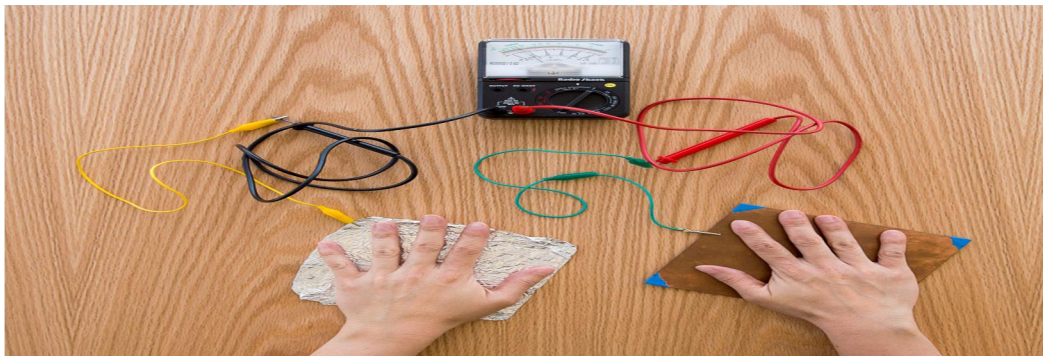


Timsah uçlu iletken kabloların ucuna dikkat edilmelidir.

Etkinliğin Yapılışı:

- Tahta bir zemin üzerinde bir kenara alüminyum folyo, bir kenara bakır levhayı koyun.
- Bağlantı kablolarını ayrı ayrı bu metallere bağlayın.
- İki bağlantı kablosunun ucunu voltmetreye takın.
- Alüminyum folyoya bir elinizi, bakır levhaya diğer elinizi koyun.
- Voltmetrede okunan değere bakın.

Etkinliğin Şekli:



Etkinliğin Sonucu:



Voltmetrede okunan değer kaç volt'tur?

.....

Diğer arkadaşlarınızla bulduğunuz sonuçlar aynı mı?

.....

Etkinliğin Yorumu:

Ellerimizi koyduğumuzda neden voltmetre harekete geçti? Tahminleriniz nelerdir?

.....
.....
.....
.....

Öğrendiklerinizle, yaptığınız etkinlikte neden potansiyel fark oluştuğunu kendi cümlelerinizle ifade edin.

.....
.....
.....

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA KAĞIDI

Öğrenci Adı Soyadı:

Ders: Fen Bilimleri

Ünite: Elektrik İletimi

Etkinlik No: 5

Etkinliğin Adı: Kontrollü deney yapıyoruz

Etkinliğin Amacı:

- Bir devrenin direncini akım ve gerilim değerlerini kullanarak hesaplama
- Sabit gerilimde direncin akım ile ilişkini açıklama
- Sabit dirençte gerilim ile akım arasındaki ilişkiyi açıklama

Kullanılan Yöntem ve Teknik: Deney Yöntemi

Tahmini Süre: 60dk

Etkinlikte Kullanılan Araç-Gereçler:

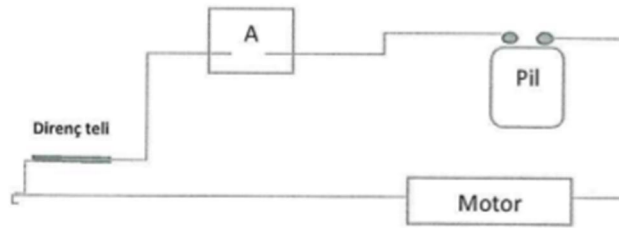
İletken kablo	9 V'luk Pil
Farklı direnç değerlerinde direnç telleri	Ampermetre
Voltmetre	1,5 V'luk Pil
Motor	Multimetre

Etkinlikte Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

- İletken kablolar plastik kısımlarından tutulmalıdır.

Etkinliğin 1. Kısımının Basamakları:

1. Motor, 1,5 V'luk pil, ampermetre, direnç teli ve iletken kabloları kullanarak aşağıdaki düzeneği kurun.



2. Devrenin geçen akım ve devrenin gerilim değerini not alın.
3. Devrenin direncini hesaplayın.



Etkinliğin Bulguları:

Devreden geçen akım (Amper)	Devredeki gerilim (Volt)	Devrenin Direnci (Ohm)
20 mA	1,5 V	Formul: Gerilim/Akım 75 Ω

Etkinliğin 2. Kısmının Basamakları:

→ Aynı düzeneği sadece **direnç telini** (daha yüksek direnç) değiştirerek tekrar kurun.



Etkinliğin Bulguları:

Devredeki gerilim değeri	Devreden geçen akım değeri
1,5 V	15 mA

Etkinliğin Sonucu:

- Direnci arttırdığımızda motorun dönüşünde nasıl bir değişiklik oldu? Sizce bu değişimin nedeni nedir?

Direnç arttığında motor daha yavaş döndü. Direnç, akımı azalttı.

- Motor yerine devrede ampul olsaydı, devrenin toplam direncini arttırdığımızda ampulün parlaklığında nasıl bir değişim olmasını beklerdiniz?

Ampulün parlaklığı azalır.

- Direnci arttırdığımızda akımda nasıl bir değişiklik oldu?

Akım azalır.

- Pil sayısı yani gerilim sabit kaldığına göre, akım ile direnç arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız?

Direnç arttıkça akım azalır. Yani ters orantı.

- Yaptığımız iki deneyde **sabit gerilimde direncin akımı nasıl etkilediğini**

inceledik. Bu karşılaştırmalı deneyde,

Hipotez: Pil sayısı sabitken direnç artarsa akım azalır

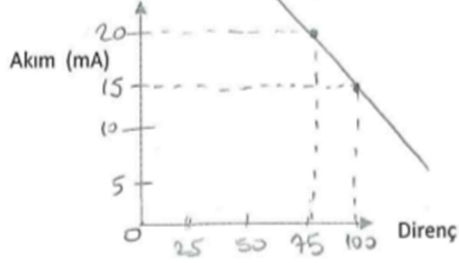
Bağımlı Değişken: Akım

Bağımsız Değişken: Direnç

Sabit tutulan değer: Pil sayısı ve motor sayısı

Grafik Çiziyoruz

1. Gerilim sabitken direnç arttığında devreden geçen akım nasıl değişti?



Etkinliğin 3. Kısmının basamakları:

Etkinliğin birinci kısmını sadece 1,5 V'luk pil yerine 4,5 V'luk pil takarak tekrarlayın.

Deneyin bulgularını birinci etkinlikteki bulgularla kıyaslayın.



Etkinliğin Bulguları:

Devredeki gerilim değeri	Devreden geçen akım değeri
4,5 V	24 mA

Etkinliğin Sonucu:

- Gerilimi arttırdığımızda motorun dönüşünde nasıl bir değişiklik oldu? Sizce bu değişimin nedeni nedir?

Dönüş hızı arttı.

- Motor yerine devrede ampul olsaydı, gerilimi arttırdığımızda ampulün parlaklığında nasıl bir değişim olmasını beklerdiniz?

Parlaklığı artardı.

- Gerilimi arttırdığımızda akımda nasıl bir değişiklik oldu?

Akım arttı motor daha hızlı döndü.

- Direnç sabit kaldığına göre, gerilim ile akım arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız?

Gerilim arttıkça akım da arttı yani doğru orantılı.

- Birinci ve üçüncü etkinliğin bulgularını kıyaslarken, sabit dirençte gerilimin akımı nasıl etkilediğini inceledik. Bu karşılaştırmalı deneyde,

Hipotez: Direnç sabitken gerilim arttıkça akım artar.

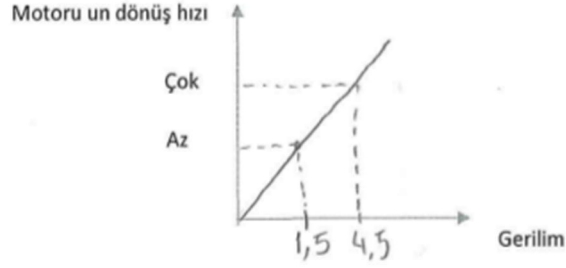
Bağımlı Değişken: Akım

Bağımsız Değişken: Gerilim

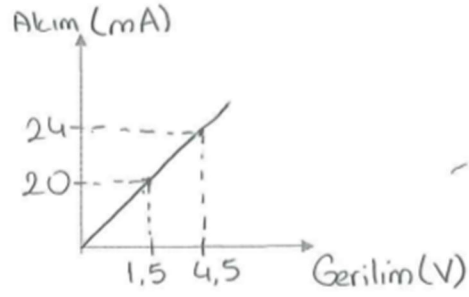
Sabit tutulan değer: Direnç

Grafik Çiziyoruz

1. Direnç sabitken pil sayısını arttırdığımızda motorun dönüş hızı nasıl değişti? Grafikte gösterin.



2. Direnç sabitken pil sayısını arttırdığımızda akım nasıl değişti? Grafikte gösterin.

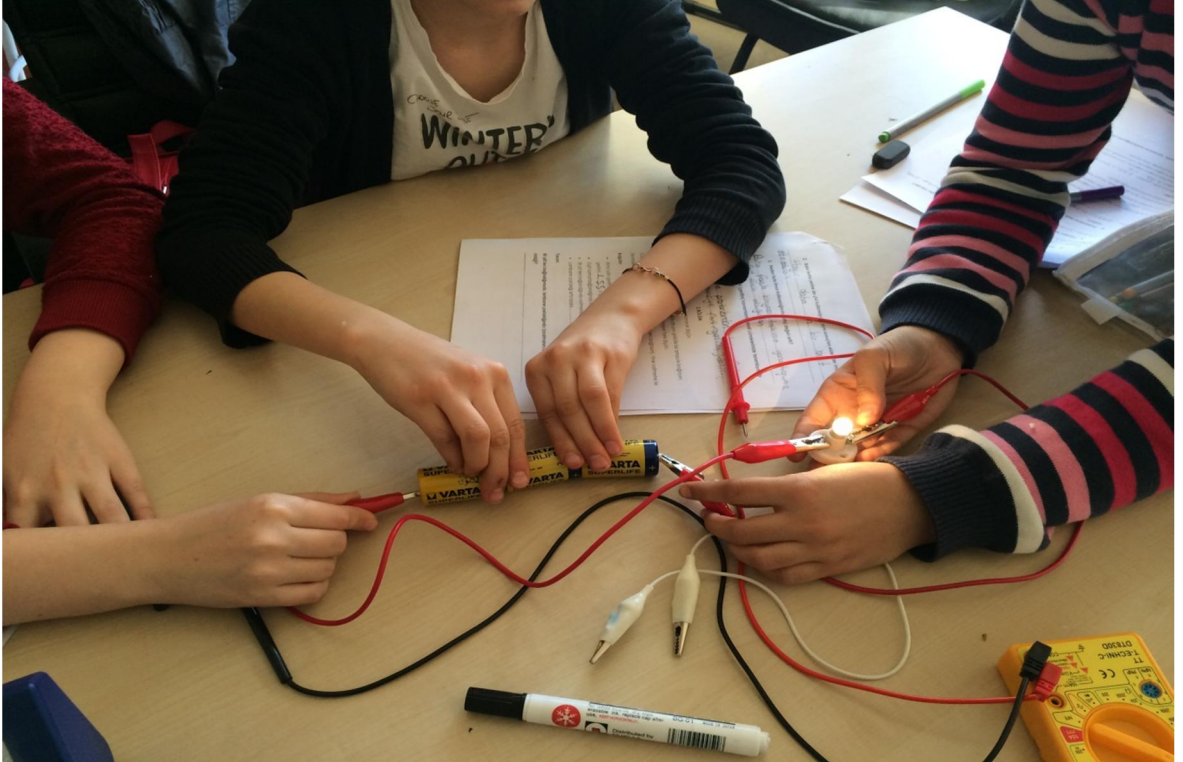


EK 12. ETKİNLİK FOTOĞRAFLARI

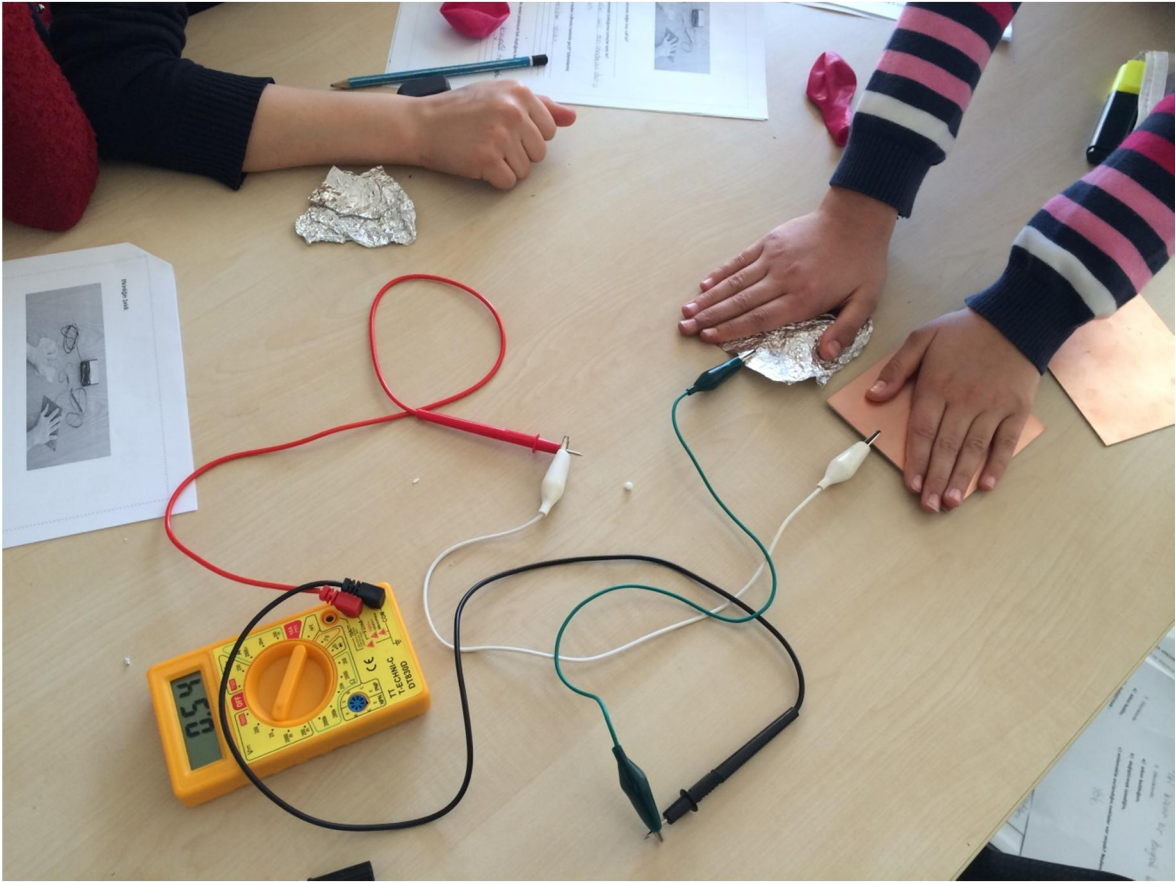
Limon Pili



Ters Pil Bağlama



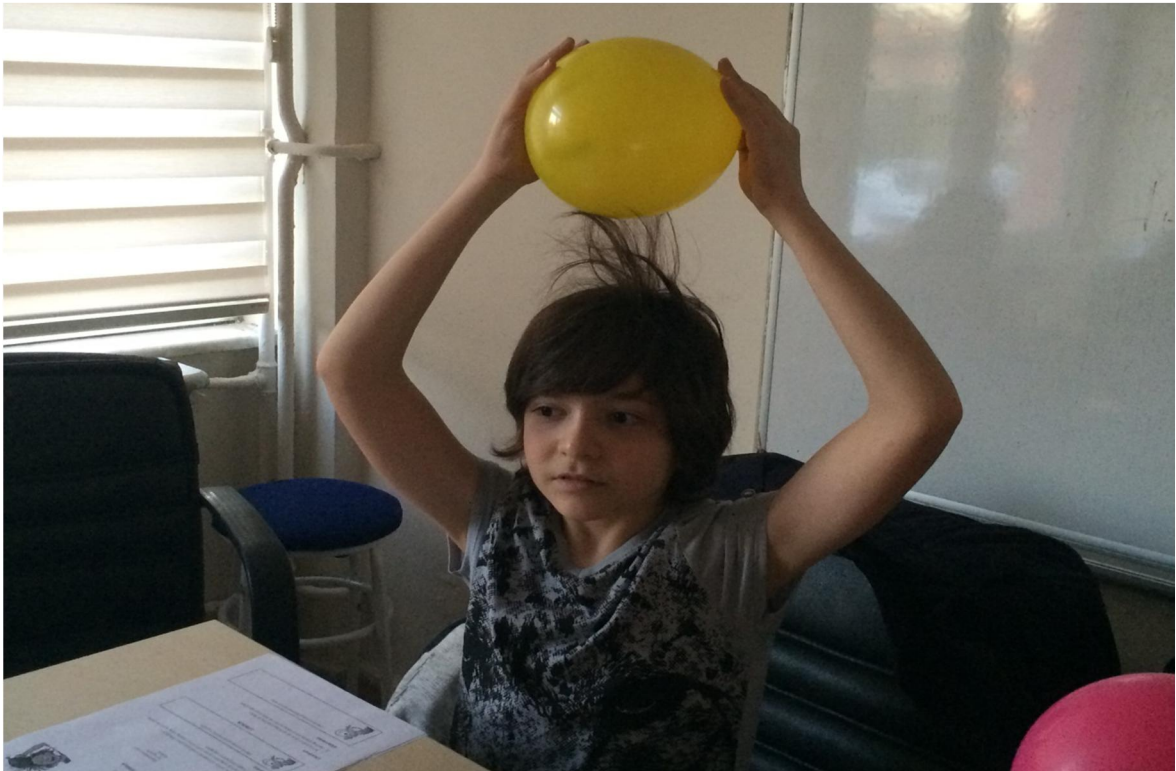
El Pili



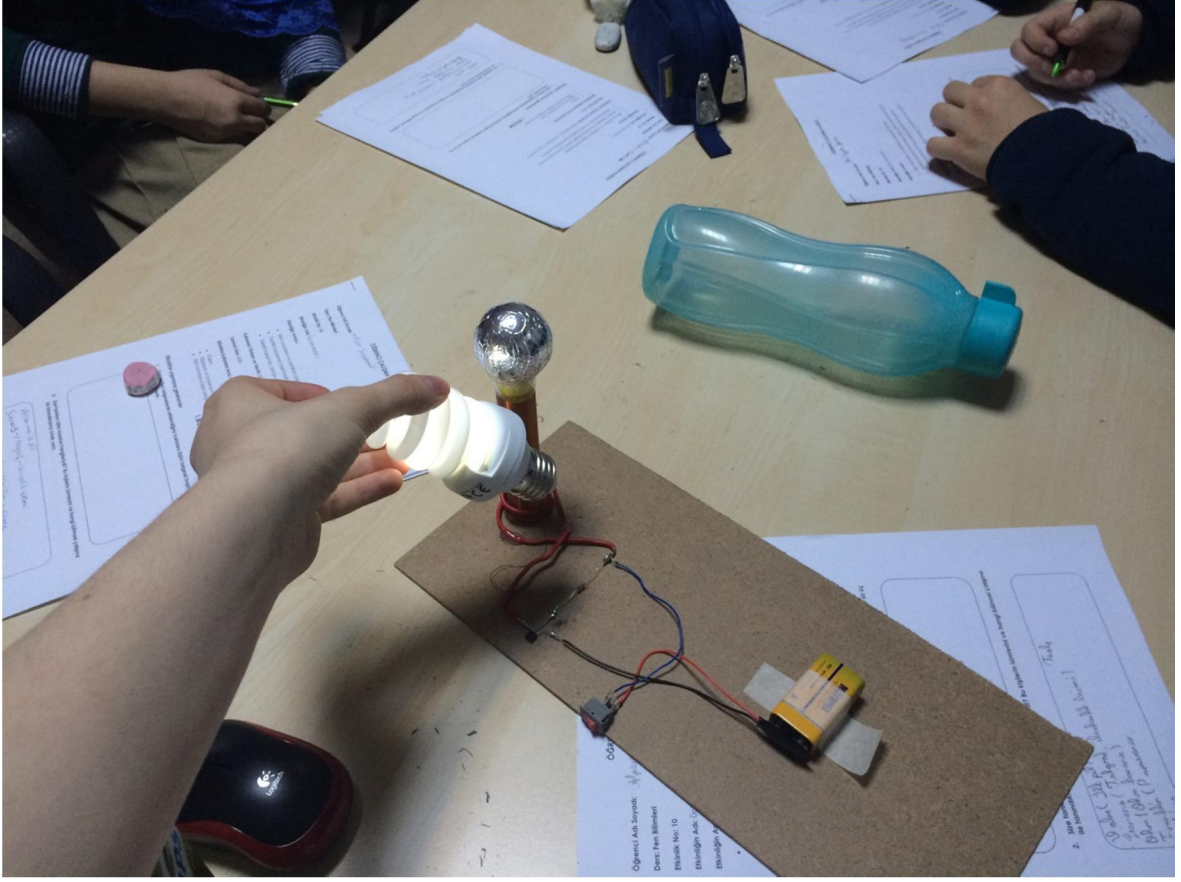
Statik Elektriklenme



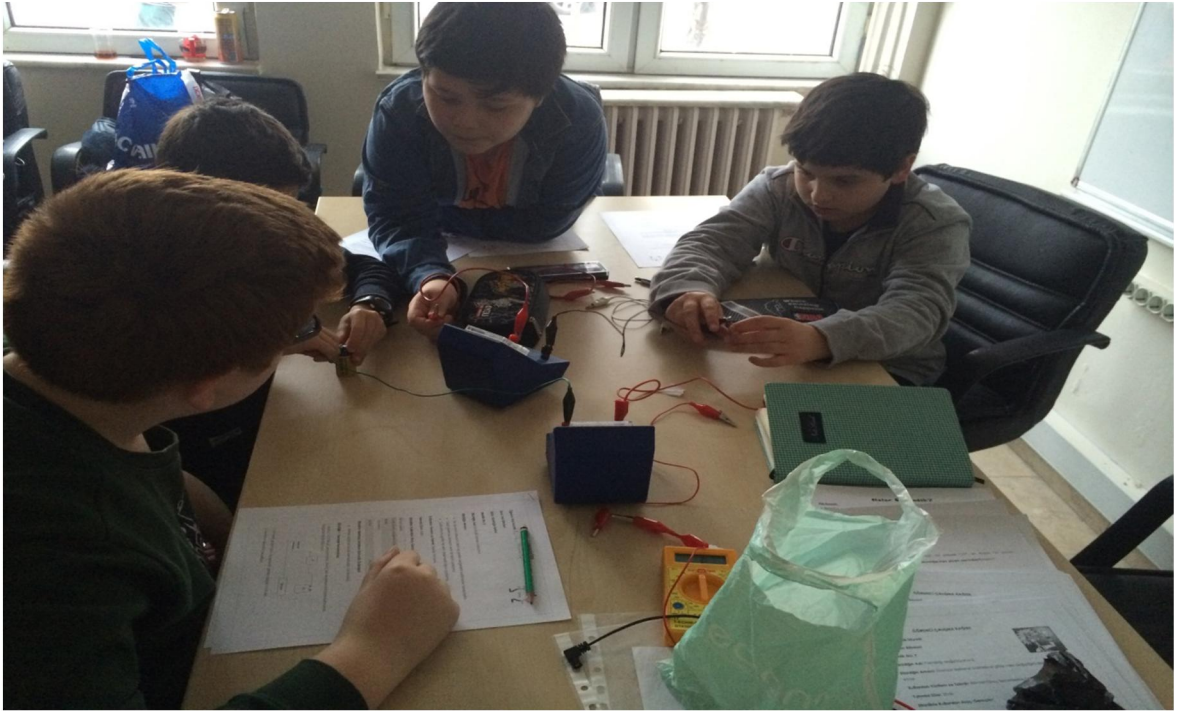
Statik Elektriklenme



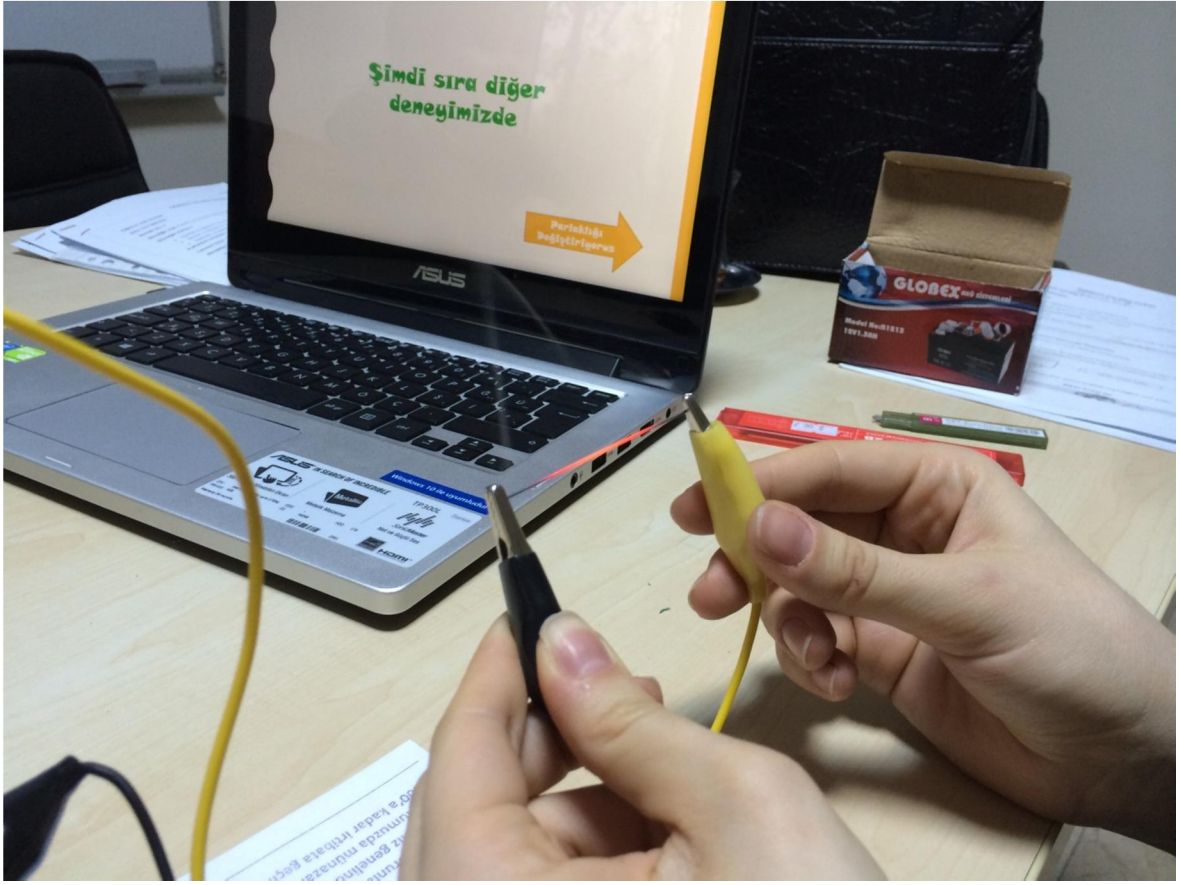
Tesla Bobini



Kontrollü Deney Örnekleri



Kalem Ucundan Lamba



EK 13. ORJİNALLİK RAPORU



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ/EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANA BİLİM / BİLİM DALI
BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 10/01/2017

Tez Başlığı: Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Zenginleştirilmiş Öğretim Programının Bilimsel Süreç Becerilerine ve Başarıya Katkısına İlişkin Eylem Araştırması

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Endeksi	Gönderim Numarası
10/01/2017	140	208.405	04/01 /2017	% 22	757905447

Uygulanan filtreler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.


10.01.2017
Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Gizem Özdemir
Öğrenci No: N11229949
Anabilim Dalı: Eğitim Bilimleri
Programı: Eğitim Programları ve Öğretim
Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
Doç. Dr. Eda GÜRLEN
(Unvan, Ad Soyad, İmza)



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

<i>Adı Soyadı</i>	Gizem ÖZDEMİR
<i>Doğum Yeri</i>	Develi
<i>Doğum Tarihi</i>	21.09.1989

Eğitim Durumu

<i>Lise</i>	Beşikdüzü İMKB Anadolu Öğretmen Lisesi Trabzon	2007
<i>Lisans</i>	Fen Bilgisi Öğretmenliği/ Hacettepe Üniversitesi	2011
<i>Yüksek Lisans</i>	Eğitim Programları ve Öğretim/Hacettepe Üniversitesi	
<i>Yabancı Dil</i>	İngilizce: Okuma (İyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)	

İş Deneyimi

<i>Stajlar</i>	Fevzi Özbey Ortaokulu Çayyolu/ANKARA	2007
<i>Çalıştığı Kurumlar</i>	Paşabahçe Ortaokulu	2013-2015
	Münevver Öztürk Ortaokulu	2015-...

İletişim

<i>e-Posta Adresi</i>	gizem.kadioglu@gmail.com
-----------------------	--------------------------

<i>Jüri Tarihi</i>	04.01.2017
--------------------	------------