



Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Bilimsel İçerik Bilgi Seviyeleri

Hande Keskin¹, Özden Tezel² & M. Bahaddin Acat³
¹M.E.B, ^{2,3}Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Öz

Bu araştırma, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel içerik bilgi seviyeleri ve bu seviyelerinin bazı demografik değişkenlere göre farklılaşma durumunun tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, Kocaeli İl Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı yirmibir ortaokulda öğrenim gören yedi ve sekizinci sınıfa kayıtlı toplam 1484 öğrenci örneklem olarak seçilmiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada, örnekleme oluşturan 7. ve 8. sınıf öğrencileri arasında; kız ve erkek öğrenciler arasında; yüksek-orta-düşük sosyo-ekonomik çevredeki okullarda öğrenim gören öğrenciler arasında; bilimsel içerik bilgi seviyeleri yönünden anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, anne ve baba öğrenim durumlarına ve evlerinde modern araç-gereç bulundurma, bilimsel dergileri takip etme ve kendilerine ait odalarının bulunması durumlarına göre de öğrencilerin bilimsel içerik bilgileri yönünden anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır. Bilimsel içerik bilgi seviyesinin tespiti için, araştırmacı tarafından "Bilimsel İçerik Testi" hazırlanmıştır. Pilot uygulama sonucunda, Bilimsel İçerik Testi'nin güvenilirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur. Verilerin analizinde, öğrencilerin bilimsel içerik bilgi seviyelerinin tespiti için aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi ve varyans analizi kullanılmıştır. Bu araştırmanın bulgularına bakıldığında, öğrencilerin bilimsel içerik bilgi seviyeleri arasında; cinsiyetlerine, anne-baba öğrenim durumlarına, modern araç-gereç ve kendilerine ait odaya sahip olma, bilimsel dergi okuma durumlarına, okulun sosyo-ekonomik çevresine, 7. ve 8. sınıflar arasındaki bilimsel içerik bilgi seviyesine göre anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Bilimsel içerik bilgi testi, fen öğretimi, fen bilimleri dersi

Secondary Students' Level of Scientific Content Knowledge Related to Science and Technology Course

Abstract

The purpose of this study is to determine the primary 7th and 8th grade science course students' level of scientific content knowledge. In addition, it explores whether there is significant difference among results according to students' demographic characteristics (gender, class, parents' education situation, situation of having modern instruments and room of themselves, reading scientific journal, socio-economic environment of school). The study was done with 1484 students from 7th and 8th grade students of the twenty one secondary schools which were chosen by sample from Kocaeli. Scanning model has been used in the study. According to the results of the reliability analysis, cronbach alpha value is 0,76 for Scientific Content Test. In analysing data; arithmetic means, standart deviation, t-test and variation analysis were used to determine students' level of scientific content knowledge. This investigation shows that students' level of scientific content knowledge is a significant differentiation among students' level of scientific content knowledge according to gender, parents' education situation, families' monthly incomes, situation of having modern instruments and room of themselves, reading scientific journal, socio-economic environment of school, 7th and 8th grade difference between the level of knowledge and scientific content

Keywords: Scientific content knowledge test, science instruction, science course

Yazarlara ait bilgiler:

¹ Öğretmen, M.E.B., Karasu, Sakarya, handekeskin79@gmail.com

² Prof. Dr., ESOĞÜ, İlköğretim Bölümü, ozdentezel@ogu.edu.tr

³ Prof. Dr., ESOĞÜ, Eğitim Programları ve Öğretimi Bölümü, bacat@ogu.edu.tr

Atıf için;

Keskin, H., Tezel, Ö. & Acat, M. B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin bilimsel içerik bilgi seviyeleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 1(1), 19-38.

Giriş

Bilgi toplumlari; araştiran, inceleyen, sorgulayan, bu sorgulardan bir sonuç çıkartan ve günümüz sorunlarını çözebilen bir nesil hedeflemektedir. Bu nedenle, eēitimin nitelikleri ve nicelikleri ne çıkmaktadır (Tatar, 2006). Türkiye’de ilköēretimde bilimsel okuryazar bireyler yetiştirilmesi, Fen Bilimleri Dersi programının vizyonu olarak belirlenmiştir (Saraç & Cappellaro, 2015). 2005 yılı Fen ve Teknoloji Dersi ēretim Programı’nın vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün ērencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi olarak belirlenmiş ve bu vizyon 2013 ēretim programında da aynen belirtilmiştir (MEB, 2005; MEB, 2013).

Bilimsel okuryazarlık ērencilerin, bilgiye ulaşma süreçlerini geliştirir, bilimsel bilgiyi anlayabilmelerini ve teknolojik aēın anlayışını kazanmalarını saēlar. Bu sebeple, ērencilerin, bilimsel okuryazar bireyler olarak yetişmesi önem arz etmektedir. Eēitim-ēretim sürecinde etkili ērenme/ēretimin gerekleēebilmesi için, “bilimsel okuryazar” bireyler yetiştirmek ve, bireyleri teknolojik ve bilimsel gelişmelere ayak uydurabilecek seviyeye getirebilmek hususunda mevcut durumdan haberdar olmak önemlidir (Keskin, Tezel ve Acat, 2016).

Bilimsel okuryazarlıēın “bilimsel içerik” boyutu, bilimsel kavramların, terimlerin bilgisine sahip olma ve bunları anlayabilme, kullanabilme şeklinde düşünülmektedir (Turgut, 2005). Bireyin bilimsel okuryazar olabilmesinde, temel fen kavram ve ilkelerini bilip anlamasının önemi büyüktür. İlkēretim düzeyinde fen eēitimini tamamlayan ērenciler; “hücre”, “sürtünme”, “ısı”, “reme” v.b. fen kavramlarını ve “ısınan metaller genleşir”, “canlılıktan canlı oluşur”, “mikroorganizmalar hastalıēa neden olabilir” v.b. fen ilke ve genellemelerini bilip, yaşantılarında uygulayabilmelidirler. Oysa ki, okullarda fen dersinden başarılı olan ērencilerin oēu pasif bir şekilde kendilerine aktarılan bilginin toplayıcısı durumundadırlar (Fensham, Gunstone ve White, 1994). Eēitim perspektifinden bakıldıēında artık kabul edilmelidir ki, çocukların eēitimi yalnızca bilimsel gerçeklerin, kanunların, teorilerin aktarımı ve çocukların bunları tekrarı anlamına gelmemektedir. ēretmen ve fen eēitimi, ērencilerden, bilimsel bilginin neden deēerli olduēunu ve neden ona güvenilmesi gerektiēini anlamalarını da beklemektedir (Turgut, 2005).

Günümüzde teknoloji ve bilimin gelişmesi sonucu fen ēretimi, bireyler ve toplum açısından önemli bir alan olmuştur. Bilişsel temellerin atıldıēı fen derslerinde istenilen başarıyı elde etmek için; ērencilerin, ailelerin, ēretmenlerin, okul yönetiminin ve Milli Eēitim Bakanlıēı’nın fen derslerine özellikle önem vermesi gereklidir (Aydoēdu, 2006). Yeterli bir fen eēitimi için temel fen kavramlarının, ilköēretim ve ortaēretim süresince tam ve doēru ērenilmesi son derece önemlidir. Çünkü bu kavramlar, ilişkili olduēu diēer kavramların ve daha ileri seviyelerdeki fen kavramlarının ērenilmesine temel oluřturduēundan, özellikle ilköēretim fen ēretiminin önemi büyüktür (Dykstra, 1986). zellikle ilköēretim yıllarından başlamak üzere ērencilerde bilimsel bilgi anlayışının geliştirilebilmesi için bilimsel bilgiyle ilgili ařaēıdaki noktalara dikkat çekilmesi gerekmektedir (Akerson & Volrich, 2006; oban ve Ergin, 2013):

“Bilimsel bilgi güvenilir bilgidir, Bilimsel bilgi durağan değildir, Bilimsel bilgiyi elde etmek için tek bir yol yoktur, Bilimsel bilginin geliştirilmesinde yaratıcılık önemli rol oynar, Bilimsel teoriler ve kanunlar arasında ilişki vardır, Sosyal ve kültürel ortamlar bilimsel bilginin gelişiminde rol oynarlar, Bilim nesnel bilgi için uğraşa da bilimsel bilginin gelişiminde öznel bir öge vardır.”

Öğrencilere okullarda verilen bilim eğitiminin, onların bilimsel bilginin doğası hakkındaki fikirlerini etkilediğini, birçok araştırmacı çalışmalarında tespit etmiştir (Tümay ve Köseoğlu, 2010; Lucas ve Roth, 1996; Shapira, 1989; Songer ve Linn, 1991). Öğrencilerin kişisel ve diğer tür kararlar almalarında, bilim ve teknoloji bilgilerini kullanmalarına izin veren deneyimleri yaşamaları önemlidir (Collette & Chiapetta, 1989).

Bilimin özelliklerini en iyi şekilde öğrenmek; gelecekte söz sahibi olacak öğrencilerimize bilimsel düşünmenin yanında, problem çözme becerisini de kazandıracaktır. Yaşamla ilgili karşılaşılan problemlerin çözümünde bilimsel olmak; hem bilimsel ve teknolojik gelişmelerle sindirilmiş bir toplumda yaşamamızı, hem de bilimsel verilere karşı daha ilgili, sorgulayan, ve bilgiyi öğrenme isteği daha fazla olan öğrencilerin yetişmesine imkân sağlayacaktır. Bilimin doğasının öğrencilere iyi bir şekilde öğretilmesi, toplumların değişmesine neden olan bilginin yaşamsal önemini de kavratacaktır (Wong, 2002). Yaratıcı düşünceye sahip, karar verme ve problem çözme becerisi yüksek olan, araştırma-sorgulama yapabilen, eleştirel düşünebilen, fen-teknoloji ve toplumun birbiri ile olan ilişkisini kavrayabilen, bilim ile ilgili çalışmaları anlayan, yorumlayan, tartışabilen kısaca çok boyutlu fen okuryazarı olan bireylerin sayısı bir toplumda ne kadar fazla olursa, o ülke diğer devletlerin önüne geçmiş olacaktır (Ortakuz, 2006).

Bu araştırmada, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel içerik bilgi seviyeleri ve bu seviyelerinin bazı demografik değişkenlere göre farklılaşma durumu belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin bilimsel içerik bilgi seviyelerinin belirlenmesi, dersi yürüten öğretmenlerin; öğrencilerin durumu hakkında fikir sahibi olmasında ve öğretim programlarının iyileştirilmesinde yol gösterici olabilecektir. Bu amaçla, ortaokul öğrencilerinin, fen bilimleri dersine ilişkin bilimsel içerik bilgi seviyelerini belirlemeye ve bu seviyelerin bazı değişkenlere göre farklılaşma durumunu ortaya koymaya çalışılmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada, öğrencilerin var olan bilimsel içerik bilgi seviyeleri tespit edileceğinden, araştırmada *tarama* modelinin kullanılması uygun görülmüştür.

*Evren ve örneklem***Tablo 1.** Öğrencilerin Kişisel Özelliklerine Göre Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımı

Değişkenler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kız	744	50,1
	Erkek	740	49,9
Sınıf Düzeyi	7. Sınıf	741	49,9
	8. Sınıf	743	50,1
Sosyal Çevre	Düşük	315	21,2
	Orta	639	43,1
	Yüksek	530	35,7
Baba Öğrenim	İlkokul	450	30,3
	Ortaokul	349	23,5
	Lise	449	30,3
	Üniversite	222	15,0
	Diğer	14	0,9
Anne Öğrenim	İlkokul	736	49,6
	Ortaokul	263	17,7
	Lise	321	21,6
	Üniversite	95	6,4
	Diğer	69	4,6
Bilimsel Dergi Okuma	Bilim Çocuk	369	24,9
	Bilim Teknik	248	16,7
	National Geographic	112	7,5
	National Kids	44	3,0
	Diğer	111	7,5
Araç-Gerece Sahiplik	Hiçbiri	600	40,4
	Bilgisayar	472	31,8
	VCD	190	12,8
	Ansiklopedi	186	12,5
	Video	17	1,1
Odaya Sahip Olma	İnternet	484	32,6
	Evet	935	63,0
	Hayır	549	37,0

Araştırmanın evrenini Kocaeli İl Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokulların 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Kocaeli ilindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı, -tesadüfi örneklem yoluyla seçilen-yirmibir ortaokulda öğrenim gören yedi ve sekizinci sınıfa kayıtlı toplam 1484 öğrenci örnekleme oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin, kişisel özellikleri tablo 1'de verilmiştir.

Veri toplama araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak; Bilimsel İçerik Testi ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Bilimsel içerik bilgi seviyelerinin tespiti için, araştırmacı tarafından "Bilimsel İçerik Testi" hazırlanmıştır. Bilimsel İçerik Testi, fen eğitimcileri tarafından incelenerek, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerini araştırdığına, yani kapsam geçerliliği olduğuna karar verilmiştir.

Bilimsel İçerik Testi; 7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan hedefler ve uygulamanın yapılacağı zamana kadar işlenmiş olan konular dikkate alınarak hazırlanmıştır. 7. sınıf öğrencileri için 30 soru, 8. sınıf öğrencileri için 45 soru hazırlanmıştır. Doğru-yanlış soru tipinde hazırlanan bu testte doğru yanıt için 2 puan, yanlış ve bilmiyorum yanıtı için 0 puan verilerek değerlendirme yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda, Bilimsel İçerik Testi'nin güvenilirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin ortaokullarda uygulanabilmesi için, Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izin alınmıştır. Ölçekler, Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı rastgele seçilen 21 ortaokulun 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 1484 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama yapılırken; Bilimsel İçerik Testi ve Kişisel Bilgi Formu sınıflarda bulunan öğrenci sayısı kadar dağıtılmış, ifadeler için gerekli açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilere testi cevaplandırmaları için gerekli süre verilmiştir.

Verilerin analizi

Veriler toplandıktan sonra, SPSS 13.0 paket programı ile verilerin analizi yapılmıştır. Verilerin analizinde, öğrencilerin bazı demografik değişkenlere göre bilimsel içerik bilgi seviyelerinin tespiti için; aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi ve varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular ve yorum

Bilimsel içerik bilgi seviyelerine ilişkin bulgular

Öğrencilerin bilimsel içerik testi cevaplarının yüzde frekans dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, bilimsel içerik testindeki 2., 5., 7., 9., 13., 18., 19., 22., 24., 26., 31., 35., 36., 40., 43. sorulara öğrencilerin yarısından çoğunun yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Bu sorulardaki kavram ve terimlerin öğrenciler tarafından yanlış öğrenildiği veya bu konularda hiçbir fikirlerinin olmadığını söyleyebiliriz. Bu kavram ve terimlerin üreme, kimyasal değişme, çizgili kaslar, ışık ve ses olayları, böbrek ve duyu organlarının çalışması, enerji çeşitleri, elektrik devre elemanlarının bağlanması, fotosentez-solunum olayları ile ilgili oldukları anlaşılmıştır. Bilimsel içerik testindeki diğer sorulara ise öğrencilerin yarısının veya yarıdan fazlasının doğru cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 2. Bilimsel İçerik Testi Cevaplarının Yüzde Frekans Dağılımı

SORULAR	DOĞRU(2)		YANLIŞ(0)	
	f	%	f	%
Soru 1	1048	70,6	436	29,4
Soru 2	344	23,2	1140	76,8
Soru 3	1010	68,1	474	31,9
Soru 4	816	55,0	668	45,0
Soru 5	717	48,3	767	51,7
Soru 6	1060	71,4	424	28,6
Soru 7	700	47,2	784	52,8
Soru 8	982	66,2	502	33,8
Soru 9	545	36,7	939	63,3
Soru 10	1051	70,8	433	29,2
Soru 11	1053	71,0	431	29,0
Soru 12	947	63,8	537	36,2
Soru 13	569	38,3	915	61,7
Soru 14	1009	68,0	475	32,0
Soru 15	975	65,7	509	34,3
Soru 16	1020	68,7	464	31,3
Soru 17	978	65,9	506	34,1
Soru 18	427	28,8	1057	71,2
Soru 19	438	29,5	1046	70,5
Soru 20	1081	72,8	403	27,2
Soru 21	983	66,2	501	33,8
Soru 22	399	26,9	1085	73,1
Soru 23	885	59,6	599	40,4
Soru 24	328	22,1	1156	77,9
Soru 25	859	57,9	625	42,1
Soru 26	605	40,8	879	59,2
Soru 27	1040	70,1	444	29,9
Soru 28	771	52,0	713	48,0
Soru 29	1074	72,4	410	27,6
Soru 30	839	56,5	645	43,5

Tablo 2. Devamı...

SORULAR	DOĞRU(2)		YANLIŞ(0)	
	f	%	f	%
Soru 31	195	26,2	548	73,8
Soru 32	458	61,6	285	38,4
Soru 33	532	71,6	211	28,4
Soru 34	372	50,1	371	49,9
Soru 35	360	48,5	383	51,5
Soru 36	170	22,9	573	77,1
Soru 37	383	51,5	360	48,5
Soru 38	482	64,9	261	35,1
Soru 39	420	56,5	323	43,5
Soru 40	293	39,4	450	60,6
Soru 41	401	54,0	342	46,0
Soru 42	453	61,0	290	39,0
Soru 43	255	34,3	488	65,7
Soru 44	488	65,7	255	34,3
Soru 45	381	51,3	362	48,7

Okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Tablo 3’de okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre, öğrencilerin sahip oldukları bilimsel içerik bilgileri ile ilgili elde edilen veriler gösterilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre sahip oldukları bilimsel içerik bilgileri ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları arasında farklılaşma görülmektedir. Sosyo-ekonomik çevre yükseldikçe, öğrencilerin bu boyuttaki sorulardan aldıkları puan ortalamalarının da arttığı söylenebilir.

Tablo 3. Okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre öğrencilerin sahip oldukları bilimsel içerik bilgileri ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Sosyo-Ekonomik Çevre	N	\bar{X}	S.S.
DYort	1.Düşük	315	0,93	0,252
	2.Orta	639	1,04	0,282
	3.Yüksek	530	1,23	0,299
	Toplam	1484	1,09	0,304

Öğrencilerin sosyo-ekonomik çevreye göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını sınamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların, okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre varyans analizi sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir. Tablo 4’de görüldüğü gibi, bilimsel içerik testine ilişkin F değeri 122,066 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında oluştuğunu belirlemek üzere yapılan Tukey testi sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel içerik testinden

aldıkları puanların, sosyo-ekonomik çevresi orta ($\bar{X} = 1,04$) düzeyde olan ile düşük ($\bar{X} = 0,93$) düzeyde olan gruplar; sosyo-ekonomik çevresi yüksek olan ($\bar{X} = 1,23$) grup ile sosyo-ekonomik çevresi düşük ($\bar{X} = 0,93$) ve orta ($\bar{X} = 1,04$) düzeyde olan gruplar arasında, orta ve yüksek sosyo-ekonomik çevrede bulunanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, orta ve yüksek sosyo-ekonomik çevrede bulunanların, bilimsel içerik bilgisine daha fazla sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 4. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevre değişkenine göre varyans analizi sonuçları

		Toplam Kare	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark çıkan gruplar
DYort	Gruplar arası	19,512	2	9,756	122,066	0,000	
	Gruplar içi	118,370	1481	0,080			2-1
	Toplam	137,882	1483				3-1,3-2

(1:Düşük sosyo-ekonomik çevre, 2:Orta sosyo-ekonomik çevre, 3:Yüksek sosyo-ekonomik çevre)

Baba öğrenim durumuna göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Tablo 5. Baba öğrenim durumu açısından öğrencilerin bilimsel içerik bilgileri ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Baba Öğrenim Durumu	N	\bar{X}	S.S.
DYort	1.İlkokul	450	0,98	0,272
	2.Ortaokul	349	1,02	0,290
	3.Lise	449	1,15	0,297
	4.Üniversite	222	1,28	0,281
	5.Diğer	14	0,97	0,252
	Toplam	1484	1,09	0,304

Tablo 5’de baba öğrenim durumu bakımından öğrencilerin, bilimsel içerik bilgileri ile ilgili elde edilen verileri gösterilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde, öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre, bilimsel içerik testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında farklılaşma görülmektedir. Öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını sınamak için, tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların babalarının öğrenim durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların baba öğrenim durumu değişkenine göre varyans analizi sonuçları

		Toplam Kare	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark çıkan gruplar
DYort	Gruplar arası	17,169	4	4,292			3-1,3-2
	Gruplar içi	120,713	1479	0,082	52,591	0,000	4-1,4-2,
	Toplam	137,882	1483				4-3,4-5

(1: Babası ilkokul mezunu, 2: Ortaokul mezunu, 3: Lise mezunu, 4: Üniversite mezunu, 5: Diğer)

Tablo 6’da görüldüğü gibi, bilimsel içerik testine ilişkin F değeri 52,591 olarak $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında oluştuğunu belirlemek üzere yapılan Tukey testi sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların, babalarının öğrenim durumlarına göre lise mezunu olan ($\bar{X} = 1,15$) grup ile ilkokul ($\bar{X} = 0,98$) ve ortaokul ($\bar{X} = 1,02$) mezunu olan grup; üniversite mezunu olan ($\bar{X} = 1,28$) grup ile diğer grupların herbiri arasında babası lise ve üniversite mezunu olanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, babası lise ve üniversite mezunu olanların, bilimsel içerik bilgisine daha fazla sahip oldukları söylenebilir.

Anne öğrenim durumuna göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Tablo 7’de anne öğrenim durumu açısından öğrencilerin, bilimsel içerik bilgileri ile ilgili elde edilen verileri gösterilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde, öğrencilerin anne öğrenim durumuna göre, bilimsel içerik testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında farklılaşma görülmektedir. Öğrencilerin anne öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını sınamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların annelerinin öğrenim durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Anne öğrenim durumu açısından öğrencilerin bilimsel içerik bilgileri ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Anne Öğrenim Durumu	N	\bar{X}	S.S.
DYort	1. İlkokul	736	1,03	0,282
	2. Ortaokul	263	1,06	0,300
	3. Lise	321	1,20	0,309
	4. Üniversite	95	1,32	0,292
	5. Diğer	69	0,94	0,230
	Toplam	1484	1,09	0,304

Tablo 8’de görüldüğü gibi, bilimsel içerik testine ilişkin F değeri 38,987 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında oluştuğunu belirlemek üzere yapılan Tukey testi sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların, annelerinin öğrenim durumlarına göre; annesi ortaokul mezunu olan ($\bar{X} = 1,06$) grup ile diğer (okumamış) ($\bar{X} = 0,94$) grup; lise mezunu ($\bar{X} = 1,20$) olan grup ile ilkökul mezunu ($\bar{X} = 1,03$), ortaokul ($\bar{X} = 1,06$) mezunu ve diğer (okumamış) ($\bar{X} = 0,94$) grup; üniversite mezunu olan ($\bar{X} = 1,32$) grup ile diğer grupların herbiri arasında annesi lise ve üniversite mezunu olanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, anne öğrenim durumu yüksek olan öğrencilerin, bilimsel içerik bilgisine daha fazla sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 8. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların anne öğrenim durumu değişkenine göre varyans analizi sonuçları

		Toplam Kare	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark çıkan gruplar
DYort	Gruplar arası	13,152	4	3,288	38,987	0,000	2-5
	Gruplar içi	124,731	1479	0,084			3-1,3-2,3-5
	Toplam	137,882	1483				4-1,4-2,4-3,4-5

(1:Annesi ilkökul mezunu, 2:Ortaokul mezunu, 3:Lise mezunu, 4:Üniversite mezunu, 5:Diğer)

Öğrencilerin cinsiyetine göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puan ortalamalarının, cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 9’da görülmektedir. Tablo 9’da gösterilen analiz sonucunda, bilimsel içerik testine ilişkin t değeri 4,383 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre, bilimsel içerik testinden aldıkları puan ortalamalarının 0,07 değerinde kızlar lehine farklılaşma gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin bilimsel içerik testi puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

	CİNSİYET	N	\bar{X}	S.S.	t	sd	p
DYort	Kız	744	1,12	0,292	4,383	1482	0,000
	Erkek	740	1,05	0,313			

Dergi okuma durumuna göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Tablo 10’da dergi okuma durumu açısından öğrencilerin bilimsel içerik bilgileri ile ilgili elde edilen verileri gösterilmiştir. Tablo 10 incelendiğinde, öğrencilerin dergi okuma durumuna göre bilimsel içerik testinden

elde ettikleri puan ortalamaları arasında farklılaşma görülmektedir. Öğrencilerin dergi okuma durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını sınamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların dergi okuma durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 10. Dergi okuma durumu açısından öğrencilerin bilimsel içerik bilgileri ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Dergi	N	\bar{X}	S.S.
DYort	1.Bilim Çocuk	369	1,12	0,308
	2.Bilim Teknik	248	1,08	0,274
	3.National Geografic	112	1,16	0,289
	4.National Kids	44	1,23	0,314
	5.Diğer	111	1,12	0,341
	6.Hiçbiri	600	1,04	0,300
	Toplam	1484	1,09	0,304

Tablo 11’de görüldüğü gibi, bilimsel içerik testine ilişkin F değeri 8,194 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere yapılan Tukey testi sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların, Bilim Çocuk okuyan ($\bar{X} = 1,12$) grup ile dergi okumayan ($\bar{X} = 1,04$) grup; National Geografic okuyan ($\bar{X} = 1,16$) grup ile dergi okumayan ($\bar{X} = 1,04$) grup; National Kids okuyan ($\bar{X} = 1,23$) grup ile Bilim Teknik okuyan ($\bar{X} = 1,08$) ve dergi okumayan ($\bar{X} = 1,04$) gruplar arasında bilimsel dergi okuyanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre bilimsel dergi okuyanların, bilimsel içerik bilgisine daha fazla sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 11. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların dergi okuma durumu değişkenine göre varyans analizi sonuçları

		Toplam Kare	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark çıkan gruplar
DYort	Gruplar arası	3,719	5	0,744	8,194	0,000	1-6
	Gruplar içi	134,163	1478	0,091			3-6
	Toplam	137,882	1483				4-2,4-6

(1:Bilim Çocuk, 2:Bilim Teknik, 3:National Geografic, 4:National Kids, 5:Diğer, 6:Hiçbiri)

Evde bilgisayar vb. kullanma durumuna göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Evde modern araç-gereç kullanma durumu açısından öğrencilerin bilimsel içerik bilgisi ile ilgili elde edilen veriler tablo 12’de sunulmuştur. Tablo 12’de, öğrencilerin evde modern araç-gereç kullanma durumuna göre bilimsel içerik testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında farklılaşma görülmektedir.

Tablo 12. Evde modern araç-gereç kullanma durumu açısından öğrencilerin bilimsel içerik bilgileri ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	Araç-gereç	N	\bar{X}	S.S.
DYort	1.Bilgisayar	472	1,07	0,304
	2.VCD	190	0,94	0,279
	3.Ansiklopedi	186	1,07	0,284
	4.Video	17	0,93	0,251
	5.İnternet	484	1,17	0,307
	6.Diğer	135	1,08	0,279
	Toplam	1484	1,09	0,304

Öğrencilerin evde modern araç-gereç kullanma durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını sınamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların evde modern araç-gereç kullanma durumuna göre varyans analizi sonuçları Tablo 13’de verilmiştir. Tablo 13’de görüldüğü gibi, bilimsel içerik testine ilişkin F değeri 16,614 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere yapılan Tukey testi sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların, bilgisayar kullanan ($\bar{X} = 1,07$) grup ile VCD kullanan ($\bar{X} = 0,94$) grup; ansiklopedi kullanan ($\bar{X} = 1,07$) grup ile VCD kullanan ($\bar{X} = 0,94$) grup; internet kullanan ($\bar{X} = 1,17$) grup ile bilgisayar ($\bar{X} = 1,07$), VCD ($\bar{X} = 1,16$), ansiklopedi ($\bar{X} = 1,07$) ve video ($\bar{X} = 0,93$) kullanan grup; başka araç-gereç kullanan ($\bar{X} = 1,08$) grup ile VCD ($\bar{X} = 0,94$) kullanan grup arasında, bilgisayar, internet kullananların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, modern araç-gereç kullananların, bilimsel içerik bilgisine daha fazla sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 13. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puanların evde modern araç-gereç kullanma durumu değişkenine göre varyans analizi sonuçları

		Toplam	sd	Kareler	F	p	Fark çıkan
		Kare		Ortalaması			gruplar
DYort	Gruplar arası	7,337	5	1,467	16,614	0,000	1-2
	Gruplar içi	130,545	1478	0,088			3-2
	Toplam	137,882	1483				5-1,5-2,5-3,5-4
							6-2

(1:Bilgisayar, 2:VCD, 3:Ansiklopedi, 4:Video, 5:İnternet, 6: Diğer)

Çalışma ortamına göre bilimsel içerik bilgi seviyesi

Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puan ortalamalarının kendilerine ait odalarının olup olmasına göre t-testi sonuçları tablo 14’de görülmektedir. Tablo 14 incelendiğinde, öğrencilerin kendilerine ait odalarının olup olmaması durumu ile bilimsel içerik bilgileri arasında farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan t-testi sonucu, bilimsel içerik testine ilişkin t değeri 5,399 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre, bilimsel içerik testi puan ortalamalarının 0,09 değerinde, evlerinde kendilerine ait odaları olanlar lehine farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 14. Öğrencilerin bilimsel içerik testi puan ortalamalarının kendilerine ait odalarının olup olmaması durumuna göre t-testi sonuçları

	ODA	N	\bar{X}	S.S.	t	sd	p
DYort	Evet	935	1,12	0,311	5,399	1482	0,000
	Hayır	549	1,03	0,285			

Yedinci ve sekizinci sınıflar arasındaki bilimsel içerik bilgi seviyesi farkı

7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel içerik testinden aldıkları puan ortalamalarının farklılaşma durumunu gösteren t-testi sonuçları tablo 15’de görülmektedir.

Tablo 15. Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel içerik testi puan ortalamalarının farklılaşma durumunu gösteren t-testi sonuçları

	SINIF	N	\bar{X}	S.S.	t	sd	p
DYort	7. Sınıf	741	1,12	0,292	4,034	1482	0,000
	8. Sınıf	743	1,05	0,314			

Tablo 15 elde edilen t değeri 4,034 olarak, $p < 0,05$ önem düzeyinde anlamlı farklılaşma bulunmuştur. Bilimsel içerik testi toplam puan ortalamasının 0,07 değerinde, 7. sınıf öğrencileri lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle, 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel içerik bilgi seviyelerinin, 8. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Sonuç ve tartışma

Bilimsel içerik testindeki 2., 5., 7., 9., 13., 18., 19., 22., 24., 26., 31., 35., 36., 40., 43. sorulara öğrencilerin yarısından çoğunun yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Bu durum, sorulardaki kavram ve terimlerin, öğrenciler tarafından yanlış öğrenildiği veya bu konularda hiçbir fikirlerinin olmadığını göstermektedir. Bu kavram ve terimler; üreme, kimyasal değişme, çizgili kaslar, ışık ve ses olayları, böbrek ve duyu organlarının çalışması, enerji çeşitleri, elektrik devre elemanlarının bağlanması, fotosentez-solunum olayları ile ilgilidir. Genel olarak, biyoloji alanında bilimsel içerik bilgisinin eksik olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu durumun nedeni, öğrencilerin bazı fen konularındaki kavram yanlışlarına sahip olmaları, kavramları tam olarak öğrenmemiş olmaları, öğrendikleri kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme seviyelerinin düşük olması olabilir. Bilimsel içerik testindeki diğer sorulara ise öğrencilerin yarısının veya yarıdan fazlasının doğru cevap verdikleri görülmektedir.

Demircioğlu ve Geban'ın (1996) çalışmalarının sonuçlarına göre, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, fen bilgisi öğretim programında yer alan kimya kavramlarının büyük bir çoğunluğunu öğrenip, bazı kavramları ise öğrenemeyip karıştırdıkları görülmektedir. Fotosentez kavramıyla ilgili olarak, Şensoy ve diğerleri (2005) tarafından yapılan çalışmada, 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri yer almıştır. Çalışma sonunda, öğrencilerin bitkilerin besin kaynağı, fotosentez sırasında toprağın görevi, bitkiler ve hayvanlar arasındaki gaz alışverişi, bu canlıların birbirlerine olan bağımlılıkları, yeşil bitkilerin fotosentez olayındaki görevleri, ışığın fotosentez olayına etkileri, fotosentez olayında üretilen ürünler hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir. Ergün (2006) tarafından 8. sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada ise, öğrencilerin birçoğunun fotosentez-klorofil arasındaki ilişki ile fotosentez-enerji arasındaki ilişkiyi doğru kuramadıkları; güneş ısısının fotosentez sırasında gerekli olduğunu düşündükleri, fotosentez olayının girdi ve çıktılarını bilmedikleri ve solunum ile fotosentez olaylarını karıştırdıkları tespit edilmiştir.

Yıldız'ın (2000), köy, ilçe ve merkez okullarındaki 6. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada da; ışığın tanımlanması, yayılması, yansımaları ve kırılması konularında öğrencilerin %70'inin kavramları anlamakta ve ifade etmekte zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin, ışığın tanımı, yansımaları ve yayılması konusunda sıkıntı çektikleri belirtilmiştir. Konuların anlaşılmasında ve kavram yanlışlarının görülme sıklığının köy ve ilçe okullarında, merkez okullara göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. Ös'ün (2006) 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanan likert tipi anket sonuçlarına göre, öğrencilerin % 59.4'ü kavramların ders kitabında yeterli düzeyde açıklanmamasını, % 55.1'i biyolojik kavramların anlatımında VCD, tepegöz ve bilgisayar gibi araçların kullanılmamasını, % 53.5'i kavramları açıklayan deneylerin yeterince

yapılmamasını, % 47.8'i sınıf içerisinde biyolojik kavramlarla ilgili tartışmaların yapılmamasını, % 47.4'ü kavramların kendileri tarafından ezberlenmesini, % 44'ü kavramların içeriğinin öğretmen tarafından iyi sunulmamasını, % 43.8'i ders kitaplarında bulunan resim, fotoğraf, şekil ve çizimlerin kavramları yeterince açıklayamamasını, % 42.6'sı kavramlar ile ödev ve araştırmaların yapılmamasını, % 41.8 kavramları değişik kaynaklardan (kitap ve dergiler) öğrenememelerini, % 41.1'i kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmemesini ve % 38.8'i kavramların bilgi seviyelerinin üstünde olmasını, kavramların anlaşılma nedeni olarak göstermektedirler.

Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan (2002), fen bilgisi öğretmen adaylarının fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutumları ve fen öğretimindeki özyeterlilik inançlarını belirlemek amacıyla, 85 fen bilgisi öğretmen adayıyla yaptıkları çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutum ve öz yeterlilik inançlarının pozitif olmasına rağmen, temel fen kavramlarında yanılırları olduklarını belirtmişlerdir. Demir ve Akarsu'nun (2013); Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Algıları isimli araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin büyük bir bölümü bilimin doğası konusunda geleneksel bakış açısına sahiptir. Öğrencilerin bazılarının bilimsel bilginin kesin olmadığı ve değişebileceği konusunda yetersiz düşüncelere sahip oldukları görülmüş ve öğrencilerin çoğunun bilim adamlarının yaratıcılık ve hayal güçlerini kullandıklarını ve aynı kanıtlara sahip olsalar bile farklı yorumlar yapabileceklerini düşündükleri belirlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin, okullarının bulunduğu sosyo-ekonomik çevreye göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Sosyo-ekonomik çevresi orta ve yüksek seviyede olan okullara giden öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni, sosyo-ekonomik çevresi iyi olan okulların, öğrencilere ihtiyaçlarını gidermede daha iyi imkân ve ortamlar sağlamaları olabilir. Orhun'un (2005), Van'daki 6., 7. ve 8. sınıf fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramlarının anlaşılıp anlaşılmadığını tespit etmek ve nedenlerini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, okulların başarı durumuna bakıldığında sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan okullardaki öğrencilerin, sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan okullardaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Okulların sahip olduğu imkânların ve öğretmenin uygulamış olduğu öğretim metotlarının öğrenci başarısında önemli etkisi olabilmektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin, anne-baba öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Anne-babalarının öğrenim durumu lise ve üniversite olan öğrencilerin, bilimsel içerik bilgilerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, öğrenim durumları yüksek olan anne-babaların çocuklarıyla daha fazla ilgilenmelerinden, çocukların sordukları sorulara doğru şekilde cevap verebildiklerinden ya da çocuklarına örnek davranışlar sergilediklerinden kaynaklanıyor olabilir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin, cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin bilimsel içerik testinden aldıkları puan ortalamalarının 0,07 değerinde, kızlar lehine farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Kızların bilimsel içerik bilgilerinin daha yüksek olmasının nedeni, kızların derslerle daha fazla ilgili olmaları, soru sormaları olabilir. Yangın'ın (2007) çalışmasında, kız öğrencilerin fen ve teknoloji dersi içeriğinin önemine ilişkin daha olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuç, bu araştırmanın bulgusunu desteklemektedir. Orhun'un (2005) kimya kavramları üzerine yaptığı çalışmada ise, kız ve erkek öğrencilerin başarı durumuna bakıldığında, erkeklerin kavramları anlama düzeylerinin kız öğrencilerin anlama düzeylerinden fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, bu araştırmanın bulgusuyla örtüşmemektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin, bilimsel dergi okuma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bilim Çocuk, National Geographic ve National Kids dergilerini okuyanların, hiçbir dergiyi takip etmeyenlere göre daha fazla bilimsel içerik bilgisine sahip oldukları söylenebilir. Buradan, öğrencilerin kendilerine hitap eden dergilerden bilimsel olayları takip etmelerinin, onlara bazı kavram ve terimleri öğrenmelerinde yarar sağladığı biçiminde bir sonuç çıkarılabilir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin, evde bilgisayar, vb. kullanma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu farklılığın, genel olarak bilgisayar ve internet gibi modern araç-gereçler kullananlar lehine olduğu söylenebilir. Çalışmalarında modern araç-gereçleri kullanan öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin daha yüksek olmasının nedeni, merak ettikleri kavram ve terimleri daha hızlı ve kolay bir biçimde bulabilmeleri olabilir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerinin, çalışma ortamına göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bilimsel içerik testi puan ortalamalarının, 0,09 değerinde, evlerinde kendilerine ait odaları olanlar lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu bulgulardan, evlerinde kendilerine ait çalışma odası olanların bilimsel içerik bilgilerinin daha yüksek seviyede olduğu söylenebilir. Bu durum ailelerin, evlerinde öğrencilere ders çalışmalarında elverişli ortam sağlamalarının ve anlayışlı olmalarının önemli olduğu şeklinde açıklanabilir.

Yankayış, Güven ve Türkoğuz'un (2014) çalışmalarının sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleriyle; sınıf düzeyi, aylık okunan kitap sayısı, anne ve baba öğrenim düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel içerik bilgisinin 7. sınıf öğrencileri lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri öğretim programındaki öğrenci kazanımlarının yeterlilik derecesinin, 8. sınıf öğrencilerinininkinden daha iyi olduğu görülmektedir. Bu durum 7. sınıf derslerinin; üst sınıflarda okutulacak konulara temel olma, öğrencilerin ilgisini çekme, bilimsel öğrenme süreçlerini desteklemeye katkı sağladığı ve öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun olduğu biçiminde

yorumlanabilir. 8. sınıf derslerinin ise; öğrencilerin, pek de fazla ilgisini çekmediği, sorgulamaya yönlendirmediği, bilimsel öğrenme süreçlerini desteklemediği biçiminde yorumlanabilir.

Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlara göre geliştirilen öneriler, aşağıda maddeler hâlinde sunulmuştur:

1) Fen bilimleri derslerinde, çevreyle ve günlük hayatla ilişkili aktiviteler yaptırılması, öğrencilerin bilimsel içerik bilgilerine olumlu yönde katkı sağlayabilir. Öğrencilerin teknolojik tasarımları incelemeye, müze ziyaretlerine, bilim adamlarının buluşlarının hikâyelerini sahnelendirmelerine, bilimsel dergi ve belgeselleri takip etmeye, yaratıcılıklarını kullanarak teknolojik araç-gereç tasarlamaya teşvik edilmeleri önerilir.

2) Öğrencilerin bilimsel içerik bilgi seviyelerinde farklılığa sebep olan sosyo-ekonomik eşitsizliğin giderilmesi, mümkün olduğunca öğrencilere eşit imkânlar sunulması önemlidir. Öğrencilerin bilimsel konularda merak ettikleri sorulara cevap aramalarını sağlayacak, bütün öğrencilerin kullanımına açık olan bilim merkezleri kurulabilir. İlköğretim okullarımızın derslik ve laboratuvarlarının -teknolojik gelişmelere uygun araç gereçlerle- donatılması önerilir.

3) Bilimsel içerik bilgi seviyesinde, kız ve erkek öğrenciler arasında çıkan farklılaşmanın nedenleri ve sözkonusu farklılaşmanın azaltılması için neler yapılabileceği araştırılmalıdır.

4) Ailelerinin gelir düzeyinin artmasının; öğrencilere derslerine yardımcı olabilecek imkânlar (örneğin, bilgisayar, yardımcı kitaplar, basit deney araçları, ayrı çalışma odası, eğitici oyuncaklar, bilimsel dergiler vb.) sunduğu, dolayısıyla onların bilimsel içerik bilgi düzeylerini olumlu yönde etkilediği düşünülebilir. Bu nedenle, en azından maddi imkânları yeterli ailelere, çocuklarına “bilgisayar, yardımcı kitaplar, ayrı çalışma odası vb. imkânlar” sunmaya çalışmaları önerilir.

5) Fen öğretiminin temelini teşkil eden temel kavramların öğretildiği 7. ve 8. sınıf “fen bilimleri” derslerinde, temel fen kavramlarının tam ve doğru olarak öğretilmesi çok önemlidir. Bu amaçla uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalıdır. Öğrencilerin derse faal bir şekilde katılımı sağlanmalı, geri bildirimlerle kavramları yanlış veya eksik öğrenmeleri engellenmelidir. Öğretmenlere; öğretim sürecinde öğrencilerine, fen bilimleriyle ilgili kavramları daha açık bir şekilde anlatarak, kavramlar arasındaki benzerlik ve farklılıklara dikkat çekerek, kavramları doğru bir şekilde öğretmeye çalışmaları önerilir.

Kaynakça

Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Collette, A. T., & Chiappetta, E. L. (1989). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools* (Second Edition), Columbus-Ohio: Merrill Publishing Company.
- Çoban, G. Ü. ve Ergin, Ö. (2013). Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Etkilerinin Bilimsel Bilgi Açısından İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education)* 28(2), 505-520.
- Demir, N. ve Akarsu, B. (2013). *Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Algıları*, JEE ISSN 2146-2674 Volume 3 Issue1.
- Demircioğlu, G., ve Geban, Ö., (1996). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 183-185.
- Dykstra, D. (1986) Science Education in Elementary School: Some Observations . *Journal of Research in Science Teaching*. 23, 9, 853-856.
- Ergün, S., S. (2006). İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Fotosentezi Algılayışı: Fotosentezin Tüm Alt Kavramlarını İçeren Bir Ölçme Aracı (Anket) Uygulaması. *XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Muğla: Muğla Üniversitesi 13-15 Eylül.
- Fensham, P., Gunstone, P., White, R. (1994). *The Content of Science*. The Falmer Press.
- Keskin, H., Tezel, Ö. ve Acat, M. B. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri, *The Journal of Academic Social Science Studies (JASSS)*, 47, 1-18.
- Lucas, K. B., & Roth, W.M. (1996). The Nature of Scientific Knowledge and Student Learning: Two Longitudinal Case Studies. *Research in Science Education*, 74, 225–239.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- MEB (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: MEB Yayınevi.
- Orhun, B., (2005). *İlköğretim 6, 7. ve 8. Sınıfların Fen Bilgisi Müfredatındaki Kimya Kavramlarının Anlaşıp Anlaşılmadığının İncelenmesi ve Nedenlerinin Araştırılması* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisini Kurmasına Etkisi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ös, S. (2006). *İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Fen Bilgisi Müfredatındaki Biyoloji Kavramlarının Anlaşılma Düzeyinin Tespit Edilmesi ve Anlaşılmama Nedenlerinin İncelenmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Saraç, E. ve Cappellaro, E. (2015). Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2, 331-349.
- Shapira, B. L. (1989). What Children Bring to Light: Giving High Status to Learners' Views and Actions in Science. *Science Education*, 73, 711-733.
- Songer, N.B., & Linn, M.C. (1991). How do Students' Views of Science Influence Knowledge Integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 761-784.
- Şensoy, Ö., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ., Uşak, M., ve Hançer, A. H. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin (6., 7., ve 8. sınıflar) Fotosentez Konusundaki Yanlış Kavramlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. *Milli Eğitim Dergisi*, 33 (166), 213-223.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tekkaya., C., Çakıroğlu J. ve Özkan Ö. (2002). *Turkish Preservice Science Teachers' Understanding of Science, Self Efficacy Beliefs and Attitudes Toward Science Teaching*. NARST 2002 (National Association for Research in Science Teaching), New Orleans, USA.
- Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliliklerinden "bilimin doğası" ve "bilim-teknoloji-toplum ilişkisi" boyutlarının gelişimine etkisi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2010). Bilimde Argümantasyona Odaklanan Etkinliklerle Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Anlayışlarını Geliştirme, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 859-876.
- Wong, D. E. (2002). To Appreciate Variation Between Scientist: A Perspective for Seeing Science's Vitality. *International Science Education*, 86, 386-400.

- Yangın, S. (2007). *2004 Öğretim Programı Çerçevesinde İlköğretimde Fen ve Teknoloji Dersinin Öğretimine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri* (Yayınlanmış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yankayış, K., Güven, A. ve Türkoğuz, S. (2014). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 53-71.
- Yıldız, İ., (2000). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesindeki Kavram Yanılgıları* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.