

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

An Investigation on the Factors Affecting the Scientific Inquiry Skills Perceptions of Secondary Students

Didem İNEL EKİCİ

Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
Uşak Türkiye

Makale Geliş Tarihi:13.01.2015

Yayına Kabul Tarihi: 17.06.2016

Özet

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla cinsiyetlerine, sınıflarına, yaşlarına, fen dersi başarı notlarına, anne ve baba eğitim düzeylerine, evlerinde bilgisayar kullanma, televizyondaki bilim çocuk programlarını izleme ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etme durumlarına göre ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları değerlendirilmiştir. Araştırmaya Uşak ili merkez okullarından seçilen 685 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 22 maddeden oluşan Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilen “fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın yöntemi betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modelidir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde parametrik testlerden olan t-testi ve anova testi kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, yaşlarına, fen başarı notlarına, anne ve baba eğitim düzeylerine göre anlamlı derecede farklılaştığı belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca ortaokul öğrencilerinin evlerinde bilgisayar kullanmalarının, televizyonda yer alan bilim çocuk programlarını izlemelerinin ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etmelerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel sorgulama becerisi, ortaokul öğrencileri

Abstract

In this study, secondary students' scientific inquiry skills perceptions were analyzed according to different variables. These variables were determined as their genders, grade levels, ages, final grade for science lesson, their parents' education levels, using of computer in their house, following the science programs for kids in television and scientific magazines. 685 secondary students studying in schools included in the center of the province of Uşak participated in the study. It was used “Inquiry learning skills perceptions in science” that consists of 22 items and developed by Balım and Taşkoyan (2007) as data collection tools in the study. The method of the study is survey model that is one of the descriptive research methods. In the analysis of data obtained from the study was used t-test and anova test which are parametric tests because the distribution of data wasn't normal. As the result of data analysis,

it was determined that secondary students' scientific inquiry skills perceptions differentiated in a significant level according to their genders, grade levels, ages, final grade for science lesson, their parents' education levels. Furthermore, it was concluded that using of computer in their house, following the science programs for kids in television and scientific magazines were the factors which affected scientific inquiry skills perceptions of secondary students.

Keywords: *Scientific inquiry skills, Secondary students*

1. Giriş

Günümüzde bireylerin sadece okul ortamında değil yaşamları süresince öğrenebilmelerinde, değişen ve gelişen çağa uyum sağlayabilmelerinde yaşam boyu öğrenme becerilerini kazanmaları büyük önem taşımaktadır. Yaşam boyu öğrenme, bireylerin öğrenme süreçlerini hayatlarının sadece belli bir bölümünde değil, bütün yaşamları boyunca gerçekleştirebilecekleri bir süreç haline dönüştürmelerini sağlamaktadır (Soran, Akkoyunlu ve Kavak, 2006). Yaşam boyu öğrenme ihtiyacını giderecek niteliklere sahip olan bireyler ise mutlu olmanın yollarını bularak (Budak, 2009), yaşamları süresince kendi öğrenme seviyelerini artırmak için mücadele etmekte, yaşamaya, çalışmaya ve öğrenmeye yönelik pozitif tutum geliştirmektedir (Adams, 2007). Öğrenmenin değerini bilen ve yeni bilgiler öğrenmek için çaba sarf eden söz konusu bireyler edindikleri bilgilerle yaşamlarını zenginleştirmekte ve toplumun gelişmesine de katkı sağlamaktadırlar. Sorgulayıcı öğrenme becerisi de, öğrencilerin araştırarak, sorgulayarak anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine olanak tanıyan yaşam boyu öğrenme becerilerinden biri olarak görülmektedir. Özellikle Fen öğretiminin temel amaçlarından biri de öğrencilerin bilimsel düşüncelerini ve sorgulamalarını sağlamak (Chin ve Chia, 2006) olduğundan sorgulayıcı öğrenme, son yıllarda fen öğretimine ilişkin araştırmalarda bir odak noktası olmuştur (Howes, Lim ve Campos, 2009). Sorgulayıcı öğrenme, fen öğrenmenin bilimsel gerçekleri ve bilgileri ezberlemekten çok bilimsel kavramları ve bilimsel yöntem süreçlerini anlama ve uygulama olduğu görüşüne dayalıdır (Bell, Urhahne, Schanze ve Ploetzner, 2010). Bilginin öğrenci tarafından keşfedilmesine ilişkin bir strateji olarak kabul edilen (Chang, Sung ve Lee, 2003) sorgulayıcı öğrenme fen öğrenmeye yönelik ilgiyi artırmak için de kullanılabilir bir yol olarak çalışmalarda değerlendirilmektedirler (Jocz, Zhai ve Tan, 2014). Genel olarak sorgulayıcı öğrenme, kendi bilgilerini yapılandırmaları için öğrencileri yönlendirmeyi (Zion ve Sadeh, 2007), öğrencilerin bilimsel içeriği kavramsal olarak anlamalarını, ilgili süreç becerilerini geliştirmelerini ve aynı zamanda bilimin doğasını anlamalarını sağlamayı amaçlamaktadır (Chin ve Chia, 2006). Lee, Hart, Cuevas ve Enders (2004)'ne göre bilimsel sorgulama, üst düzey düşünme becerileri ya da deney yoluyla doğal olguları araştırmayı içermektedir.

Bir öğretmenin yönlendiriciliğinde gerçekleştirilen herhangi bir sorgulayıcı öğrenme sürecinde, öğrenenler araştırma sorularının ve hipotezlerinin ifade edilmesinden deneysel yöntem yoluyla ve geçerli kanıtlarla sonuçların çıkarılmasına ve edinilen bilgilerin yeniden düzenlenmesine kadar tüm bilimsel sorgulama döngüsüne

aktif bir biçimde katılarak kendi araştırma etkinliklerini kendileri yönlendirmektedirler (Dedić, 2014; Pappas, 2006). Öğrencilerin aktif oldukları öğrenme ortamları ise bilimi yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve bilimsel düşünme süreçlerine katılmaları konusunda onları cesaretlendirmektedir (Ben-David ve Zohar, 2009). Ayrıca, sorgulayıcı öğrenme süreci boyunca, öğrenciler hipotezleri test etme, değişkenleri belirleme, değiştirme ve kontrol etme gibi konularda kendileri karar vermekte ve söz konusu süreç öğrencilerin birbirleriyle tartışabilmelerine de olanak tanımaktadır (Gijlers, Saab, Van-Joolingen, De-Jong ve Van Hout-Wolters, 2008). Kolloffel, Eysink ve Jong (2011)'a göre de bilgi edinme sürecinde aktif unsurlar olarak görülen öğrenciler sorgulayıcı öğrenme sürecinde, gözlem yaparak, sorular oluşturarak, deneysel veriler toplayarak, verileri organize edip yorumlayarak ve sonuç çıkararak kendi öğrenme etkinliklerini gerçekleştirmektedir. Bu nedenle sorgulayıcı öğrenme, öğrencilerin kendi stratejilerini ve kavramlarını ifade etmelerine ve keşfetmelerine olanak tanımaktadır (Gijlers ve Jong, 2013).

Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerini belirlemeye ve geliştirmeye yönelik literatür incelendiğinde ise gerçekleştirilen çalışmaların iki grup altında değerlendirilebileceği söylenebilir. Araştırmaların bir kısmında farklı yaş grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerini belirlemeye yönelik ölçme araçları geliştirilmiş ve öğrencilerin ilgili becerileri değerlendirilmiştir. Balım ve Taşkoyan (2007) ilköğretim öğrencileri için fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeği; Aldan-Karademir ve Saracaloğlu (2013) çalışmalarında öğretmen adayları için sorgulayıcı öğrenme becerileri ölçeği geliştirmişlerdir. Wu ve Hsieh (2006) ise çalışmalarında öğrencilerin sorgulama becerilerini değerlendirmek için test sorularının yer aldığı bir sorgulama becerisi testi geliştirerek kullanmışlardır. Diğer grupta yer alan araştırmalarda ise öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerinin geliştirilmesine yönelik kullanılacak farklı öğretim tekniklerinin ve teknolojiyle desteklenmiş öğrenme ortamlarının etkililiği tartışılmıştır (Balım, 2009; Gül, Özay-Köse ve Konu, 2014; Kang, DeChenne ve Smith, 2012; Pedaste ve Sarapuu, 2006; Wu ve Hsieh, 2006).

Alana ilişkin ilgili çalışmalar incelendiğinde ortaokul öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlere ilişkin herhangi bir araştırmayla karşılaşılmasıdır. Ancak çalışmalarda ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerini kullanmaları ve geliştirmeleri sıklıkla sorunlu bir konu olarak değerlendirilmektedir (Gillon ve Stotter, 2011). Özellikle öğrencilerin sorgulamaya yönelik negatif tutumlara sahip oldukları ve bu durumun öğrencilerin ders olanaklıklarını olumsuz etkilediği ve problemlere yol açtığı belirtilmektedir (Baum, 2013). Ayrıca yaş, motivasyon, rol model olarak öğretmen, eğlenerek öğrenme, kültürel yapı, okuryazarlık, tutum, yeterlikler, beceriler gibi bazı faktörlerin yaşam boyu öğrenme algısı ve gelişimi üzerinde oldukça önemli olduğu düşünüldüğünde (Günüç, Odabaşı ve Kuzu, 2012), sorgulayıcı öğrenme becerisinin de farklı faktörlerden olumlu ya da olumsuz yönde etkilenerek yaşam boyu öğrenmeyi de etkileyebileceği söylenebilir. Bu nedenle, söz konusu faktörlerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve etkileri-

nin tartışılması öğrencilerin bilimsel sorgulama becerilerinin geliştirilmesinde büyük önem taşımaktadır. Ancak, öğrenciler doğrudan gözlenerek ya da uygun ölçme araçları kullanılarak becerileri bakımından değerlendirilebilmektedir. Bu araştırmada ise öğrencilerin kişisel algılarının da becerilerini geliştirmelerini ya da kullanmalarını etkileyeceği düşüncesinden yola çıkılarak öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algıları üzerine çalışılmıştır. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, fen dersi başarı notlarına, evlerinde bilgisayar kullanma, televizyonda yer alan bilim-çocuk programlarını izleme ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etme durumlarına göre incelenmiştir.

Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt Problemleri

Araştırmanın problem cümlesi “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörler nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın problem cümlesi doğrultusunda aşağıda yer alan alt problemler oluşturulmuştur.

1. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları sınıf düzeylerine ve yaşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları fen dersi başarı notlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları anne ve baba eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları evlerinde bilgisayar kullanma, bilim-çocuk programlarını izleme ve herhangi bir bilimsel dergiyi (Örneğin bilim-çocuk dergisi) takip etme durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2. Yöntem

Gerçekleştirilen bu araştırma nicel bir araştırma olup, araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Nicel araştırmalarda anketler, ölçekler veya yapılandırılmış görüşmeler gibi veri toplama yöntemleri kullanılarak geniş katımlı tarama türü araştırmaların kullanımıyla istatistikî veriler elde edilmektedir (Dawson, 2007). Söz konusu araştırmada da likert tipi bir ölçek kullanılarak ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörler betimlenmeye çalışılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın evrenini Uşak il merkezinde yer alan ortaokullarda öğrenim gör-

mekte olan ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme belirlenirken rasgele seçim ve küme örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada Uşak il merkezinde yer alan ortaokullardan 7 okul rasgele belirlenmiş ve küme örnekleme yoluyla her bir okuldaki birer 5. Sınıf, 6.sınıf, 7.sınıf ve 8.sınıf rastlantısal olarak seçilmiştir. Sonuç olarak araştırmaya 685 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın uygulamaları 2013-2014 öğretim yılı birinci döneminde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğrencilerin okullarına, cinsiyetlerine ve sınıflarına göre dağılımı

Betimsel İstatistikler		N	%
Okul	A	97	14,2
	B	98	14,3
	C	124	18,1
	D	86	12,6
	E	102	14,9
	F	97	14,2
	G	81	11,8
Cinsiyet	Kız	346	50,5
	Erkek	339	49,5
Sınıf	Beşinci	159	23,2
	Altıncı	175	25,5
	Yedinci	187	27,3
	Sekizinci	164	23,9

Tablo 1 de görüldüğü gibi araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin % 50,5 (n=346)'ini kız öğrenciler oluştururken; % 49,5 (n=339)'ini erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrencilerin sınıflarına göre dağılımları incelendiğinde ise % 23,2 (n=159)'inin beşinci sınıfta, % 25,5 (n=175)'inin altıncı sınıfta, % 27,3 (n=187)'ünün yedinci sınıfta ve % 23,9 (n=164)'unun ise sekizinci sınıfta öğrenim gördüğü görülmektedir.

Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Aracı

Araştırmada Balım ve Taşkoşyan (2007) tarafından geliştirilen “fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçeğin pilot uygulamaları, ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Ölçek 22 algı maddesinden oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından ölçeği oluşturan faktörler “olumsuz algı maddeleri”, “olumlu algı maddeleri” ve “doğruluğunu sorgulama algı maddeleri” olarak belirlenmiştir. Ölçeğe ait faktörlerin sırasıyla güvenilirlikleri 0,73, 0,67 ve 0,71'dir. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alfa güvenilirliği 0,84; Spearman-Brown testi yarılama iç tutarlılık katsayısı 0,82 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 110; en düşük puan ise 0'dır. Gerçekleştirilen bu araştırmada ise ölçeğin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,843 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde kullanılacak olan istatistiksel yöntemin belirlenmesi için öncelikle verilerin normal dağılıma uygunluğu incelenmiştir. Merkezi limit teoremine göre büyüklüğü 30 ve üzerinde olan veri kümelerinin normal bir dağılıma sahip olduğu kabul edilmektedir (Field, 2009:42; Levine, Ramsey ve Smidt, 2001:214). Araştırmanın sahip olduğu örneklem büyüklüğü de göz önüne alınarak dağılımın normal olduğu kabul edilmiş ve verilerin analizinde parametrik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusunun çözümü için gerçekleştirilen analizler sonucunda ulaşılan bulgulara Tablo 2 de yer verilmiştir.

Tablo 2. Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarının Cinsiyetlerine Göre İncelenmesi (t-testi Analiz Sonuçları)

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kız	346	90.708	11.128	683	4.556	.000
Erkek	339	86.643	12.206			

Tablo 2 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir [$t(683)=4.556$, $p<.001$]. Kız öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algı düzeyleri (=90.708) erkek öğrencilere (=86.643) göre daha yüksektir. Söz konusu sonuca göre ortaokul düzeyinde öğrenim gören kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre bilimsel sorgulamaya yönelik kişisel algılarının daha olumlu düzeyde olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları sınıf düzeylerine ve yaşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusunun çözümü için ilgili verilere anova testi uygulanmış ve verilere ilişkin betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin sınıf ve yaş düzeylerine göre bilimsel sorgulama becerileri ölçeğinden almış oldukları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 3 de sunulmuştur.

Tablo 3. Ortaokul öğrencilerinin sınıf ve yaş düzeylerine göre bilimsel sorgulama becerileri algılarına ilişkin betimsel istatistikler

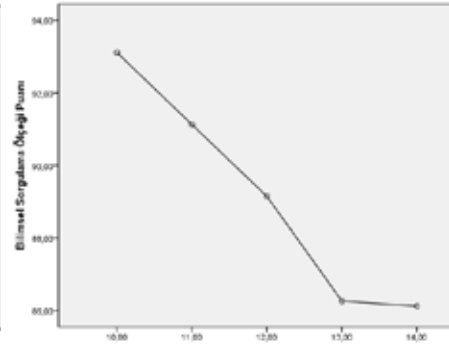
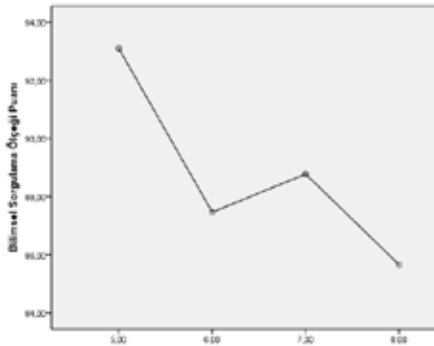
Özellikler		N	\bar{X}	S
Sınıf	Beşinci	159	93.094	12.174
	Altıncı	175	87.462	11.999
	Yedinci	187	88.775	10.947
	Sekizinci	164	85.658	11.158
Yaş	10	65	93,107	11.987
	11	145	91,124	13.046
	12	183	89,147	11.638
	13	212	86,264	10.946
	14	80	86,125	10.272

Analiz sonuçları incelendiğinde öğrencilerin ölçekten almış oldukları puanların aritmetik ortalama değerlerinin sınıf ve yaş düzeyi arttıkça düşme eğilimi gösterdiği görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının sınıf ve yaş düzeylerine göre incelenmesine ilişkin anova testi analiz sonuçları ise Tablo 4 de sunulmuştur.

Tablo 4. Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarının Sınıf Düzeylerine ve Yaşlarına Göre İncelenmesi (ANOVA Sonuçları)

Değişkenler	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Sınıf	Gruplar arası	4856.30	3	1618.76	12.106	.000	
	Gruplar içi	91060.53	681	133.71			5-6, 5-7, 5-8
	Toplam	95916.84	684				
Yaş	Gruplar arası	3939.85	3	984.96	7.282	.000	
	Gruplar içi	91976.98	681	135.26			10-13, 10-14, 11-13, 11-14,
	Toplam	95916.84	684				

Tablo 4 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının sınıf düzeylerine göre anlamlı düzeyde değiştiği görülmektedir [$F(3-681)=12.106$, $p<.001$]. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Scheffe ve Tukey testi sonucunda 5.ve 6. sınıflar, 5. ve 7. Sınıflar, 5. ve 8. sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grupların bilimsel sorgulama ölçeği aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (=93.094) bilimsel sorgulama becerileri algılarının 6. Sınıf (=87.462), 7. sınıf (=88.775) ve 8. sınıf (=85.658) öğrencilerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 1. Sınıfa göre ölçek puan dağılımı

Şekil 2. Yaşa göre ölçek puan dağılımı

Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının yaşlarına göre de anlamlı bir şekilde değiştiği belirlenmiştir [$F(3-681)=7.282, p<.001$]. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Scheffe ve Tukey testi sonucunda 10 yaş ile 13, 14 yaş, 11 yaş ile 13, 14 yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grupların bilimsel sorgulama ölçeği aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde 10 yaş grubu öğrencilerin ($=93.107$) bilimsel sorgulama becerileri algılarının anlamlı düzeyde 13 yaş grubu ($=86.264$) ve 14 yaş grubu ($=86.125$) öğrencilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 11 yaş grubu ($=91.124$) öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının 13 ve 14 yaş grubu öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları fen dersi başarı notlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusunun çözümü için ilgili verilere anova testi uygulanmış ve verilere ilişkin betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin fen dersi başarı notlarına göre bilimsel sorgulama becerileri ölçeğinden almış oldukları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 5 de sunulmuştur.

Tablo 5. Ortaokul öğrencilerinin fen dersi başarı notlarına göre bilimsel sorgulama becerileri algılarına ilişkin betimsel istatistikler

Özellikler		N	X	S
	2	32	78.968	8.738
Fen Başarı notu	3	148	85.027	11.270
	4	186	86.833	11.105
	5	319	92.460	11.475

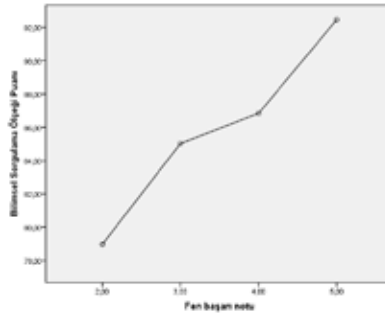
Analiz sonuçları incelendiğinde öğrencilerin ölçekten almış oldukları puanların aritmetik ortalama değerlerinin fen dersi başarı notu arttıkça yükselme eğilimi göz-

terdiği görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının fen dersi başarı notlarına göre incelenmesine ilişkin anova testi analiz sonuçları ise Tablo 6 da sunulmuştur.

Tablo 6. Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarının Fen Dersi Başarı Notlarına Göre İncelenmesi (ANOVA Sonuçları)

Değişken	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Başarı Notu	Gruplararası	10186.88	3	3395.62	26.973	.000	2-3, 2-4,
	Gruplar içi	85729.95	681	125.88			2-5, 3-5,
	Toplam	95916.84	684				4-5,

Tablo 6 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının fen dersi başarı notlarına göre anlamlı düzeyde değiştiği görülmektedir [$F(3-681) = 26.973, p < .001$]. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Scheffe ve Tukey testi sonucunda fen dersi başarı notu 2 ve 3 olanların, 2 ve 4 olanların, 2 ve 5 olanların, 3 ve 5 olanların, 4 ve 5 olanların bilimsel sorgulama becerileri algıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 3. Başarı notuna göre ölçek puan dağılımı

Grupların bilimsel sorgulama ölçeği aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde, fen başarı notu 5 olan öğrencilerin (=92.460) bilimsel sorgulama becerileri algılarının fen başarı notu 2 (=78.968), 3 (=85.027) ve 4 (=86.833) olan öğrencilere göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca fen başarı notu 2 olan öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının fen başarı notu 3 ve 4 olan öğrencilere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları anne ve baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusunun çözümü için ilgili verilere anova testi uygulanmış ve

verilere ilişkin betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin anne ve baba eğitim düzeylerine göre bilimsel sorgulama becerileri ölçeğinden almış oldukları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 7 de sunulmuştur.

Tablo 7. Ortaokul öğrencilerinin anne ve baba eğitim düzeylerine göre bilimsel sorgulama becerileri algılarına ilişkin betimsel istatistikler

Özellikler		N	X	S
Annenin eğitim durumu	Okur-yazar değil	28	85.071	10.201
	İlköğretim	395	88.235	11.659
	Lise mezunu	175	88.514	11.562
	Üniversite	87	92.321	13.066
Babanın eğitim durumu	Okur-yazar değil	13	84.615	8.431
	İlköğretim	276	87.000	11.047
	Lise mezunu	232	89.021	11.867
	Üniversite	164	91.414	12.802

Analiz sonuçları incelendiğinde öğrencilerin ölçekten almış oldukları puanların aritme-tik ortalama değerlerinin anne ve baba eğitim düzeyleri yükseldikçe artma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının anne ve baba eğitim durumlarına göre incelenmesine ilişkin anova testi analiz sonuçları ise Tablo 8 de sunulmuştur.

Tablo 8. Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarının Anne-Baba Eğitim Düzeylerine Göre İncelenmesi (ANOVA Sonuçları)

Değişkenler	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Anne Eğitim	Gruplararası	1601.17	3	533.72	3.854	.009	Okur-yazar değil-Üniversite, İlköğretim-Üniversite
	Gruplar içi	94315.66	681	138.49			
	Toplam	95916.84	684				
Baba Eğitim	Gruplararası	2247.06	3	749.02	5.446	.001	İlköğretim-Üniversite
	Gruplar içi	93669.77	681	137.54			
	Toplam	95916.84	684				

Tablo 8 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı bir şekilde değiştiği görülmektedir [$F(3-681) = 3.854, p < .05$]. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Scheffe ve Tukey testi sonucunda annesi üniversite mezunu olan öğrenciler ile annesi okur-yazar olmayan ve ilköğretim mezunu olan öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algıları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grupların bilimsel sorgulama ölçeği aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin ($=92.321$) bilimsel sorgulama becerileri algılarının, annesi okur-yazar olmayan ($=85.071$) ve ilköğretim mezunu olan ($=88.235$) öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarından yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca tabloda görüldüğü gibi ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının babalarının eğitim düzeylerine göre de anlamlı bir şekilde değiştiği belirlenmiştir [$F(3-681)= 5.446, p<.05$]. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Scheffe ve Tukey testi sonucunda babası ilköğretim mezunu olan öğrenciler ile babası üniversite mezunu olan öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grupların bilimsel sorgulama ölçeği aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde babası üniversite mezunu olan öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının ($= 91.414$) babası ilköğretim mezunu olan öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarından ($= 87.000$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları evlerinde bilgisayar kullanma, bilim-çocuk programlarını izleme ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etme durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusunun çözümü için gerçekleştirilen analizler sonucunda ulaşılan bulgulara Tablo 9 da yer verilmiştir.

Tablo 9. Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarının Evlerinde Bilgisayar Kullanma, Bilim-Çocuk Programlarını İzleme ve Herhangi Bir Bilimsel Dergiyi Takip Etme Durumlarına Göre İncelenmesi (t-testi sonuçları)

Bilgisayar Kullanımı	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Ev	527	89,548	11,782	683	3.467	.001
Hayır	158	85,854	11,628			
Program İzleme	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Ev	519	90,048	11,503	683	5.390	.000
Hayır	166	84,469	11,921			
Dergi Okuma	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Ev	252	91,492	11,027	683	4.789	.000
Hayır	433	87,069	12,006			

Tablo 9 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının bilgisayar kullanma [$t(683)=3.467, p<.05$], bilim ve çocuk programlarını izleme [$t(683)=5.390, p<.001$] ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etme durumlarına göre [$t(683)=4.789, p<.001$] anlamlı düzeyde değiştiği görülmektedir. Grupların bilimsel sorgulama ölçeği aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde söz konusu farklılıkların evlerinde bilgisayar kullanan, bilim ve çocuk programlarını izleyen, bilimsel çocuk dergilerini takip eden öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Söz konusu sonuç bilgisayarların, bilim ve çocuk programlarının, bilimsel çocuk dergilerinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen önemli

değişkenler olduğunu göstermektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Yaşam boyu öğrenme becerilerinden biri olan sorgulayarak öğrenmenin öğrencilerin yaşamlarını başarılı, mutlu ve kendi kendilerine öğrenebilen bireyler olarak sürdürebilmelerinde önemli bir unsur olduğu söylenebilir. Sorgulayıcı öğrenmenin farklı faktörlerden etkilenebileceği ve bu faktörlerin belirlenmesinin öğrencilerin söz konusu becerilerinin geliştirilmesinde etkili olabileceği düşüncesinden yola çıkılarak bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ölçülerek farklı değişkenlere göre değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen ilk sonuca göre, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Cinsiyet, sıklıkla araştırmalarda farklı değişkenler üzerindeki etkileri belirlenen önemli bir faktör olarak değerlendirilebilir. Öğrencilerin becerileri, algıları, tutumları, motivasyonları gibi farklı özelliklerini cinsiyetlerine göre karşılaştıran bazı çalışmalarda da bu çalışmaya benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir (Khamis, Dukmak ve Elhoweris, 2008; Sezen ve Paliç, 2011; Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011). Söz konusu sonucun ilgili öğrenme düzeyinde ve yaşında kız öğrencilerin fene yönelik ilgilerinin, dikkatlerinin, motivasyonlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olmasından (Yaman ve Dede, 2007; Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2007) ve öğrenmeye ilişkin olumlu duygulara ve düşüncelere sahip olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Martin (2003) de çalışmasında, kız öğrencilerin erkek öğrencilerle karşılaştırıldığında okula daha fazla değer verdikleri, öğrenmeye daha iyi odaklandıkları, planlama, uygulama ve çalışmayı yönetme konusunda daha başarılı ve sabırlı olduklarını belirtmiştir. Bilindiği gibi sorgulama süreci öğrencilerin öğrenme ortamında düşüncelerini korkmadan ifade etmelerini, merak ettikleri konulara ilişkin sorular oluşturarak soruların cevaplarını araştırmalarını, bu süreçte birbirleriyle görüş alış-verişini yaparak öğrenme sürecinde aktif olmalarını gerektirmektedir. Sorgulayıcı öğrenme sürecinde, öğrenciler plan yapmakta ve sorgulama süreçlerini yönetmekte ve bilgiyi seçmekte, işlemekte, analiz etmekte, yorumlamakta, organize etmekte ve bilgiyi anlamlı ve uygun bilgi yapılarıyla ilişkilendirmektedirler (Kolloffel, Eysink ve Jong, 2011). Bu nedenle, kız öğrencilerin birbirleriyle uyumlu çalışabilmeleri ve öğretmenleriyle iyi bir iletişim kurabilmeleri sonucunda öğrenme sürecine daha aktif olarak katılmalarının sorgulayıcı öğrenme becerilerine ilişkin kişisel algılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının yaş ve sınıf düzeyi faktöründen de etkilendiği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre sınıf düzeyi düşük ve küçük yaş grubunda olan öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının diğer grup öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Martin (2003) de çalışmasından elde ettiği bulguların sonucunda, yaş grubuna bağlı olarak öğrencilerin motivasyonlarının, öğrenmeye odaklanma düzeylerinin, okula

verdikleri değerin anlamlı düzeyde değiştiğini ve genellikle bu değişimin küçük yaş grubundaki öğrenciler lehine olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmadan elde edilen söz konusu sonuca neden olabileceği düşünülen üç faktörden söz edilebilir. Genellikle bireylerin yaşları, konuları ve çevre faktörleri değiştiğinde günlük hayatlarında ve okul ortamında karşılaştıkları problemler de karmaşıklaşmaktadır (Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011). Özellikle öğrenme sürecinde öğrencilerden sınıf düzeyleri arttıkça var olan bilgileri üzerinde temellendirilmesi gereken daha özel ve karmaşık konuları öğrenmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin sınıf düzeyine bağlı olarak söz konusu konuların içeriğinde yer alan farklı ve soyut kavramları sorgulamakta zorlanmalarının ilgili sonuca neden olabileceği düşünülmektedir. Söz konusu sonuca neden olabileceği düşünülen ikinci faktör ise konu seviyesine bağlı olarak öğrenme sürecinde uygulanan etkinliklerin öğrencilerin yeterince dikkatini çekmemesi ve onları sorgulamaktan uzaklaştırarak sadece yeni kavramların öğrenilmesine odaklanması olabilir. Ayrıca öğrencilerin lise giriş sınavlarına hazırlanmaları nedeniyle daha çoktan seçmeli test tipi soruları çözmeye yönelmelerinin, deney, araştırma gibi sorgulamaya yönelik etkinliklere zaman ayırmaktan kaçınmalarının da öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının sınıf düzeyi arttıkça azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir başka sonuca göre ortaokul öğrencilerinin başarı seviyelerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bilindiği gibi akademik başarı eğitim araştırmalarında ve öğrencilerin okul hayatlarında çoğu zaman öğrenmelerinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Genellikle akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin öğrenme sürecinde daha iyi performans gösterdikleri, öğrenme sürecinde ilgilerinin ve dikkatlerinin yüksek olduğu ve öğrenme sürecine aktif olarak katıldıkları söylenebilir. Bu nedenle fen dersinde yüksek başarı gösteren öğrencilerin öğrenme sürecinde sorgulamaya dayalı etkinliklere daha fazla katılmaları ve öğretmenlerinin öğrenme etkinliklerini desteklemeleri nedeniyle bilimsel sorgulama becerilerine ilişkin algılarının yüksek olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda bilimsel sorgulama becerileri algıları yüksek olan öğrencilerin bu becerilerini öğrenme sürecinde etkili bir biçimde kullanabilmelerinin fen kavramlarını daha iyi öğrenmelerine ve fen başarılarının artmasına neden olabileceği araştırmadan elde edilen söz konusu sonucun farklı bir şekilde yorumlanmasıdır. Araştırmacılar da çalışmalarının sonuçlarına dayalı olarak sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde desteklediğine işaret etmektedir (Chang ve Mao, 1998; Wolf ve Fraser, 2008). Sorgulamaya dayalı öğretim bilimsel yöntemin süreçlerini izlediğinden, fen kavramlarının öğretiminde etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Ng, 2010). Dolayısıyla sorgulayıcı öğrenme becerilerine ilişkin kişisel algıların ve öğrencilerin akademik başarılarının birbirlerini olumlu yönde etkileyen iki değişken olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Özsoy (2005) da sorgulayıcı öğrenme gibi yaşam boyu öğrenme becerilerinden biri olan problem çözme becerisinin matematik başarısı üzerinde etkisi olabileceğini çalışmasında ifade etmiştir. Tezcan ve Bilgin (2004) de çalışmalarında öğrencilerin mantıksal düşünme

yeteneklerinin akademik başarılarını etkilediğini belirlemiştir.

Araştırmada anne ve baba eğitim düzeyinin yüksek olmasının ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Öğrencilerin günlük hayatlarında aileleriyle birlikte geçirmiş oldukları kaliteli zaman onların okuldaki başarılarını ve yaşam boyu öğrenme becerilerini kazanmalarını da olumlu yönde etkilemektedir. Dursun ve Dede (2004) öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen faktörlere ilişkin görüşlerini araştırdıkları çalışmalarında öğretmenlerin çoğunluğunun öğrencilerin başarısı üzerinde anne-babanın eğitim düzeyinin etkili olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Ailelerin eğitim durumunun öğrencileri farklı açılardan etkilediğini savunan araştırmacılar, ailelerin eğitim düzeylerinin onların becerilerini, değerlerini, eğitim sistemine ilişkin bilgilerini ve tüm bunlara bağlı olarak evdeki eğitim uygulamalarını etkilediğini belirtmektedirler. Özellikle çocukların, ailelerinin gösterdikleri bu becerileri model alması nedeniyle de ailelerin söz konusu özelliklerinin çocukların eğitimi için yararlı olduğu ifade edilmektedir (Eccles, 2005). Bu nedenle eğitim düzeyi yüksek olan annelerin ve babaların çocuklarıyla daha iyi bir iletişim kurmalarının, onları bir birey olarak değerlendirerek merak ettikleri soruları cevaplandırmalarının ve onların günlük hayatlarında sorgulamalarını desteklemelerinin söz konusu sonuca neden olduğu düşünülmektedir. Eğitimin en önemli amaçlarından biri de nitelikli bireylerin topluma kazandırılmasıdır. Bu süreçte eğitilmiş, bilinçli annelerin ve babaların yetiştirilmesi toplumun geleceğini de etkileyeceğinden büyük önem taşımaktadır.

Araştırmadan elde edilen bir başka sonuca göre ortaokul öğrencilerinin evlerinde bilgisayar kullanmalarının, bilim-çocuk programlarını izlemelerinin ve bilim-çocuk dergilerini takip etmelerinin öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde etkileyen faktörler olduğu belirlenmiştir. Eğitim sürecinde önemli bir yer tutan ve yaygınlaştırılması konusunda çeşitli projeler geliştirilen bilgisayarların, etkili eğitsel yazılımların hazırlanmasıyla öğretme-öğrenme sürecine önemli katkılar sağladığı bilimsel çalışmalarda ifade edilmektedir (Tor ve Erden, 2004). Sorgulayıcı öğrenme sürecinde de bilgisayar modellemesi öğrencilerin anlamalarını geliştirmek için onlara yardımcı olmak amacıyla kullanılabilir güçlü bir araç olarak değerlendirilmektedir (Löhner, van Joolingen, Savelsbergh ve va Hout-Wolters, 2005). Özellikle iyi tasarlanan bilgisayar araçlarıyla öğrencilerin bilimsel kavramlara ve bilimsel sorgulama sürecine ilişkin düşüncelerinin ve öğrenmelerinin desteklenebileceği düşünülmektedir (Kim, Hannafin ve Bryan, 2007). Bilgisayar teknolojilerinin öğrencilerin sorgulamalarını nasıl artırdığına ilişkin ise iki genel görüş literatürde yer almaktadır. Bunlardan birincisi bilgisayar araçlarının öğrencilerin öğrenme sürecine daha iyi odaklanmalarına yardımcı olduğu, ikincisi ise bilgisayar sistemlerinin öğrenenlerin kendileri tarafından kontrol edilebilir olmasıdır (Bell, Urhahne, Schanze ve Plotzner, 2010). Bir başka ifadeyle bilgisayarı etkin kullanan öğrenciler problemlerine çözüm arama, merak ettikleri konuları araştırma, bilgiye ulaşma sürecinde bilgisayar yoluyla kendi öğrenmelerini kendileri yönlendirebilmektedir. Bu bağlamda evlerinde

bilgisayarı etkili ve verimli bir şekilde kullanan, eğitimsel amaçlı yazılımlarla öğrenmelerini destekleyen öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının yüksek olması da araştırmanın beklenen bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Araştırmadan elde edilen diğer bir sonuca ilişkin olarak, son yıllarda özellikle bilime ilişkin çocuk programlarının televizyonlarda yer almasının ve öğrencilerin ilgilerini çekebilecek nitelikte hazırlanan bilim-çocuk dergilerinin yaygınlaşmasının da öğrencilerin sorgulama gibi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Söz konusu programlarda ve dergilerde yer alan günlük hayattan olayları içeren fen konularına ilişkin kavramlar öğrencilerin zihninde merak uyandırmakta ve onları düşünmeye yönlendirmektedir. Böylece öğrenciler merak ettikleri olaylara ilişkin bilgileri eğlenerek, sıkılmadan öğrenebilmektedir. Bu nedenle özellikle bu programları izleyen ve dergileri takip eden öğrencilerin sorgulama konusunda algılarının daha yüksek olduğu düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıda yer alan öneriler sunulmuştur.

- Cinsiyetin, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını neden ve nasıl etkilediğine ilişkin nitel araştırmalar yapılarak sonuçlar tartışılabilir.
- Öğrencilerin sınıf düzeyine bağlı olarak sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının düşmesini önlenmek için fen öğretim programındaki sorgulamaya dayalı etkinliklerin sayısı artırılıp niteliği geliştirilebilir.
- Annelerin ve babaların sorgulayıcı öğrenme konusunda bilinçlendirilmesi amacıyla rehber öğretmenler tarafından ailelere yönelik seminer etkinlikleri gerçekleştirilebilir.
- Öğrencilerin sorgulamaya yönelik etkinliklere daha fazla katılması sağlanarak öğrenme düzeyleri artırılabilir.
- Bilgisayarın sorgulayıcı öğrenme sürecinde destek bir materyal olarak nasıl kullanılabileceğine ilişkin araştırmalar çeşitlendirilebilir.
- Öğrencilerin bilim-çocuk dergilerini takip etmelerini yaygınlaştırmak amacıyla bu dergilerin okul kütüphanelerinde yer alması, söz konusu dergilerin öğretmenler tarafından öğrencilere önerilmesi ya da milli eğitim bakanlığı işbirliğinde alanında uzman kişilerce öğrencilere yönelik ücretsiz aylık bilim dergisi çıkarılması önerilebilir.
- Yapılacak olan yeni araştırmalarda farklı öğrenme seviyesindeki gruplarla ve farklı illerdeki öğrencilerle çalışılarak araştırmaların sonuçları karşılaştırılabilir ve tartışılabilir.

5. Kaynakça

- Adams, D. (2007). Lifelong learning skills and attributes: the perceptions of Australian secondary school teachers. *Issues in Educational Research*, 17(2), 149-160.
- Aldan-Karademir, Ç. ve Saracaloğlu, A. S. (2013). Sorgulama becerileri ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Asya Öğretim Dergisi*, 1(2), 56-65.
- Balım, A. G. (2009). The effects of discovery learning on students' success and inquiry learning skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 35, 1-20.
- Balım, A. G. ve Taşköyan, N. (2007). Fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği'nin geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63.
- Baum, E. J. (2013). Augmenting guided-inquiry learning with a blended classroom approach. *Journal of College Science Teaching*, 42(6), 27-33.
- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S. ve Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: models, tools, and challenges. *International Journal of Science Education*, 32(3), 349-377. doi:10.1080/09500690802582241
- Ben-David, A. ve Zohar, A. (2009). Contribution of meta-strategic knowledge to scientific inquiry learning. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1657-1682. doi: 10.1080/09500690802162762
- Budak, Y. (2009). Yaşamboyu öğrenme ve ilköğretim programlarının hedeflemesi gereken insan tipi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(3), 693-708.
- Chang, K. E., Sung, Y. T. ve Lee, C. L. (2003). Web-based collaborative inquiry learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(1), 56-69.
- Chang, C.Y., ve Mao, S. L. (1998). *The effects of an inquiry-based instructional method on earth science students' achievement*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Diego, CA.
- Chin, C. ve Chia, L. G. (2006). Problem-based learning: using ill structured problems in biology project work. *Science Education*, 90(1), 44-67.
- Dawson, C. (2007). *A practical guide to research methods*. Oxford: How to Content a Division of How to Books Limited.
- Dedić, Z. R. (2014). Metacognitive knowledge in relation to inquiry skills and knowledge acquisition within a computer-supported inquiry learning environment. *Psychological Topics*, 24(1), 115-141.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Eccles, J. S. (2005). Influences of parents' education on their children's educational attainments: the role of parent and child perceptions. *London Review of Education*, 3(3), 191-204.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- Gijlers, H. ve Jong, T. D. (2013). Using concept maps to facilitate collaborative simulation-based inquiry learning. *Journal of the Learning Sciences*, 22(3), 340-374.
- Gijlers, H., Saab, N., Van Joolingen, W. R., De Jong, T. ve Van Hout-Wolters, B.H.A.M. (2009). Interaction between tool and talk: How instruction and tools support consensus building in collaborative inquiry-learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25, 252-267.
- Gillon, K. ve Stotter, J. (2011). Inquiry learning with senior secondary students: Yes it can be done!. *Access*, 25(3), 14-19.

- Gül, Ş., Özay-Köse, E. ve Konu, M. (2014). Genetik ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının biyoloji öğretmeni adayları üzerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 1-22.
- Güntüç, S., Odabaşı, H. F. ve Kuzu, A. (2012). Yaşam boyu öğrenmeyi etkileyen faktörler. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 309-325.
- Howes, E. V., Lim, M. ve Campos, J. (2009). Journeys into inquiry-based elementary science: literacy practices, questioning, and empirical study. *Science Education*, 93(2), 189-217.
- Jocz, J. A., Zhai, J ve Tan, A. L. (2014). Inquiry learning in the singaporean context: Factors affecting student interest in school science. *International Journal of Science Education*, 36(15), 2596-2618.
- Kang, N. H., DeChenne, S. E. ve Smith, G. (2012). Inquiry learning of high school students through a problem-based environmental health science curriculum. *School Science and Mathematics*, 112(3), 147-158.
- Khamis, V., Dukmak, S. ve Elhoweris, H. (2008). Factors affecting the motivation to learn among United Arab Emirates middle and high school students. *Educational Studies*, 34(3), 191-200.
- Kim, M. C., Hannafin, M. J. ve Bryan, L. A. (2007). Technology-enhanced inquiry tools in science education: an emerging pedagogical framework for classroom practice. *Science Education*, 91(6), 1010-1030.
- Kolloffel, B., Eysink, T. H. S. ve Jong, T. D. (2011). Comparing the effects of representational tools in collaborative and individual inquiry learning. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 6, 223-251.
- Lee, O., Hart, J. E., Cuevas, P. ve Enders, C. (2004). Professional development in inquiry-based science for elementary teachers of diverse student groups. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1021-1043.
- Levine, D. M., Ramsey, P. P., ve Smidt, R. K. (2001). *Applied statistics for engineers and scientists: using Microsoft Excel and Minitab*. Pearson.
- Löhner, S., van Joolingen, W. R., Savelsbergh, E. R. ve van Hout-Wolters, B. (2005). Students' reasoning during modeling in an inquiry learning environment. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 441-461.
- Martin, A. J. (2003). The Student Motivation Scale: Further testing of an instrument that measures school students' motivation. *Australian journal of Education*, 47(1), 2003,88-106.
- Ng, P. (2010). *Teaching science through inquiry*. In: Innovative Thoughts, Invigorating Teaching: Proceedings of the Sunway Academic Conference (The 1st Pre-University Conference), Friday 7 August 2009, Swan Convention Centre, Bandar Sunway. Proceedings of the Sunway Academic Conference (2010/1). Sunway University College, Petaling Jaya, pp. 31-37.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarıları arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Pedaste, M. ve Sarapuu, T. (2006). Developing an effective support system for inquiry learning in a web-based environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 47-62.
- Pappas, M. L. (2006). Primary sources and inquiry learning. *School Library Media Activities Monthly*, 23(1), 23-26.
- Sezen, G. ve Paliç, G. (2011). *Lise öğrencilerin problem çözme becerisi algılarının belirlenmesi*. Antalya: 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (27-29 April).

- Soran, H., Akkoyunlu, B. ve Kavak, Y. (2006). Yaşam boyu öğrenme becerileri ve eğitimcilerin eğitimi programı: Hacettepe üniversitesi örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 201-210.
- Tezcan, H. ve Bilgin, E. (2004). Liselerde çözünürlük konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin ve bazı faktörlerin öğrenci başarısına etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 175-191.
- Tor, H. ve Erden, O. (2004). İlköğretim öğrencilerinin bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyleri üzerine bir araştırma. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 3(1), 120-130.
- Yaman, S. ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52, 625-638.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P. ve Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.
- Yılmaz, H. ve Huyugüzel-Cavaş, P. (2007). Reliability and validity study of the students' motivation toward science learning (smts) questionnaire. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.
- Zion, M. ve Sadeh, I. (2007). Curiosity and open inquiry learning. *Journal of Biological Education*, 41(4), 162-169.
- Wolf, S.J., ve Fraser, B.J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle school science students using inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38, 321-341.
- Wu, H. K. ve Hsieh, C. H. (2006). Developing sixth graders' inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313. doi: 10.1080/09500690600621035

Extended Abstract

Purpose and Significance: *Individuals who know the worth of learning and who try to learn new knowledge, develop and enrich their lives. Inquiry learning skills are a life-long learning skill that allows students to learn in a meaningful and permanent way by searching and querying. It can be said that studies about the determination and development of students' inquiry learning skills can be evaluated in two groups. In some of the studies, scales to measure the inquiry learning skills of students in different age groups have been developed, and these skills have been evaluated. A scale related to the inquiry learning skills of secondary students (Balm and Taşkoyan, 2007) and a similar scale for pre-service teachers (Aldan-Karademir and Saracaloğlu, 2013) were developed by the researchers. Wu and Hsieh (2006) developed an ability test to evaluate the inquiry learning skills of students and used it in their study. In other studies, the effectiveness of different teaching methods and learning environments supported by technology in terms of developing students' inquiry learning skills were discussed (Balm, 2009; Gül, Özey-Köse and Konu, 2014; Kang, DeChenne and Smith, 2012; Pedaste and Sarapuu, 2006; Wu and Hsieh, 2006). No other studies about determining the factors that affect students' inquiry learning skills has been encountered in the literature. For this reason in this study, secondary students' scientific inquiry skills perceptions were examined in terms of their gender, grade level, age, final grade for science lessons, their parents' education levels, the use of computers in their homes, following the science programs for children on television*

and in scientific magazines.

Methods: This study carried out was a quantitative research approach. The survey method that was one of the descriptive researches was used in the study. In quantitative research, the data are obtained by using data collection tools such as questionnaires, scales or semi-structured interviews (Dawson, 2007). In this study, the factors affecting the scientific inquiry skills perceptions of 685 secondary school students were considered.

Discussion and Conclusion: As a result of the analysis of the data obtained, it was determined that the scientific inquiry skills perceptions of the secondary students differed significantly in terms of gender. In the study it was found that the scientific inquiry skills perceptions of female students were higher than those of male students. It was seen that similar results were obtained in some of the studies that compared different properties such as learning skills, perceptions, attitudes and motivations of the students in terms of gender (Khamis, Dukmak and Elhoweris, 2008; Sezen and Paliç, 2011; Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt and Türkleş, 2011). It is thought that this result is due to the fact that female students at particular learning levels and age should have higher levels of interest and attention, more positive emotions and more highly developed views. It was determined that the scientific inquiry skills perceptions of the secondary students who participated in the study were affected by level, age and grade. According to the results of the study, it can be said that the scientific inquiry skills perceptions of the students studying at a low level grade and those of younger age groups, was higher than those of other groups of students. Generally, if the ages, locations and environmental factors of the individuals change, they have to deal with more complex problems in daily life and in the school environment (Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt and Türkleş, 2011). In particular, students have to deal with more specialist subjects and engage with more complex concepts in higher grades. It is thought that the results stem from the fact that the students may have difficulty understanding different and more abstract concepts at higher levels. According to another result obtained from the study, it was determined that the academic level of secondary students affected their scientific inquiry skills perceptions positively. As is well known, academic achievement mostly results from a show of learning in the school lives of the students. Generally, it can be said that those students who demonstrate a high level of academic performance participate more in the learning process, and show higher levels of attention and interest in learning. For this reason, it is thought that successful students in science lesson have high scientific inquiry skills as a result of their active participation in inquiry based activities. Besides, it can be said that students who have high scientific inquiry skills perceptions learn science concepts much better, and their achievements increase since they use these skills effectively. In the study, it was determined that the education levels of parents affected the scientific inquiry skills perceptions of secondary students positively. The quality time when the students meet with their parents in their daily lives encouraged them to learn new knowledge and gain life-long learning skills. Those researchers who assert that the education level of parents affect the students in different ways, state that the education level of parents affects the skills, attitudes, knowledge about the education system and behaviour towards their children. Eccles (2005) in particular stated that the so-called properties of parents was beneficial for their children, since children take their parents using these skills as a model. According to another result in this study, it was determined that the use of computers in the home, watching science programmes for children in television and reading scientific magazines were factors affecting the secondary students' scientific inquiry skills perceptions. Kim, Hannafin and Bryan (2007) stated that the students' learning and thinking about scientific concepts and adopting

the scientific inquiry process could be supported with well-designed computer tools. For this reason, it is thought that the scientific inquiry skills perceptions of some of the students are higher than those of other students in the study since they use computers and educational software effectively and efficiently. With regard to the other results obtained from the research, it is thought that the showing on televisions of programmes about science for children in recent years and the growing popularity of scientific magazines can help the development of the scientific inquiry skills perceptions of students.