

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINA
İLİŞKİN EYLEM ARAŞTIRMASI¹

AN ACTION RESEARCH ABOUT ENRICHED SCIENCE
CURRICULUM FOR GIFTED STUDENTS

Gizem ÖZDEMİR²

Eda GÜRLEN³

Başvuru Tarihi: 08.11.2018 Yayına Kabul Tarihi: 17.01.2019 DOI: 10.21764/maeuefd.480399

(Araştırma Makalesi)

Özet: Bu çalışma, üstün yetenekli öğrenciler için “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin zenginleştirilmiş 6. 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 Çankaya ilçesinde bulunan Yasemin Karakaya Bilim ve Sanat Merkezi’ndeki (BİLSEM), Bilimsel Yetenekleri Fark Ettirme (BYF) programına kayıtlı üstün yetenekli olarak tanılanmış 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. 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

Abstract: This study aims to develop an enriched 6th grade science curriculum regarding the unit of “Conduction of Electricity” for gifted 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 enough 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 research 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. 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

¹Bu makale 1. yazarın 2. yazar danışmanlığında Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde gerçekleştirdiği yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

²Fen Bilgisi Öğretmeni, Poyraz Ortaokulu, gizem.kadioglu@gmail.com, ORCID NO:0000-0003-3485-9588

³Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri ve Öğretim Anabilim Dalı, eda.gurlen@gmail.com, ORCID NO:0000-0002-1719-9840

öğrenmelerini daha kalıcı kılmaktan keyif aldıkları tespit edilmiştir.

learning more permanent by constructing the information.

Anahtar Sözcükler: *Üstün yeteneklilik, fen bilimleri, zenginleştirilmiş öğretim programı, 6. sınıf, bilimsel süreç becerileri.* Keywords: *Gifted and talented, science, enriched curriculum, 6th grade, science process skills.*

Giriş

Küçük yaştan itibaren kendi ilgi ve yeteneklerine göre yetişen çocuklar, kendini gerçekleştiren bireyleri ve güçlü bir toplumu oluştururlar. Günümüzde eğitim sistemi, her 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 özellikteki öğrenci gruplarından biridir.

Üstün yetenekli bireyler var olan bilgiyi sorgulama, yeni ihtiyaçlar yaratıp düzeni farklılaştırma çabasındadırlar ve bu çabaları da bilimsel gelişmelerin temelini oluşturur. 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 (Akarsu, 2004, s. 127). Akarsu (2004) 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 (2011) üstün ve özel yetenekliliği; bireyin, genetik özelliklerle var olan ve çevresel uyaranlarla 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, yaşitlarından ileri düzeyde olma durumu olarak tanımlanmaktadır.

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 (Bakioğlu ve Levent, 2013). 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. 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). 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, ilkokul 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. Yetersiz kalınan bir diğer nokta ise üstün yetenekli öğrencilerin değerlendirilmesi hususundadır. Öğretim programlarının öğrencilerde alt düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayıştan, üst düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayışa; öğretim yöntem ve tekniklerinin öğretmen merkezli bir yapıdan öğrenci merkezli bir yapıya; ölçme değerlendirme yaklaşımlarının ise bilgilerin ne derece kazanıldığını ölçen bir yapıdan, bilgilerin yeni durumlarda ya da gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini ölçen bir yapıya dönüşmüştür (Biemer, 1993, Akt. Alkan, 2013). Bu durum özellikle üstün yetenekli öğrenciler için, öğretim sürecinde yeni değerlendirme yaklaşımlarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bu eksiklikler göz önünde bulundurularak hazırlanan bu araştırmanın amacı 6. sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilere yönelik “Elektriğin İletimi” ünitesini içeren bir fen bilimleri öğretim programı modeli hazırlamak, hazırlanan programın öğrenciler tarafından değerlendirilmesini sağlamak, programın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve öğrenmeye düzeylerine olan etkisini incelemektir. Araştırmanın yapılacağı dönemde BİLSEM’de BYF programındaki öğrencilerle elektrik konusu işleneceği için ve 6. sınıf öğrenci grubunun MEB fen dersi programında henüz Elektrik konusuna geçmemiş olması sebebi ile bu konu seçilmiştir. Böylece hazırlanan programın etkililiğine ilişkin sonuçların daha güvenilir olacağı düşünülmüştür. Hazırlanan program ve ayrıca araştırmada kullanılan; öğrencilerin BSB becerilerini kullanarak çözebilecekleri günlük hayatla ilişkilendirilmiş soruların bulunduğu açık uçlu değerlendirme

soruları alana katkı sağlaması ve bu alanda yapılan çalışmalara ışık tutması bakımından önemlidir. Araştırma kapsamında aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır.

1. 6. Sınıf üstün yetenekli öğrencilere uygun geliştirilen fen bilimleri “Elektriğin İletimi” ünitesine ilişkin zenginleştirilmiş öğretim programının uygulandığı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçөгünden 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?

Yöntem

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). Üstün yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri öğretim programına ilişkin eksiklerin olması sebebi ile bu öğrencilere hizmet veren kurumların uygulamada yaşadığı sıkıntılar ve bu öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınarak, alternatif zenginleştirilmiş 6. sınıf fen bilimleri öğretim program önerisi geliştirilmiş ve programın öğrenciler üzerindeki etkisini incelemek adına, model uygulama ortamında denenmiştir. Bu sebeple de araştırma yöntemi eylem araştırması olarak belirlenmiştir.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmada, üstün yetenekli 6. sınıf öğrencilerine yönelik zenginleştirilmiş öğretim programı, Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı Ankara 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 uygulanmıştır.

Öğrenciler BİLSEM’e haftanın belirli günleri gelmekte ve burada küçük gruplar halinde çalışmaktadırlar. 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 dokuz ders saati zaman ayrılmıştır. Uygulamaya katılan 32 öğrencinin günlere göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir. Okul dersleri

bitiminde BİLSEM'e gelen öğrencilerin, sınav haftası veya derslerin yoğun olduğu dönemlerde devamsızlık yaptıkları görülmüştür. Bu çalışmada da 32 öğrencinin sadece 19'u üç haftadaki derslerin tamamına katılım göstermişlerdir. Veri toplama araçlarının bulguları analiz edilirken sadece bu 19 kişinin sonuçları değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 1

Günlere Göre Gruplardaki Öğrenci Sayısı

	Pazartesi Akşam Grubu	Salı Akşam Grubu	Çarşamba Akşam Grubu	Perşembe Öğle Grubu	Perşembe Akşam Grubu	Cuma Akşam Grubu	Toplam Kişi Sayısı
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

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.

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 araştırmasında 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 ayırıcılık 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.

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. 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 testin nihai formu oluşturulmuştur.

Açık uçlu sorulardan oluşan değerlendirmelerde öğrencilerin kendi bakış açılarıyla yanıtlarını oluşturmaları, farklı yanıtları da beraberinde getirebileceği için çalışmada her bir soru için farklı dereceli puanlama anahtarı oluşturulmuştur. Bu anahtar oluşturulurken iki ölçme değerlendirme uzmanı 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.

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.

Yansıtıcı günlük. Araştırmada öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde derin düşüncelerini sağlayarak, düşünme becerilerinin gelişimini, konu ile ilgili neyi bilip, neyi öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını tespit etmek için etkinliklerin sonunda yansıtıcı günlük formları kullanılmıştır. 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 kaybına neden olmasını engellemek için, öğrencilerin “evet” ya da “hayır” cevabını vereceği sorular yerine, düşüncelerini nedenleri ile açıklayabilecekleri soruların sorulmasına dikkat edilmiştir.

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. Yapılan her uygulama sırasında bu formlar doldurularak sürece ilişkin notlar tutulmuştur. Araştırmacı uygulayıcı öğretmenin süreç yönetimi esnasında sürece dahil olmadan, uygulamaya ilişkin not tutmuştur.

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. Tüm derslere katılım gösteren 19 öğrencinin sonuçları değerlendirmeye alınmıştır. Öğrencilerin hedeflere ne derece ulaştığını test etmek için kullanılan başarı testi de

aynı şekilde 19 öğrenciye, programın sonunda uygulanmıştır. Öğrencilere dokuz soru için bir ders saati süre verilmiştir.

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.

Program öğretmen ve araştırmacı ile birlikte uygulanmıştır ancak araştırmacı aktif rolde değildir. Uygulama sürecinde araştırmacı sadece araştırmacı notları şeklinde 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.

Çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini arttırmak için; veri toplama araçları çeşitlendirilmiş, her bir aracın nihai hali uzman görüşleri ile şekillendirilmiş, veriler analiz edilirken farklı puanlayıcıların görüşlerine başvurulmuş, çalışmada iki kişi görev almış ancak araştırmacı, öğretmene rehberlik edip, sürece dahil olmamış, uygulamaya ilişkin notlarını her uygulamadan sonra rehber öğretmenle paylaşmış, görüşlerde fikir birliğine varılmıştır. Ayrıca gözlemler ve yansıtıcı günlükten elde edilen veriler öğrenci görüşmeleri ile de teyit edilmiştir.

Verilerin İşlenmesi ve Çözülmesi

Çalışma grubunun bilimsel süreç becerilerine ilişkin uygulanan testten elde edilen veriler, normal dağılım göstermediği için SPSS. 15 yazılım programında Wilcoxon İşaretli 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 güvenirliliği hesaplanmıştır. 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. Araştırmada öğrencilerin görüşmede sorulara verdiği yanıtlar yazıya geçirilmiştir. Görüşmeden elde edilen verilerle, yansıtıcı günlüklerden elde edilen veriler, araştırmanın güvenirliliği için bir fen bilgisi öğretmeni ile birlikte incelenmiştir. Uzmanla birlikte yapılan analizlerle, sorulara verilen yanıtlara göre uygun kodlar belirlenmiş ve temalara ulaşılmıştır.

Bulgular

Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

6. sınıf üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ilişkin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

Grubun Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
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 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 2’de gösterilen z değerinde, farkın ikinci ölçüm lehine olduğu görülmektedir. 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.

İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmada programa katılan öğrencilerin başarı düzeyleri araştırmacı tarafından hazırlanan ve açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi ile ölçülmüştür. 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 3

Grubun Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri

	N	Ortalama	Ss	Minumum	Maksimum
Başarı Puanları	19	92,85	4.38	84	100

Tablo 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.

Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

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. Programda her etkinlikte olabildiğince farklı ve çok malzeme kullanılmasına dikkat edilmiştir. Program planlanırken malzemelerin kolay elde edilebilirliğine, miktarının bol oluşuna ve öğrencilerin bu malzemeleri kullanılabilirliği ön planda tutulmuştur. Materyaller konusunda kısıtlama yapılmamasının öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı görülmüştür. 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.

Malzeme seçiminde 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:

Bir etkinlikten önce yapılan 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.

Etkin katılım. Öğretim hizmetinin en iyi göstergelerinden biri öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecine katılma dereceleridir. Program uygulanırken öğrencilerin uygulamaya doğrudan katılım göstermesi sağlanmıştır. 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 önerildiğı 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.

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. 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 düşünceleri 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 ayrıntılandırıldı.

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.

Öğretmenin görevlerinden biri de sınıf içinde demokratik bir ortam oluşturmaktır. Bunun için dersin başında grupla 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:

Bir etkinlikte öğrencilerden elektrik kaza anında neler yapılması gerektiği ile ilgili çeşitli canlandırmalar yapmaları istendi. Ancak öğrencilerin tamamına yakını canlandırma yapmak istemediğini dile getirdiler. 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.

Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

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. Etkinliklerde öğrencilerin beğenilerini ifade ettiği bölümlere dair yanıtlardan bazı örnek ifadeler şöyledir:

“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)

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

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

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

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

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.

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.

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. 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:

“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. 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 yapılan eski uygulamalarla, kendilerine fen derslerinde uygulanan uygulamaları, araştırmada kullanılan 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)

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

“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 istenilen 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 düşünceleri için biraz daha süre verilip, “Tekrar yapsan neyi farklı yapardın?” gibi sorular yöneltmiştir. 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 yoruldum.” (8)

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.

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)

“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)

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 ilişkilendirme. 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)

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.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

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 sınama, 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. Etkinliklerle öğrencilerdeki bu becerilerin gelişmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla uygulanan bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen verilerin analizi sonucunda üstün yetenekli öğrencilerden oluşan grubun ön test son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu araştırmada kullanılan bilimsel süreç becerileri testini Kılıç (2015), 6. sınıf üstün yetenekli öğrenciler için fen ve matematik entegrasyonu ile hazırladığı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini sınamak için kullanmıştır. Araştırmada, BSB testinden alınan sonuçlara bakıldığında uygulanan etkinliklerin bu becerileri geliştirmeye olumlu yönde katkı sağladığı görülmektedir.

Öğrenciler uyguladıkları etkinliklerin genelinde hipotez kurup, deney yapıp, bulgularını değerlendirip, sonuçlara kendileri ulaşmışlardır. Bu etkinliklerin sonunda açık uçlu sorulardan oluşan biçimlendirmeye yönelik değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Öğrencilere not verilmeden yapılan değerlendirmelerde öğrencilerin istenilen davranışlara ulaşip ulaşmadıkları test edilmiştir. Programın sonunda da, 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. Üstün yetenekli öğrencilere program geliştirmeye yönelik çalışmalarda onlara uygun farklı programlar hazırlanmasına rağmen, programın değerlendirme aşamasında genellikle çoktan seçmeli sorulardan oluşan klasik değerlendirme metodlarının kullanıldığı görülmektedir. Kılıç (2015), Çalikoğlu (2014), Atalay (2014), Altıntaş (2009), Kanlı (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda da benzer uygulamaların yapıldığı tespit edilmiştir. Üstün yetenekli öğrenciler için yapılan çalışmalarda çoktan seçmeli test maddeleri yerine, öğrencilerin üzerinde daha çok

düşünebilecekleri açık uçlu değerlendirmelerin kullanımlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir (Atalay, 2014). 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 ayrıca bu sorular şans başarısını da ortadan kaldırdığı için öğrencilerin bir konuyu gerçekten anlayıp anlamadığı konusunda daha doğru bilgi verebilir (Alkan, 2013).

Araştırmada öğrencilerin başarılarını ölçmek için açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi kullanılmıştır. Bu testteki soruların gerçek yaşamı yansıtmasına 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. Başarı testinin bulgularına göre öğrencilerin program sonundaki başarı ortalamaları 100 puan üzerinden 92,73 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre öğrencilerin sınavdan aldıkları puan ortalamalarının yüksek olduğu söylenebilir. Üstün yetenekli öğrencilere program geliştirmeye yönelik yapılan araştırmalarda deneysel yöntemin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Çalikoğlu (2014), Kaplan Sayı (2013), Batdal Karaduman (2012), Altıntaş (2009), Kanlı (2008) tarafından yapılan araştırma bulgularında da başarı testi son test sonuçlarının deney grubu lehine sonuçlandığı tespit edilmiştir.

Yapılan bu değerlendirme çalışmalarının yanında etkinlikler sonunda öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirebilmeleri için yansıtıcı günlükler kullanılmış bu günlüklerde özdeğerlendirmeye yönelik sorulara yer verilmiştir. Sak'a göre (2009) üstün yetenekli öğrenciler kendilerinin iyi ve zayıf yanlarını görebilmeli ve gerekli düzeltmeleri yapabilmelidir. Özdeğerlendirme 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. Başarı testinden alınan sonuçların olumlu olmasında biçimlendirmeye ve öz değerlendirilmeye yönelik bu çalışmaların katkısının olduğu düşünülebilir.

Araştırmacı notlarında ele alınan başlıklar hazırlanan etkinliklerde öğrencinin uygulamanın merkezinde, öğretmenin ise rehber rolde yer almasını temel almaktadır. Bunun nedeni öğrencinin sürece katılımının, öğretim hizmetinin niteliğini arttırmada önemli değişkenlerden biri olması ve öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katıldıkları sürece daha kalıcı izli öğrenme yaşantılarına sahip olmalarıdır (Demirel, 2011, s.170). Gökdere, Bacanak ve Çepni (2004) tarafından yapılan çalışmada BİLSEMLerdeki 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 sonuçları da destekleyecek şekilde araştırmada, öğrenciler için ilgi çekici olarak hazırlanan etkililikler uygulanırken öğrencilerin

deneyle kendilerinin yapmasına fırsat verilmiş, süreç farklı yöntem ve tekniklerle desteklenmiştir. Bu yöntem teknikler uygulanırken öğretmen, öğrencilere gerektiği yerde dönüt ve düzeltmelerde bulunan rehber kişi rolündedir.

Araştırmacının notlarından birinde de öğrencilerin araç-gereç kullanımının önemine değinilmiştir. 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. Araştırmada bu eksikliklerin öğrencileri de etkileyeceği düşünülerek etkinliklerde 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. 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.

Araştırmada öğrenci görüşleri, öğrencilere etkinliklerin sonunda yazdırılan yansıtıcı günlüklerle ve öğrencilerle yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Öğrenciler bilimsel süreç becerilerini kullanıp sürece zevk alarak, 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. Kılıç (2015) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin zenginleştirilmiş programa ilişkin olumlu düşünceleri benzer şekildedir. Öğrencilere süreçte farklılaştırılmak istedikleri yerler sorulduğunda, öğrencilerin daha uzun sürede daha fazla deney yapmak istemesi öğrencilerin çalışmaya istekli olduklarını destekleyen bulgulardır. Bu sonuçlar üstün yetenekli bireylerin meraklı olma, ilgi çekici konulara yoğun ilgi gösterme, yeni ve zor deneyimleri tercih etme (Bates ve Munday, 2005; Akarsu, 2004) gibi özellikleri ile uyuşmaktadır.

Programa 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. Bu örnekler, üstün yetenekli öğrencilerin beceremedikleri alanlarda hayal kırıklığına uğrama, aşırıya kaçan mükemmeliyetçilik, bazı durumlarda uyumsuz hareket etme (Davis, 2014) gibi özellikleri ile açıklanabilir. Birkaç öğrencinin görüşü bu şekilde olmakla birlikte diğer öğrencilerin etkinliklere dair olumsuz görüşleri bulunmamaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, araştırmacılar ve öğretmenler için aşağıdaki öneriler verilebilir:

1. 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. Bu eksiklik dikkate alınarak, üstün yetenekli bireylerin tanınması ve ihtiyaç duyulan eğitim hizmetinin verilebilmesi adına öğretmenler için hizmet içi çalışmalar yapılabilir.
2. Üstün yetenekli bireylere yönelik disiplinler arası program geliştirme çalışmaları yapılabilir.
3. 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.
4. Öğretmenlerin ders işlerken malzeme konusunda kısıtlamaya gitmemeleri, güvenlik söz konusu olmadığı sürece de malzemelerin kullanımını engellemeye çalışmaları 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.
5. 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 tutulabilir.
6. 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 olarak değerlendirebilirler. Bu değerlendirme kağıtları kullanılırken öğrencilerin isim yazıp yazmayacağını onların isteğine bırakmak, düşüncelerini ifade etmeye çekinen bireylerin de görüşlerini ifade etmesine fırsat verebilir.
7. Toplumun üstün 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 olduğunca etkinlik yapıp, öğrencilerin farklı konulara karşı farkındalıklarını 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

- 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.
- Alkan, M. (2013). *PISA 2009 okuma becerileri açık uçlu sorularının puanlanmasında genellenabilirlik 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.
- Atalay, Z.Ö (2014). *Farklılaştırılmış sosyal bilgiler öğretiminin üstün zekalı öğrencilerin akademik başarı, tutum, eleştirel düşünme ve yaratıcılıklarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 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.
- 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.
- 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.

- Çalikoğlu, 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.
- Davis, G. A. (2014). *Üstün yetenekli çocuklar ve eğitimi*. (Müjde Işık Koç, Çev.). İstanbul: Özgür Yayınları.
- Demirel, Ö. (2011). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (9. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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.
- MEB. (2006). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. [Çevrim-içi: http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2012_10/10111226_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeliği_son.pdf, Erişim tarihi: 23.12.2015.]

- 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.
- Riley, L. T. (2011). *Teaching gifted students in the inclusive classroom*. USA: Prufrock Press 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.
- Şenol, C. (2011). *Üstün yetenekliler eğitim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri (BİLSEM örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Tantay, Ş. (2010). *Özel veya üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren okul ve merkezlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- 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.

Extended Abstract

Purpose and Significance: Although applications regarding the education of gifted students has a long history in Turkey, when contemporary practices are examined about the subject, it is observed that there are serious shortcomings in this regard in Turkey. In addition to the inadequacy of the studies carried out about gifted children in Turkey, one of the problems is the failure to implement the planned applications. The aim of this research, which is conducted by taking these deficiencies into consideration, is to prepare a science curriculum model which includes “the Transmission of Electricity” unit for gifted students at the 6th grade level. This study is important in contributing to the field and to shed light on the studies in this field.

Method: Since the program was tested in the field, the research method was chosen as action research. In the study, in the first week of March in 2015-2016, the enriched curriculum for the sixth-grade gifted students was implemented to students who were previously trained at similar

levels of electrical unit and are registered at Yasemin Karakaya Science and Art Center, located in the province of Ankara. The researcher worked separately with six groups on weekdays in order to be able to reach more people. The same program was applied to all groups. Each group has a total of nine classes in three weeks, which refers to three lessons per week. 32 students participated in the application. Both qualitative and quantitative data collection tools were used in the study. As for quantitative tools, "Scientific Process Skills Test" is an achievement test consisting of open-ended evaluation questions while qualitative tools are semi-structured interview forms, reflective diaries and researcher's notes. The "Scientific Process Skills Test" was applied as a preliminary test in the first lesson and as a final test at the end of three weeks. The achievement test used to test the extent to which students reached the targets was also applied at the end of the program. Students were asked to answer reflective diary questions in order to evaluate the activities performed during the program's operation. During the implementation process, the researcher took notes during observations under the name of investigator notes. In these notes, there is informative information about the positive developments in the implementation of the activities, mistakes, wrong expressions in the activity forms, areas where students were challenged or had fun. At the end of the program, 15 volunteer students were interviewed and negotiations were recorded in line with the permission of the interviewers.

Results and Discussion: According to the findings obtained from the study, it is seen that the applied program affected the achievement and scientific process skill levels of the students in a positive way. According to the data obtained from the reflective diary and interviews, it is determined that students were satisfied with using the scientific process skills, taking active part in the process, participating in activities that they had not seen before, engaging in activities that they had not seen before, associating what they learned with daily life, and making their learning more permanent by structuring the information individually. There is very little negative thinking about the program. Looking at the negative thoughts, a few students were disturbed by the fact that there were spelling mistakes on the activity papers and that there was not enough space to fill in the spaces. Furthermore, some students mentioned they were tired of writing and some mentioned that only an experiment should be excluded from the curriculum as they could not do that experiment.

These examples can be explained by the disillusionment in the areas where the gifted students cannot be successful, the superficial perfectionism, and in some cases, incompatible act. Although the views of several students are in this way, the other students do not have any negative opinions about the activities. When we look at the results in general, it can be said that the applied program is an interesting and instructive experience for students.

Suggestion: According to the results, the following suggestions can be given to the researchers: Project-oriented, creative thinking-oriented curriculum development studies can be conducted for gifted students to solve real life problems. In-service studies for educators is another area that should also be given importance. When working with gifted children, the awareness of the

students regarding different subjects should be increased by making them do as many activities as possible.

By making them watch documentaries, giving them daily or imaginary problems and making them brainstorm, establishing group discussions on a topic and by developing students' high-level thinking skills, it should be ensured that these students feel satisfied with the education they receive.