

Koyunlu Ünlü, Z. (2018). Ortaokul öğrencilerinin gözlem yapmaya ilişkin algıları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1571-1584.

Geliş Tarihi: 12/02/2018

Kabul Tarihi: 18/09/2018

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN GÖZLEM YAPMAYA İLİŞKİN ALGILARI

Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ*

ÖZET

Gözlem, diğer Bilimsel Süreç Becerilerinin (BSB) gelişmesini sağlayan en temel beceridir. Bu bakımdan öğrencilerin gözlem yapmaya ilişkin algılarını belirlemek sağlam bir temel için önemlidir. Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin gözlem yapmaya ilişkin algılarını ortaya çıkarmaktır. Nitel yaklaşımın kullanıldığı bu çalışmaya ortaokul seviyesinde toplam 373 öğrenci (178 kız, 195 erkek) öğrenci katılmıştır. Öncelikle katılımcılardan gözlem ile ilgili çizimler yapmaları daha sonra çizimleri ve gözlem yapma ile ilgili bazı soruları yazılı olarak cevaplamaları istenmiştir. Veri analizi sonucunda katılımcıların gözlem ile ilgili çizimleri makro ve mikro boyut kategorileri altında toplanmıştır. En fazla doğa-çevre ve gökyüzü konularında çizimler yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin gözlem yaparken sadece görme duyusunun kullanıldığına dair yanılgıları ortaya çıkarılmıştır. Bu bakımdan gözlem formları oluşturulmasının öğrencilerin gözlem becerilerini geliştireceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, gözlem, ortaokul öğrencileri

MIDDLE SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS ABOUT OBSERVATION

ABSTRACT

Observation is the most basic skill that is necessary for the development of other Science Process Skills (SPS). For this reason it is important to determine students' perceptions about observation. The aim of this study was to determine middle school students' perceptions of making observations. In total 373 middle school students (178 girls, 195 boys) participated this qualitative study. First, the participants were asked to make drawings about observations/making observations. Then, they were asked to answer the open-ended questions to find what the drawings meant and to learn more about their thoughts. The results of data analysis showed that the participants' drawings had fallen into two categories: macro and micro dimensions. Drawings were made mostly on the nature-environment and sky. Besides, students' mistake that only eyes were used in making observations was also revealed. Thus, it is thought that preparing observation forms can improve students' observation skills.

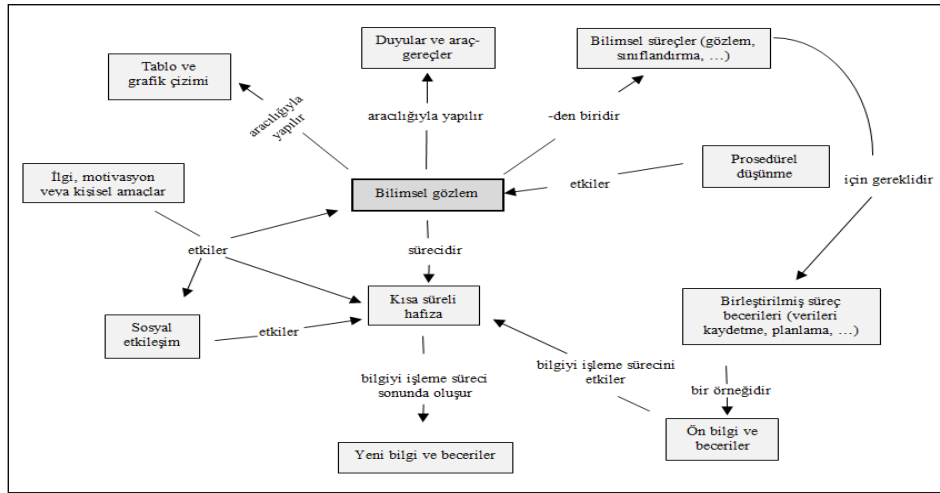
Key Words: Science process skills, observation, middle school students

* Dr. Öğr. Üyesi, Bozok Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, zeynepko.unlu@gmail.com

1.GİRİŞ

Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), bilim insanlarının bilimsel bir araştırma yaparken kullandığı becerilerdir. Bir öğrencinin BSB'nin gelişmesi sadece derslerde değil aynı zamanda günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümünde yol göstermesi açısından önemlidir. BSB'nin literatürde farklı sınıflandırmalarına rastlamak mümkündür. Bazı kaynaklar BSB'ni temel ve üst düzey beceriler olarak iki kısımda ele almışlardır. Gözlem, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, çıkarım yapma ve tahmin temel becerilerdir. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, hipotez kurma, verileri yorumlama, işlevsel tanımlama ve deney yapma ise üst düzey becerilerdir (Aydoğdu, 2016). Bazı kaynaklarda ise BSB temel, nedensel ve deneysel olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre gözlem, ölçme, sınıflama ile sayı ve uzay ilişkileri kurma temel süreç becerileri; önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma nedensel süreç becerileri; hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ile karar verme ise deneysel süreç becerileri içinde yer almaktadır (Ayas, Çepni, Jhonson ve Turgut, 1997). Bazı kaynaklar ise BSB'ni sınıflandırma yoluna gitmemiştir (Aslan, Ertaş Kılıç ve Kılıç, 2016).

Gözlem becerisi diğer BSB'lerin temelini oluşturmaktadır (Haury, 2002). Gözlem, duyu organlarından bir ya da bir kaçının kullanılması ile bir nesnenin ya da olayın özelliklerinin belirlenmesidir. Bir araştırma becerisi olan gözlem BSB'den ziyade, sınıf ortamlarında öğretmen adaylarının eğitimleri için de kullanılmaktadır (Young ve Bender-Slack, 2011). Aşağıdaki Şekil 1'de bilimsel bir gözlemin ilişkili olduğu kavramlar görülmektedir.



Şekil 1. Bilimsel gözlemin ilişkili olduğu kavramlar (Ahtee, Suomela, Juuti, Lampiselka, & Lavonen, 2009, s. 132)

Şekil 1'den de görüldüğü gibi gözlem duyu organları ve araç-gereçlerle yapılabilen temel bir süreç becerisidir. Gözlem, birleştirilmiş süreç becerilerinin gelişimi için gereklidir. Yapılan gözlemler tablo ve grafiklerin oluşturulması ile anlam kazanmaktadır. Kişilerin ilgi, motivasyon, amaçları ve ön bilgileri sosyal etkileşimi gözlemi

etkilemektedir. Gözlem sırasında kısa süreli hafıza çalışmakta olup gözlem yeni bilgi ve becerilerin edinilmesini sağlar (Ahtee, Suomela, Juuti, Lampiselka ve Lavonen, 2009, s. 132). Yapılan gözlem kişinin ön bilgileri ile ilgili olmasından dolayı teori yüküdür (Hodson, 1986). Bilimsel gözlem araştırmanın özel amacına hizmet eden bir bölümünü oluşturmaktadır. Basit ve kolay gibi görünmesine rağmen karmaşık bir süreci içeren gözlem, gözlemcinin bilgi ve deneyimleri ile şekillenmektedir. Neyin gözlemleneceğine ve nasıl yorumlanacağına rehberlik edeceğinden kavramsal bilgi de bilimsel bir gözlemden ayrı düşünülemez (Haslam, 1996). Diğer bir deyişle gözlemler kişilerin ön bilgilerinden ve deneyimlerinden etkilenebilmektedir (Johnston, 2009). Örneğin bir araştırmada ana sınıftan üniversiteye farklı yaş gruplarındaki bireyler üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada dil becerisi, özel alan bilgisi ve ön bilgilerin gözlem yeterliğine etkisi incelenmiştir. Bu araştırma sonucunda ön bilgilerin gözlem yeterliğine etkisi fazla, dil becerisinin az, özel alan bilgisinin ise bir etkisinin olmadığı bulunmuştur (Kohlhauf, Rutke ve Neuhaus, 2011).

Gözlemin literatürde nitel, nicel, tesadüfi, sistematik ve sistematik olmayan gibi sınıflandırmalarına rastlamak mümkündür. Bunların dışında literatürde araştırmacıların da yapmış oldukları sınıflamalar da vardır. Hakkarainen ve Ahtee (2010) ortaokul öğrencileri üzerinde gerçekleştirdikleri bir araştırmada öğrencilerin gözlemlerini dört kategoriye ayırmışlardır: tam/eksiksiz gözlem, tamamlanmamış/eksik gözlem, gereksiz gözlem ve yapılmamış gözlem. Yazarlar gözlemler sonucunda yapılan açıklamaları ise beş kategoriye ayırmışlardır: bilimsel açıklama, alternatif açıklama, durumsal açıklama, doğal (düşünmeden yapılan) açıklama ve açıklama yok.

Gözlem yaparken ya da gözlem becerisinin geliştirilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır: (1) Gözlem öncesinde gözlemin yeri, süresi, tarihi, amacı, neyin gözlemleneceği, gözlemin nasıl yapılacağı ve değerlendirileceği planlanmalıdır. (2) Öğretmenler engelli öğrencilerin gözlemleri sırasında yanlarında bulunup, özel olarak onlarla ilgilenmeli, yardımcı olmalıdır. (3) Öğretmen öğrencileri gözlem yapmaya hazırlamalıdır. (4) Gözlemden tüm öğrencilerin aynı derecede yararlanması sağlanmalıdır. (5) Gözlem sırasında açıklamalar yapılmalı, öğrenciler kendi hallerine bırakılmamalıdır. (6) Öğretmenler gözlem sırasında öğretim ilkelerini göz önünde bulundurmalıdırlar. (7) Eğer gerekli ise öğrencilerin not almaları sağlanmalıdır. (8) Sınıfa dönüldüğünde gözlemin mutlaka bir değerlendirilmesi yapılmalıdır (Akgün, 2002).

Literatür incelendiğinde gözlemin nasıl algılandığına dair sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır (Haslam ve Gunstone, 1996; Haslam ve Gunstone, 1998; Hakkarainen ve Ahtee, 2010). Haslam ve Gunstone (1996), 37 lise öğrencisi üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada öğrencilerinin çoğunun gözlemi öğretmen merkezli bir süreç olarak algıladıkları bulunmuştur. Öğretmenler üzerinde yapılan bir çalışmada ise öğretmenlerin gözlemi, fen öğrenme süreci ile ilişkilendirmedikleri sonucuna ulaşılmıştır (Haslam ve Gunstone, 1998). Hakkarainen ve Ahtee (2010), 7. sınıf düzeyinde yapmış oldukları bir araştırmada öğrencilerin gözlemlerini ve açıklamalarını sınıflandırmışlardır. Diğer yandan literatürde gözlem becerisinin geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar mevcuttur (Johnston, 2009; Lee, Lee ve Kwon, 2010; Oğuz ve Yürümezoğlu, 2007; Oğuz-Ünver ve Yürümezoğlu, 2009). Bir araştırma sonucunda yaşları 4 ila 11 arasında değişen çocukların gözlem becerilerinin duygusal, işlevsel, sosyal ve keşifsel yorumlar, eylemler ve sorular bakımından benzer olduğu tespit edilmiştir (Johnston, 2009). Türk ve Amerikalı okul öncesi öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada öğrencilerin

gündüz-gece döngüsü üzerinden gözlem bilgilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Sonuç olarak Amerikalı çocukların ayın gözlem zamanı hakkında daha iyi performans gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Fakat Amerikan okul öncesi programında fen kavramları ve becerileri daha iyi temsil edilmesine rağmen bu durumun bir avantaj olduğu söylenemez (Saçkes, Smith ve Cabe Trundle, 2016).

BSB ilk defa 2006 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yerini almıştır. Programda öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerini öğretmek amacıyla bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan becerileri kazandırmak esas alınmıştır (MEB, 2006). 2013 ve 2017 Fen Bilimleri Öğretim Programlarında BSB, beceri öğrenme alanı başlığı altında ele alınmış sadece BSB adlarına yer verilmiş fakat BSB kazanımlarına yer verilmemiştir (MEB, 2013, 2017). Türkiye’deki öğretim programlarında gözlem becerisine BSB altında yer verildiği görülmektedir. 2006 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında gözlem becerisinin kazanımları (MEB, 2006, s. 77):

- 1- “Nesneleri (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler.
- 2- Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşsal özelliklerini belirler.
- 3- Gözlem için uygun ve gerekli araç, gereci seçip bunları beceriyle kullanır.”

1.1. Araştırmanın Amacı

Gözlem yapılmadan bilimsel bir araştırmanın ya da etkinliğin yapılması mümkün değildir. Bu doğrultuda gözlem bilimsel araştırmanın ön koşuludur. Bilimsel bir gözlem, betimleme/tanımlama, soru sorma, varsayımda bulunma, test etme ve verileri yorumlama olmak üzere beş boyuttan oluşmaktadır (Kohlhauf, Rutke ve Neuhaus, 2011). Son yıllarda gerçekleştirilen bir araştırmada tarihteki bazı buluşların gözlemler sonucu ortaya çıktığı vurgulanmıştır (Lederman, Lederman, Bartos, Bartels, Meyer ve Schwartz, 2014). Bu nedenle bu becerinin doğru anlaşılması ve anlatılması oldukça önemlidir. Çocuklar 4 yaşından itibaren bağımsız bir şekilde sorular ve hipotezler oluşturabildikleri için gözlem becerisi çocuklara okul öncesi dönemden itibaren kazandırılabilir (Kohlhauf, Rutke ve Neuhaus, 2011). Ulusal Araştırma Kuruluşuna göre (NRC, 1996; s. 145) ortaokul seviyesinde öğrenim gören öğrenciler sistematik olarak gözlem yapabilmeli, verileri yorumlamalı ve kanıt toplamak ve sunmak için bilgisayar kullanmalı, gözlemlerini temel olarak açıklamalar yapmalıdır. Ortaokul seviyesindeki öğrencilerin gözlem algılarının tespit edilmesi bu araştırmanın temel amacıdır. Bu amaç doğrultusunda “Ortaokul öğrencilerinin gözlem yapmaya ilişkin algıları nasıldır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

2. YÖNTEM

Bu araştırma nitel bağlamda yürütülmüştür. Nitel yaklaşım kişilerin deneyimleri ve algıları konusunda derinlemesine bilgi edinmeyi amaçlar (Patton, 2002). Bu araştırmada da ortaokul öğrencilerinin temel BSB’lerden biri olan gözlem/gözlem yapmaya ilişkin algıları hakkında bilgi edinmek amaçlanmıştır.

2.1. Katılımcılar

Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yaklaşımlarından ölçüt örnekleme tekniğine başvurulmuştur. Amaçlı örnekleme yöntemi zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına imkan vermektedir. Ölçüt örnekleme daha önceden belirlenen bazı önem ölçütlerini karşılayan durumları gözden geçirmek için kullanılır (Patton, 2002). Bu çalışmada öğrencilerin ortaokul seviyesinde öğrenim görmesi ölçüt alınan durumdur. Araştırmaya Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan iki farklı ildeki iki devlet okulundan, ortaokul seviyesinde (5-8. sınıf) toplam 373 öğrenci (178 kız, 195 erkek) katılmıştır.

2.2. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak katılımcıların çizimleri ve açık uçlu sorulardan oluşan yazılı bir form kullanılmıştır. Veri toplamak için hazırlanan bu formun geçerliği için fen eğitimi alanında doktorasını tamamlamış 3 uzman görüşü alınmıştır.

Veri toplama sürecinde öncelikle katılımcılardan gözlem ile ilgili çizim yapmaları istenmiştir. Bu aşamada katılımcılara dağıtılan formdaki yönergede şu ifadelere yer verilmiştir: "Sevgili Öğrenciler, bu form sizin gözlem yapmaya ilişkin düşüncelerinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Lütfen aşağıdaki boşluğa gözlem yapmanın sizde uyandırdığı düşünceler ile ilgili çiziminizi yapınız." Daha sonra çizimlerin ne anlam taşıdığını belirlemek, düşünceleri hakkında daha fazla bilgi edinmek amacı ile katılımcılardan açık uçlu soruları cevaplamaları istenmiştir. Bu sorular katılımcıların gözlem/gözlem yapmaya ilişkin algılarını tespit etmek amacıyla hazırlanan bilgi sorularıdır. Bilgi soruları, katılımcının olgular ile ilgili bilgilerini araştırır (Patton, 2002). Yazılı form ile katılımcılara; Çiziminizde gözlemle ilgili olarak ne anlatmaya çalıştınız?, Gözlem sırasında hangi duyu organı/organları kullanılır?, Gözlem yaparken hangi araçlar kullanılır? soruları yöneltilmiştir. Katılımcıların çizimleri ve soruları cevaplamaları yaklaşık bir ders saati sürmüştür.

2.3. Veri Analizi

Öğrencilerin çizimleri ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi verilerin temel tutarlıkları ve anlamlarını belirlemeye yönelik nitel veri indirgeme ve anlamlandırma çabası olarak tanımlanabilir (Patton, 2002). Öncelikle öğrencilerin çizimleri, soruları cevaplama durumları incelenmiştir. 4 öğrencinin sorulara cevap vermediği tespit edilmiş ve bu öğrencilerin formları analiz dışı bırakılmıştır. Kalan 373 form numaralandırılmıştır. İki araştırmacı tarafından öğrencilerin çizimleri betimlenerek yazıya dökülmüştür. Ayrıca öğrencilerin cevaplarının da bilgisayar ortamında dökümü yapılmıştır. Güvenirliği sağlamak için çizimlerin betimlenerek yazıya dökülmesi ve veri analizi iki araştırmacı tarafından yapılmış olup araştırmacılar arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994)'ın güvenilirlik formülü ile hesaplanmıştır (güvenirlik=görüş birliği/ görüş birliği+görüş ayrılığı). Araştırmacılar arasındaki uyum % 96 olarak hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Ortaokul öğrencilerinin gözlem ve gözlem yapmaya ilişkin algılarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırma sonucunda katılımcıların gözlem/gözlem yapma ile ilgili düşünceleri (1) katılımcı çizimlerinin konuları, (2) katılımcılara göre gözlem yaparken

kullanılan duyu organı/organları ve (3) katılımcılara göre gözlem yaparken kullanılan araçlar başlıkları altında sunulmuştur. Aşağıdaki Tablo 1’de katılımcı çizimlerinin konularına ait kategori ve kodlar görülmektedir.

Tablo 1.*Katılımcıların Çizimlerinin Konuları*

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde (%)
Makro boyut	Doğa-çevre	118	32
	Gökyüzü	86	23
	Kişi	51	14
	Okul ortamı	47	12
	Nesne	36	10
	Gözlem yaparken kullanılan araç-gereçler	15	4
	Laboratuvar ortamı	5	1
	Duyu organları	3	0.8
Mikro boyut	Mikroskobik canlılar	12	3.2
Toplam		373	100

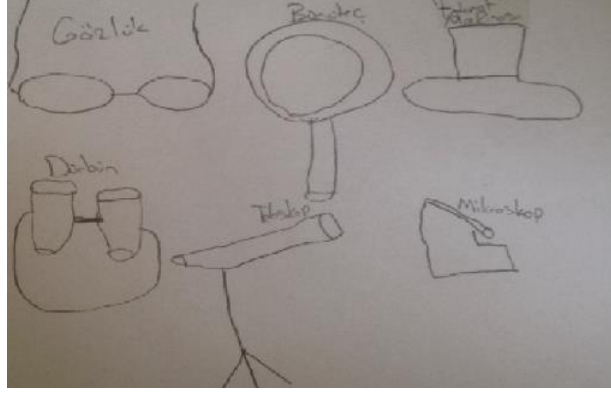
Tablo 1’den de görüldüğü gibi katılımcı öğrencilerin gözlem yapmaya ilişkin görüşleri makro ve mikro boyut olmak üzere iki kategori altında toplanmıştır. Makro boyutta yapılan çizimler doğa-çevre (f=118, %32), gökyüzü (f=86, %23), kişi (f=51, %14), okul ortamı (f=47, %12), nesne (f=36, %10), gözlem yaparken kullanılan araç-gereçler (f=15, %4), laboratuvar ortamı (f=5, %1) ve duyu organları (f=3, %0.8); mikro boyut kategorisi ise mikroskobik canlılar (f=12, %3.2) olarak kodlanmıştır. Katılımcıların çoğu makro boyutta çizimler yapmışlardır. Bazı katılımcılar ise duyu organları ile doğa, kişi ve hayvanları inceleme konularında çizimler yapmışlardır. Aşağıda yer alan Şekil 2 ve Şekil 3’te katılımcıların çizimlerinden örnekler verilmiştir.



Şekil. 2 ve Şekil. 3. Öğrencilerin gözlem/gözlem yapma ile ilgili çizimleri

Şekil 2’den de görüldüğü gibi öğrenci teleskopla gökyüzünü incelemektedir. Bu öğrencinin çizimi bir araçla inceleme yapma kategorisi altında, gökyüzü olarak kodlanmıştır. Şekil 3’ten de görüldüğü gibi öğrenci bir büyüteçle bir çiçeği incelemektedir. Bu öğrencinin çizimi bir araçla inceleme yapma kategorisi altında, doğa

olarak kodlanmıştır. Aşağıda yer alan Şekil 4'te diğer kategorilerdeki çizimlerden örnekler verilmiştir.



Şekil. 4. Bir öğrencinin gözlem/gözlem yapma ile ilgili çizimi

Şekil 4'te bir katılımcının gözlem yapılırken kullanılan araç-gereçleri çizmiş olduğu görülmektedir. Bu öğrencinin çizimi ise gözlem yaparken kullanılan araç-gereçler kategorisi altında sınıflandırılmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 2'de katılımcılara göre gözlem yaparken hangi duyu organı/organlarını kullandıklarına dair görüşleri yer almaktadır.

Tablo 2.

Katılımcılara Göre Gözlem Yaparken Kullanılan Duyu Organı/Organları

Kategori	Frekans	Yüzde (%)
Göz	310	48
Kulak	127	20
Deri	120	18
Burun	44	7
Dil	7	1
Beş duyu	22	3
Diğer (Beyin)	20	3
Toplam	650	100

* Katılımcılara birden fazla cevap hakkı verildiği için cevap sayısı, katılımcı sayısından fazladır.

Tablo 2'den de görüldüğü gibi katılımcılar gözlem yaparken kullanılan duyu organlarını göz (f=310, %48), kulak (f=127, %20), deri (f=120, %18), burun (f=44, %7), dil (f=7, %1), beş duyu (f=22, %3) ve diğer (f=20, %3) olarak cevaplamışlardır. Frekanslara bakıldığında katılımcılar gözlem yapılırken en fazla görme duyusunun en az tat alma duyusunun kullanıldığını ifade etmişlerdir. Gözlem yapılırken beş duyunun birlikte kullanılabilceğini ifade eden cevap oranı %3 olup bu oran diğer cevaplara göre oldukça azdır. Bu nedenle Aşağıdaki Tablo 3'te katılımcıların gözlem yaparken hangi araç/araçlar kullanıldığına dair cevaplar sunulmuştur.

Tablo 3.*Katılımcılara göre gözlem yaparken kullanılan araç/araçlar*

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde (%)
Teknolojik araç-gereçler (gözlem amaçlı)	Büyüteç	112	19
	Teleskop	105	18
	Dürbün	73	12
	Mikroskop	60	10
	Bilgisayar, tablet, internet	23	4
	Kamera, fotoğraf makinası	21	4
Kırtasiye malzemeleri (kayıt amaçlı)	Kalem, boya	73	12
	Defter, kâğıt	43	7
	Kitap, dergi, atlas	20	3
Duyu organı	Silgi	19	3
	Göz	28	5
Deney araç-gereçleri	Deney tüpü	3	0.5
	Damlalık	2	0.3
	Beher glass	2	0.3
Araç (bisiklet, araba)		3	0.5
Toplam		587	100

Tablo 3'ten de görüldüğü gibi öğrenciler gözlem yaparken kullanılan araç/araçlar teknolojik araç-gereçler, kırtasiye malzemeleri, duyu organları, deney araç-gereçleri, araç (bisiklet, araba) kategorileri altında toplanmıştır. Büyüteç (f=112, %19), teleskop (f=105, %18), dürbün (f=73, %12), mikroskop (f=60, %10) teknolojik araç-gereçler kategorisi altında sınıflandırılmıştır. Kalem, boya (f=73, %12); defter, kâğıt (f=43, %7); kitap, dergi, atlas (f=20, %3); silgi (f=19, %3) ise kırtasiye malzemeleri kategorisi altında sınıflandırılmıştır. Bazı öğrencilerin bu araçlara çizimlerinde de yer verdiği görülmüştür.

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Veri analizi sonucunda katılımcı öğrencilerin gözlem yapmaya ilişkin görüşleri makro ve mikro boyut olmak üzere iki kategori altında toplanmıştır. Makro boyutta yapılan çizimler doğa-çevre, gökyüzü, kişi, okul ortamı, nesne, gözlem yaparken kullanılan araç-gereçler, laboratuvar ortamı ve duyu organları; mikro boyut kategorisi ise mikroskopik canlılar olarak kodlanmıştır. Katılımcıların çoğunun makro boyutta çizimler yapmaları ilgili literatürle uyumudur (Nakhleh ve Krajcik, 1994). Öğrenciler en fazla doğa ve gökyüzünü inceleme konulu çizimler yapmışlardır. Bu bakımdan gözlem becerisinin geliştirilmesinde bu konulardan yola çıkılabilir. İlkokul öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen bir araştırma sonucunda da benzer bir şekilde katılımcılar gözlemin duyu organları ve araç gereçlerle yapılabileceğini belirtmişlerdir. Yine aynı araştırma sonucunda öğretmenler nesne, olgu, olay, değişim, çevre ve doğal ortamın gözlemlenebileceğini ifade etmişlerdir. Fakat araştırmacılar öğretmen adaylarının bol uygulama ile bilimsel gözlemin farklı özelliklerini deneyimlemeleri gerektiğini belirtmişlerdir (Ahtee, Suomela, Juuti, Lampiselka ve Lavonen, 2009).

Bu araştırma sonucunda elde edilen diğer bir sonuç ise katılımcıların gözlem yapılırken en fazla görme duyusunun en az tat alma duyusunun kullanıldığını ifade etmeleridir. Gözlem yapılırken beş duyunun birlikte kullanılabilmesini ifade eden öğrenci sayısı diğer cevaplara göre oldukça azdır. Ayrıca öğrencilerin gözlem yaparken genel olarak

görme duyusunun kullanıldığına dair yanılgıları ortaya çıkarılmıştır. Bu durumun gözlem kelimesinin “göz” den türemiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatürde bu sonuç ile ilgili araştırmalar sınırlı sayıdadır. Örneğin Kohlhauf, Rutke ve Neuhaus, (2011) gözlemin temel bir bilimsel süreç becerisinden ziyade sadece “bakmak” olarak algılandığını altını çizmiştir. Yine Yürümezoğlu (2006) da gözlem yaparken sadece görme duyusunun kullanıldığına diğer duyuların kullanılmadığına dikkat çekmiştir. Bu yanılgının giderilmesi için sorgulama temelli etkinlikler yapılabilir. Örneğin üniversite öğrencilerinin sorgulama temelli yaptıkları gözlemler sonucunda öğrencilerin birden çok duyu organını kullandıkları, belli alanlara yoğunlaştıkları ve öncekine göre daha detaylı, sistemli ve zengin veriler elde ettikleri görülmüştür (Oğuz-Ünver ve Yürümezoğlu, 2009). Ortaokul öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen başka bir araştırmada da hazırlanan çalışma yapıları ve etkinliklerin sistematik gözlem becerisi oluşturduğu, bu etkinliklerin gözlem becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Lee, Lee ve Kwon, 2010). Bu bakımdan gözlem formları oluşturulmasının öğrencilerin gözlem/gözlem yapmaya ait algılarını geliştireceği düşünülmektedir. Bu gözlem formlarında gözlenecek nesnenin rengi, şekli, büyüklüğü, dokusu, sesi ve kokusu gibi özelliklerinin not alınabileceği alanlar yer almalıdır (Otslund, 1992; YÖK Dünya Bankası, 1997). Ayrıca öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar ile gözlem becerilerini geliştirebilirler (NRC, 1996). Rehberli bilimsel araştırma yönteminde araştırma problemi öğretmen tarafından belirlenmektedir. Öğretmen araştırma sürecinin planlanması ve araştırmanın gerçekleştirilmesi sırasında öğrencilere yardımcı olmaktadır (Martin-Hansen, 2002). Gözlem yaparken de gözlem becerilerinin geliştirilmesine yönelik sorular sorabilir. Sterling (2006) de öğrencilerin gözlemedikleri olaylardaki küçük detayların farkına varmaları için beyin fırtınası sorularının veya bildiklerim, öğrenmek istediklerim, öğrendiklerim tablosunun kullanılabilmesine değinmiştir. Bu etkinlik aynı zamanda öğrencilerin ön bilgilerinin gözlemlerini ne derecede etkilediğini gösterebilir. Gözlem becerisinin değerlendirilmesi için gözlemin (i) yapılması, (ii) raporlaştırılması ve (iii) değerlendirilmesi ölçüt alınabilir. Uygun araç-gereçleri kullanma, yeterli süre gözlem yapma, gözlem sırasında çeldiricilerle ilgilenmeme gözlemin yapılması ölçütü içinde değerlendirilebilir. Yapılan gözlemin not alınması, alınan notların düzenli ve okunaklı olması, gözlenen olguların iyi bir şekilde açıklanması gözlemin raporlaştırılması başlığı altında değerlendirilebilir. Alt ölçütlerine ise gözlemin değerlendirilmesi başlığı altında yer verilebilir (Trowbridge ve Wandersee, 2000).

Ortaokul öğrencilerinin gözlem yapmaya ilişkin düşüncelerinin sadece bilişsel düzeyde incelenmesi bu araştırmanın sınırlılıklarındandır. Bununla birlikte veri toplama aracı olarak öğrencilerin çizimleri, gözlem yapmaya ilişkin soruların kullanılması, veri analizinin iki araştırmacı tarafından yapılması gibi geçerlik ve güvenilirlik önlemlerinin alınması araştırmanın güçlü yanlarıdır denilebilir. Bu araştırmanın sınıflarında araştırma-sorgulama, laboratuvar uygulamaları gerçekleştiren öğretmen ve akademisyenlere bir kaynak oluşturacağı düşünülmektedir. Son olarak ilgili literatür ışığında gözlemin bir beceri olarak ülkemizde ne düzeyde kazandırıldığına ilişkin çalışmalara ve ölçme araçlarına ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- Ahtee, M., Suomela, L., Juuti, K., Lampiselka, J., & Lavonen, J. (2009). Primary school student teachers' views about making observations. *Nordina*, 5(2), 128-141.
- Akdeniz, A. E. (2005). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (Ed. Prof. Dr. Salih Çepni)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ayas, A., Çepni, S., Jhonson D., & Turgut, M.F. (1997). *Kimya öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Millî Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- Aydoğdu, B. (2016). Bilimsel süreç becerileri. *Fen Bilimleri Öğretimi (Ed. Anagün, Ş. S., & Duban, N.)*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Aslan, H., Ertaş Kılıç, H. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel süreç becerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Eberbach, C., & Crowley, K. (2009). From everyday to scientific observation: how children learn to observe the biologist's world. *Review of Educational Research*, 79(1), 39-68.
- Hakkarainen, O., & Ahtee, M. (2010). Pupils connecting observations and explanations in successive demonstrations. *Journal of Baltic Science Education*, 9(3), 167-178.
- Hauray, D. L. (2002). Fundamental skills in science: observation.
- Haslam, F., & Gunstone, R. (1996). *Observation in science classes: students' beliefs about its nature and purpose*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching.
- Haslam, F., & Gunstone, R. (1996). *The influence of teachers on student observation in science classes*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (San Diego, CA, April 19-22, 1998).
- Johnston, J. S. (2009). What does the skill of observation look like in young children? *International Journal of Science Education*, 31(18), 2511-2525.
- Kohlhauf, L., Rutke, U., & Neuhaus, B. (2011). Influence of previous knowledge, language skills and domain-specific interest on observation competency. *Journal of Science and Education Technology*, 20, 667-678.
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry-the views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 65-83.
- Lee, H-J., Lee, G-K., & Kwon, Y-J. (2010). A study on observation knowledge generation using the scientific observation strategy in 6th grade students. *Journal of Korea Association Science Education*, 30(1), 13-26.
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry. *The Science Teacher*, 69(2), 34-37.

- MEB-TTKB. (2006). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB-TTKB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB-TTKB (2017). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Nakhleh, M. B., & Krajcik, J. S. (1994). Influence of levels of information as presented by different technologies on students' understanding of acid, base, and pH concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1077-1096.
- Oğuz-Ünver, A. ve Yürümezoğlu, K. (2009). Bilim eğitiminde gözlemin gücünü geliştirmek için bir öğretim stratejisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 28, 105-119.
- Otislund, K. L. (1992). *Science process skills: assessing hands on student performance*. New York, Addison-Wesley.
- Saçkes, M., McCormick Smith, M., & Cabe Trundle, K. (2016) US and Turkish preschoolers' observational knowledge of astronomy. *International Journal of Science Education*, 38(1), 116-129.
- Sterling, D. R. (2006). A change in seasons: increasing student observation skills. *Science Scope*, 30(1), 24-29.
- Trowbridge, J. E., & Wandersee, J. H. (2000). *Observation rubrics in science assessment* (Ed. J. J. Mintzes, J. H. Wandersee, & J. D. Novak), *Assessing Science Understanding*. San Diego: Academic Press.
- Young, T., & Bender-Slack, D. (2011). Scaffolding pre-service teachers' observations: eye on the future. *Teaching Education*, 22(3), 325-337.
- YÖK Dünya Bankası. (1997). *İlköğretim fen öğretimi*. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Yürümezoğlu, K. (2006). Changing interpretations of the scientific observation: Observations without seeing. *Sci Utopia* 12(145), 44-47.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

SPSs are the skills scientists employ in doing scientific research. The development of SPS is important to guide individuals not only in problems encountered in classes but also in problems encountered in daily life. Various classifications of SPS are available in the literature. Some studies consider SPS in two groups as basic skills and upper order skills. Accordingly, making observations, classifications, communicating, measuring, using temporal/spatial relationships, using numbers, making inference, and guessing are basic skills. Changing the variables and controlling them, hypothesizing, interpreting the data, making functional descriptions and doing experiments- on the other hand- are upper order skills. Some studies, however, classify SPS as basic, causal and experimental. According to this classification making observations, measurement, classification and setting up numerical and spatial relations are basic process skills; pre-estimation, determining variables, interpreting the data and inferencing are causal process skills and hypothesizing, using the data, creating a model, making experiments, changing the variables, controlling them and making decisions are experimental process skills. Some other studies do not make a classification of SPS. Observation can be made with sense organs and with equipment, and it is a basic process skill. Observations are necessary for the development of integrated process skills. Observations gain meaning when accompanied by tables and charts. Individuals' interest, motivation, goals and prior knowledge influence social interaction and observations. Observations are full of theory since they are related to individuals' prior knowledge. Short-term memory works during observations and observations enable individuals to acquire new knowledge and skills.

Review of literature has shown that there are a restricted number of studies on how observations are perceived. However, there are studies on developing observation skills. According to National Research Council, middle school students should be able to make observations systematically, interpret data, use computers to collect evidence and to present it and be able to offer explanations based on their observations. This study aims to determine middle school students' perceptions of making observations. In accordance with this purpose, it seeks answers to the question (i) what are middle school students' perceptions in relation to observations/making observations?

2. Method

This is a qualitative study. It also aims to gather information about middle school students' thoughts on observations/making observations- which is one of the basic scientific process skills. The participants were selected through purposeful sampling. The students attending middle school were chosen as the participants. Thus, 373 middle school students in total (4th-8th graders)- 178 of whom were girls and 195 of whom were boys- were selected from two state schools located in two different cities of Central Anatolia region of Turkey as participants in the research. Participants' drawings and a written form of open-ended questions were used as the tools of data collection. Three experts in the field of science education were consulted for their views in relation to the validity of the form. First, the participants were asked to make drawings about observations/making observations. Then, they were asked to answer the open-ended questions to find what the drawings meant and to learn more about their thoughts. The questions are the knowledge questions prepared so as to determine students' perceptions

of observations/making observations. In the written form, the students were required to answer the questions “What is an observation?”, “How are observations made?”, “what sense organs are used during an observation?”, “what did you describe about observations in your drawing?” and “what instruments are used in observations?”

The participants’ drawings and their answers to the questions lasted approximately a class hour. Their drawings and responses to the open-ended questions were analyzed through content analysis. The students’ drawings and whether they had answered the questions were examined initially. It was found accordingly that 4 students had not responded to the questions, and their forms were excluded from analyses. The remaining 373 forms were numbered. The students’ drawings were described by the two researchers and were put to writing. In addition to that, their responses to the questions were also put to computer. The drawings were described and written down and were put to content analysis by the two researchers so as to attain reliability, and the agreement between the researchers was found to be 96%.

3. Findings, Discussion and Results

The participants’ views on observations were divided into two categories as macro and micro. The drawings made in the macro size are composed of nature-environment (118), sky (86), person (51), school environment (47), object (36), tools used in observing (15), laboratory environment (5) and sensory organs (3) were used in this study while the micro-size category was coded as microscopic creatures (12). Most of the participants made drawings in macro size. They stated that the sense organs used in making observations were eyes (310), ears (127), skin (120), nose (44), tongue (7), five senses (22) and other (20). The frequencies demonstrated that the sense of sight had been used the most and that the sense of taste had been used the least. The rate of those who had said that five senses could be used in making observations was 3%, and this rate was smaller than the others. The students’ views on equipment used in making observations were divided into categories of technological equipment, stationery, sense organs, experience equipment and vehicles (bikes, cars). Accordingly, magnifying glass (112), telescopes (105), binoculars (73) and microscopes (60) were included in the category of technological equipment. Pencils, paints (73), note-books, paper (43), books, journals, atlases (20), erasers (19) were, however, in the category of stationery. Some of the students were also found to include those instruments in their drawings.

The results of data analysis showed that the participants’ views on making observations had fallen into the categories of examining with an instrument, examining with sense organs, equipment used in making observations and school setting. The students made drawings on examining nature and the sky most. Therefore, this can be the starting point in developing observation skills. A study conducted with prospective elementary school teachers also found in a similar way that participants had said that observations could be made with sense organs and equipment. The study mentioned also reported that teachers said that objects, phenomena, changes, the environment and natural environment could be observed. Yet, the researchers state prospective teachers should experience the different properties of scientific observations with extensive practice.

Another finding obtained in this study based on the stamens made by the participants was that sense of sight had been used the most and sense of taste had been used the least in making observations. The number of participants stating that five senses could be used

together in making observations was smaller than the number of students giving the other answers. Besides, students' mistake that only eyes were used in making observations was also revealed. The number of studies available in the literature concerning this finding is limited. A study, for instance, emphasized that observation had been perceived as just "looking" rather than as a scientific process skill. Another study called attention to the thought that only the sense of sight was used and no other senses were used in making observations. Inquiry-based activities could be done to eliminate this mistake. For instance, it was found in university students' inquiry-based observations that the students' used more than one sense organ, that they focused on certain areas and that they obtained more detailed more systematic and richer data. Another study conducted with secondary school students also concluded that worksheets and activities created observation skills and that those activities affected observation skills in positive ways. Thus, it is thought that preparing observation forms can improve students' thoughts on observations/making observations. Space should be included in the those form for students to note down such properties as the color, shape, size, texture, sound and smell of the object to be observed. Students can also improve their observation skills through scientific research conducted with their teacher's guidance. Research problem is determined by teachers in guided scientific research. Teachers help students in planning the research process and in performing the research. They can ask students questions aiming to improve their observation skills while making observations. Brain storming questions or the "table of what I know and what I want to learn, what I have learnt" can be used so that students can become aware of small details in events they observe. Such an activity can also indicate the degree to which students' prior knowledge influences their observations. In assessing observation skills, (i) making the observation, (ii) reporting it and (iii) evaluating it can be the criteria. Using appropriate equipment, making an observation for long enough and ignoring distractors during an observation can be evaluated according to the criteria for making the observation. Writing down the observation made, having neat and legible notes, describing the observed phenomena well can be assessed under the heading of reporting the observation. The sub-criteria can be included under the heading of assessing the observation.

Analyzing middle school students' thoughts on making observations only cognitively was the restriction of this study. However, using students' drawings and questions on making observations as the tool of data collection, analysis of the data by two researchers were the strength of this study. Thus, the study is thought to serve as a resource to teachers and academicians employing research-inquiry and laboratory applications in their classes. In conclusion, studies on the extent to which observation as a skill is instilled in students in or count