



Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların “Işık” Kavramına İlişkin Bilgilerinin Belirlenmesi¹

MAKALE TÜRÜ	Başvuru Tarihi	Kabul Tarihi	Erken Görünüm Tarihi
Araştırma Makalesi	18.9.2018	26.2.2019	26.3.2019

Çiğdem Şahin Çakır ^{ID}² ve Gonca Uludağ ^{ID}³
Giresun Üniversitesi

Öz

Okul öncesi dönemde çocuklar, çevrelerinde gerçekleşen olayları keşfetmek ister ve merak ettikleri pek çok soruya yanıt ararlar. Yaşadıkları çevrede, çocukların dikkatini çeken fen kavramlarından biri de “ışık”tır. Çocuklar, ışığı ve karanlığı yaşamın içinde öğrenmekte ve çevredeki her şeyi görebilmek için ışığa gereksinim olduğunun farkına varabilmektedirler. Okul öncesi dönemde “ışık” ile ilgili çalışmaların yapılması, çocukların küçük yaşlardan itibaren ışık kavramını yapılandırılmalarına fırsat sunulması açısından önemlidir. Bu araştırmanın amacı, okul öncesi dönemdeki çocukların “ışık” kavramına ilişkin bilgilerini ortaya koymaktır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden, durum çalışmasının iç içe geçmiş tek durum desenine göre yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 öğretim yılında Ankara İli Etimesgut İlçesinde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bağımsız bir anaokuluna devam eden 60-72 aylık 40 çocuk oluşturmuştur. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla elde edilmiş ve görüşmeler sırasında ses kayıtları alınmıştır. Veriler, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiş ve çocukların ifadelerinden alıntılara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi dönemdeki çocukların “ışık” kavramına ilişkin zihinlerinde oluşan çağrışımın yapay ve doğal ışık kaynakları olduğu; çizimlerde ise çoğunlukla ampule/lambaya yer verdikleri görülmüştür. Çocuklar, ışığı çeşitli özellikleri ve yönleriyle tanımlamış; ayrıca çocukların çoğunluğu ışığın rengi olduğunu belirtmiştir. Çocuklar ışığın kullanım amacını, görme olayının gerçekleşmesini sağlama, aydınlatma ve eğlence olarak belirtmişlerdir. Işığın oluşumu ise birçok çocuk tarafından açıklanamamıştır. Çocukların “ışık kaynağı” kavramını da çoğunlukla tanımlayamadıkları; ışık kaynağı olarak doğal, yapay ve yansıtıcı kaynaklara örnekler verdikleri belirlenmiştir. Çocukların “ışık kirliliği” kavramını da çoğunlukla tanımlayamadıkları ve ışığın çevreyi kirlileteceğini düşündükleri görülmüştür. Buna göre, okul öncesi dönemdeki çocukların “ışık” kavramına ilişkin bazı bilgilerinin olduğu; ışık, ışık kaynağı, ışık kirliliği gibi kavramlarla ilgili olarak bilimsel bilgilerle, çocukların farkındalıklarının artırılması gerektiği söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Işık, ışık kirliliği, ışık kaynağı, okul öncesi dönemde fen eğitimi.

¹Bu çalışma 18-21 Mayıs 2016 tarihleri arasında gerçekleşen “The Twelfth International Congress of Qualitative Inquiry”de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

²*Sorumlu Yazar:* Doç. Dr., Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, E-posta: cigdem.sahin@giresun.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7041-3773>

³Dr. Öğr. Üyesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, E-posta: goncauludag@yandex.com, <https://orcid.org/0000-0001-5665-9363>

Okul öncesi dönemdeki çocuklar oldukça meraklı, araştıran, sorgulayan özelliklere sahiptirler (Ünal ve Akman, 2006; Wilgenbus ve L'ena, 2011). Bu dönemde çocuklar çevrelerinde gerçekleşen olayları keşfetmek isterler ve merak ettikleri pek çok soruya cevap ararlar (Eshach ve Fried, 2005; Jackman, 2001). Çocukların bu doğal keşfetme istekleri, onların okul öncesi dönemde fenle tanışmalarını kaçınılmaz kılmaktadır. Çünkü uygulamalı bir bilim olan fen, en basit anlamıyla yakın çevreye ait bilgiyi ifade etmektedir (Küçükturan, 2017). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ile çocukların doğaya ilişkin olgular ve olaylar hakkında temel bilgileri edinmelerinin yanında; kendilerini ve çevrelerini anlamaları ve temel yaşam becerilerini kazanmaları amaçlanmaktadır (Tahta ve İvrendi, 2010). Okul öncesi dönemde fen eğitimi, bilim ve araştırma etkinlikleri yoluyla, çocuklara bilimsel düşünme alışkanlığının kazandırılması açısından da önem taşımaktadır (Ayvacı ve Özbek, 2017). Bu nedenle öğretmenler, öğrenme ortamını fen eğitimini destekleyici şekilde tasarlamalı ve çocukları keşfetmeye istekli hale getirmelidirler (Küçükturan, 2017). Öğretmenlerden uygun bir şekilde fen eğitimi desteği alan çocuklar bilimsel bilgiyi zihinlerinde yapılandırabilmektedirler (Ravanis, 1994). Okul öncesi dönemde iyi tasarlanmış öğretim etkinliklerine katılan çocuklar kavramsal gelişim göstermekte (Gallegos-Cazares, Flores- Camacho ve Caldero'n-Canales, 2009) ve çocukların fen kavramlarını anlamaları kolaylaştırıldığında, çocuklar bilimsel modellerle uyumlu modeller oluşturabilmekte ve doğal dünyayı anlayabilmektedirler (Ravanis, Christidou ve Hatzinikita, 2013). Saçkes, McCormick-Smith ve Trundle (2016), Amerika Birleşik Devletleri'nden ve Türkiye'den örneklem olarak belirlenen okul öncesi dönemdeki çocukların gece ve gündüz döngüsü hakkındaki gözlemsel bilgilerini tanımlamak, karşılaştırmak ve teori çerçevesinde öngörülen benzerlikleri ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada; her iki kültürün çocuklarının, gökyüzünü kıyaslayacak kadar, pek çok benzerlik içeren informal gözlem yapabildiklerini tespit etmişlerdir. Bu sonuç, hangi kültürde olursa olsun, çocukların informal gözlemler yaparak bilime ilişkin çeşitli bilgileri zihinlerinde oluşturabildikleri şeklinde yorumlanabilir.

Okul öncesi dönemde fen eğitimi, çocukların ilerleyen yıllardaki fen öğrenimleri için bir alt yapı oluşturması açısından da oldukça önemlidir. Dünyaya ilişkin ilgi ve merakı küçük yaştan itibaren desteklenen çocuklar, günlük yaşamda karşılaştıkları bilimsel durumları gözlemleyerek araştırma yapma alışkanlığı edinmektedirler. Bu alışkanlık, onların ileriki seviyelerde karşılaştıkları bilimsel içeriği daha kolay anlamlandırmaları, bilimsel tutum ve değerlere sahip olmaları için iyi bir temel niteliği taşımaktadır (Ayvacı ve Özbek, 2017). Dolayısıyla topluma, fen konularıyla barışık ve fen okuryazarı bireyler kazandırmak için okul öncesi dönemde çocukları fen ile tanıştırmak ve onların fen meraklarını desteklemek önemlidir.

Okul öncesi dönemdeki çocuklar için fen öğretiminin başlangıç noktası, onların içinde yaşadıkları çevredir (Tahta ve İvrendi, 2010). Yaşadıkları çevrede çocukların dikkatini çeken fen kavramlarından biri de "ışık"tır. Fen eğitiminde çocuklarla birlikte yapılacak olan etkinliklerde ışık ve renk gibi uyaranların olması çocukların dikkatini çekmektedir (Şahin, 2017). Çocuklar, ışığı ve karanlığı yaşamın içinde öğrenmekte

ve çevredeki her şeyi görebilmek için ışığa gerek olduğunun farkına varabilmektedirler (Worth ve Grollman, 2003). Ancak çocuklar için ışığın bir enerji olması; soğrulma, yansıma ve kırılma kavramları oldukça soyuttur. “Işık”, bir kavram olarak çoğu çocuk için merak konusu değil iken, karanlığın aydınlanması onlar için bir merak konusudur (Herakleioti ve Pantidos, 2016). Çocuklar okul öncesi dönemde, ışığın gölgeye neden olduğunu ve gölgenin şeklinin ve boyutunun da nesne ve ışık kaynağının hareketine bağlı olarak değişebileceğini fark etmeye başlamaktadırlar (Worth ve Grollman, 2003). Ayrıca okul öncesi dönemdeki çocuklar için merak konusu olan gece ve gündüz döngüsü de ışık kavramı ile ilişkilidir. Gece ve gündüz döngüsü, Dünya ve Güneş arasındaki ilişkinin algılanmasına dayanmaktadır (Saçkes, 2015). Işık kavramıyla ilgili ilköğretimden yükseköğretime kadar çeşitli eğitim düzeylerinde birçok araştırma yapılmıştır (Akdeniz, Yıldız ve Yiğit, 2001; Cansüngü-Koray ve Bal, 2002; Eshach, 2003; Heywood, 2005; Kara, Kanlı ve Yağbasan, 2003; Kara, Erduran-Avcı ve Çekbaş, 2008; Şahin, İpek ve Ayas, 2008; Tunç, Akçam ve Dökme, 2012; Uzun, Alev ve Karal, 2013; Apaydın, Akman, Taş ve Peker, 2014).

Ravanis, Christidou ve Hatzinikita (2013) çocukların ışık kavramını anlamalarında sosyo-bilişsel stratejinin etkisini inceledikleri çalışmada, bağımsız bir varlık olarak ışığın keşfedilmesi, ışık kaynaklarının "güçlü" veya "zayıf" olarak sınıflandırılması ve saydam-saydam olmayan malzemelerin ışıkla ilişkilerine yönelik konuları ele almışlardır. Gallegos-Cazares ve diğ. (2009), yarı açık bilgi yapılandırılmaya dayalı stratejinin uygulandığı öğretim sürecine katılan çocukların, düz aynada görüntü oluşumu, gölge oluşumu, ışık ve renk kavramları ile ilgili derinlemesine açıklamalar yapabildiklerini saptamışlardır. Herakleioti ve Pantidos (2016) ise araştırmalarında çocukların aktif olarak katıldıkları etkinlikte kendi bedenlerini kullanarak ışığın nasıl gölge oluşturduğunu zihinlerinde yapılandırdıklarını ve öğrendikleri bilgileri farklı durumlara da uyarlayabildikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırmalarda görüldüğü üzere ışık kavramının, okul öncesi dönemde çocukların merak ettiği ve öğrenebildikleri bir kavram olduğu ve araştırma konusu olduğu söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde, okul öncesi dönemdeki çocukların ışık, ışık kaynağı, ışık-görme ilişkisi, ışık kirliliği kavramları ile ilgili bilgilerinin detaylı bir biçimde incelendiği araştırmalara rastlanılmamıştır. Okul öncesi dönemde “ışık” ile ilgili çalışmaların yapılmasının, çocukların küçük yaşlardan itibaren ışık kavramını fark etmeleri ve anlamlandırmaları açısından önemlidir. Çocukların kavramsal gelişimlerini sağlamaya yönelik araştırmaların yapılmasında, öncelikle ilgili kavrama yönelik ön bilgilerin belirlenmesinin gereği dikkate alındığında, okul öncesi dönemdeki çocukların “ışık” kavramına ilişkin bilgilerinin ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmanın alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Bu başlık altında araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışmasının, iç içe geçmiş tek durum desenine göre yürütülmüştür. Tek bir durum içinde birden fazla alt tabaka veya birim olabilir. İç içe geçmiş tek durumda birden fazla analiz birimi vardır. Buradaki ayırım, bir durum çalışmasının ilgili durumu, bütüncül ve tek bir birim olarak ele almasına veya bir durum içinde olabilecek birden fazla alt birime yönelmesine ilişkindir (Şimşek ve Yıldırım, 2018). Bu çalışmada okul öncesi dönemdeki çocukların ışık kavramı ile ilgili görüşleri belirlenirken; ışık kavramı altında ışık kaynakları, ışık kaynaklarının kullanım amaçları, görme, ışık rengi ve ışık kirliliği kavramları ile ilgili görüşleri de belirlenmiştir. Her bir kavram için ayrı analiz birimleri oluşturulmuş olup sonuç bütüncül olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme yoluyla oluşturulmuştur. Zaman, işgücü ve zaman kaybını önlemeyi temel amaç edinen uygun örnekleme yönteminde, en ulaşılabilir ve en çok tasarruf sağlayacak bir durum/örnek üzerinde çalışılır (Büyüköztürk ve diğ., 2011). Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 öğretim yılında Ankara İli Etimesgut İlçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız bir anaokuluna devam eden 60-72 aylık 40 çocuk (Kız=20; Erkek=20) oluşturmuştur. Çocuklardan 17'si 60-65 aylık, 23'ü ise 66-72 aylıktır. Çocuklardan 19'u 0-1 yıl; 15'i 1-2 yıl, 5'i 2-3 yıl; 1'i ise 3-4 yıl süreyle olmak üzere okul öncesi eğitime devam etmektedirler. Annelerin 18'i 36-40, 12'si 31-35, 6'sı 25-30 ve 4'ü 41-44 yaş; babaların 16'sı 36-40, 13'ü 31-35, 7'si 45-49 ve 4'ü 41-44 yaş aralığındadır. Annelerin 29'u lisans, 6'sı lise, 3'ü ortaokul, 1'i ilkokul ve 1'i yüksek lisans; babaların 23'ü lisans, 12'si lise, 3'ü yüksek lisans, 1'i ilkokul ve 1'i doktora mezunudur. Annelerin 12'si herhangi bir işte çalışmamakta, 10'u özel sektör serbest çalışanı, 7'si öğretmen, 4'ü memur, 3'ü polis, 2'si mühendis, 1'i avukat ve 1'i akademisyendir. Babaların ise 17'si özel sektör serbest çalışanı, 8'i memur, 6'sı öğretmen, 4'ü polis/asker, 2'si hakim, 2'si mühendis ve 1'i akademisyendir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunda "ışık" kavramı, ışığın kullanım amaçları, ışık kaynakları, ışığın yokluğunda neler olabileceği, ışık kirliliği, ışığın rengi, görme ile ilgili 21 açık uçlu soru, ışık kaynağı ve ışık kaynağı olmayan altı farklı görsel içinden çocukların ışık kaynaklarını seçme durumlarını belirlemeye yönelik bir soru ve ışık kavramı ile ilgili bir çizim sorusundan oluşmaktadır. Veri toplama aracının kapsam geçerliğinin sağlanması için iki okul öncesi eğitimi ve bir ilköğretim fen eğitimi alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanların dönütleri doğrultusunda görüşme formu maddeleri düzenlenmiştir. Düzenleme sonrasında görüşme formundaki sorular, 60-72 aylık 10 çocuğa yöneltilmiş ve yapılan bu pilot uygulamanın ardından görüşme formuna son biçimi verilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, 2016 yılının Ocak ayında toplanmıştır. Görüşmeler, çocuklarla bire bir ve yüz yüze olmak koşuluyla okul yönetimi tarafından uygun görülen sessiz bir sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular, araştırmacı tarafından çocuğa okunmuş, çocuğun sorulara verdiği yanıtlar ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiştir. Ayrıca çocuğun çizim yapmasını gerektiren soruda, çizimin, ilgili sorunun hemen ardından yapılması istenmiştir. Çizimin ardından çocuktan, çiziminin neyi ifade ettiğine ilişkin açıklama yapması istenmiş ve bu açıklamalar kaydedilmiştir. Her görüşme ortalama olarak 20 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Görüşme formundan elde edilen verilerin çözümlemesinde ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma deseni iç içe geçmiş tek durum deseni olduğu için her durumla ilgili veriler kendi içinde, her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenip kodlanmıştır. Görüş ayrılığı olan kodlar üzerinde araştırmacılar tarafından ortak bir kod üzerinde karar kılınmıştır. Buna göre, çocukların ışık kavramı, ışığın kullanım amaçları, ışığın yokluğunda neler olabileceği ve ışık kirliliği ile ilgili görüşlerinden ve ışık kavramı ile ilgili çizimlerinden elde edilen verilerden kodlar oluşturulmuştur. Işığın oluşumu ve ışık kaynakları, ışığın rengi, görme ile ilgili görüşlerden elde edilen verilerden de kodlar ve kodlara yönelik temalar oluşturulmuştur. Her bir kodlama ile ilgili çocukların görüşlerindeki ifade sıklıkları belirlenmiş, araştırmacının iç geçerliğini sağlamak üzere veri analizinde yapılan kodlamalara ilişkin çocukların ifadelerinden ve çizimlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Alıntılara yer verilirken kız çocuklar için “K”, erkek çocuklar için “E” kodu kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırma verileri doğrultusunda çocukların “ışık” kavramına ilişkin zihinlerinde çağrışan kavramlara, “ışık” kavramına ilişkin tanımlarına ve çizimlerine, ışığın rengine, kullanım amaçlarına, oluşumuna ve ışık kaynaklarına, ışığın yokluğunda neler olabileceğine, ışık ve görme ilişkisi ile ışık kirliliğine ilişkin görüşlerine yönelik bulgular elde edilmiş ve elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Tablolarda yer alan “f” ifade sıklığını ifade etmektedir. Ayrıca bir çocuk, bir soruda birden fazla cevap verebildiği için tablolarda verilen frekansların toplamı çalışma grubu sayısından fazla olabilmektedir.

“Işık” Kavramı ile İlgili Tanım ve Çizimlere İlişkin Bulgular

Kendilerine yöneltilen “Işık denilince aklına ne geliyor?” sorusunda çocukların ışık kavramı ile ilgili olarak zihinlerinde çağrışan kavramlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

“Işık” Kavramı ile İlgili Çocukların Zihinlerinde Çağrışan Kavramlara İlişkin Bulgular

Kod	“Işık” Kavramına İlişkin Çağrışan Kavramlar	f (N=40)
Yapay ışık kaynakları	Lamba	10
	El feneri	7
	Ampul	3
	Mum	3
	Lazer	2
	Ateş topu	1
	Mangal ateşi	1
	Araba farı	1
Doğal ışık kaynakları	Güneş	9
	Yıldızlar	1
	Ateş böceği	1
Yansıtıcı olarak “ışık”	Ay	1
Aydınlatma olarak “ışık”	Aydınlık	4
	Karanlık	2
Yanıt yok	Bilmiyorum/Yanıt yok	5

Tablo 1’e göre, “ışık” kavramı ile ilgili olarak çocukların zihinlerinde oluşan çağrışımların yapay ve doğal ışık kaynakları olduğu görülmektedir. Çocuklar yapay ışık kaynakları kodunda en sık olarak lamba, el feneri, ampul ve mum kavramlarını; doğal ışık kaynakları kodunda ise en sık Güneş, en az ise ateş böceği ve yıldız kavramlarını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra bazı çocukların ışığı yansıtıcı özelliği ile Ay ve aydınlık/karanlık kavramları aracılığıyla açıkladıkları görülmüştür. Çocukların “ışık” kavramına ilişkin zihinlerinde çağrışan kavramlara yönelik olarak ifadelerinden bazıları şöyledir: E38: “Işık denilince aklıma mangal yakmak geliyor, mangal da ışık veriyor bize, bir de ampul geliyor aklıma.”, E32: “Işık mı? (hımmm) aydınlık geliyor, gözlerimize tutulan lazer ışığı geliyor.”, K13: “Lamba, ateş böceği, bir de fener geliyor.”

Çocuklara “Işık denilince aklına gelen şeyi/şeyleri çizebilir misin?” diye sorulduğunda çizdikleri resimler ve bu çizimlerde “ışık” kavramına ilişkin kavramlar ile kavramların çizim sıklıkları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

“Işık” Kavramı ile İlgili Çizimlere İlişkin Bulgular

Tema	Çizimlerde “Işık” ile İlgili Kavramlar	f (N=40)
Yapay ışık kaynağı	Ampul/lamba	22
	El feneri	7
	Mum	2
	Lazer	1
	Ateş topu	1
	Telefon ışığı	1
	Araba farı	1
Doğal ışık kaynağı	Güneş	12
	Lav	1
Yansıtıcı olarak “ışık”	Ay	1
	Işıldak	1
	Elektrik düğmesi	1
Karanlık	Karanlık	1
Diğer	Aklına bir fikir gelmek/Kafada ışık yanması	1

Tablo 2’ye göre, çocukların “ışık” kavramı ile ilgili çizimlerinde yapay ve doğal ışık kaynaklarına, yansıtıcı ışık kavramlarına ve karanlık kavramına yer verdikleri görülmüştür. Çocuklardan pek çoğu (f=22) ışığı, ampul/lamba çizerek ifade etmişlerdir. Güneş (f=12) çocuklar tarafından ışık kavramını açıklamakta kullanılan bir diğer kavram olmuştur. Çocukların “ışık” kavramına ilişkin çizimlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur (Şekil 1-9).



Şekil 1. (E27)
“Lamba ve fener”



Şekil 2. (E29) “Karanlıkta bir insan ve karanlığı aydınlatan lamba çizdim.”



Şekil 3. (K7) “Işıldak”



Şekil 4. (K3)
"Arabanın farı"



Şekil 5. (E25) "Dünyamıza
gelen Güneş ışıkları"



Şekil 6. (K9) "Güneş
ve lavlar"



Şekil 7. (K5)
"Telefondan saçılan
ışık"



Şekil 8. (K12) "Kızın aklına
bir fikir gelmiş, kafasında ışık
yanmış"



Şekil 9. (E38) "Ampul"

Çocukların "Işık nedir?" sorusuna verdikleri yanıtlar doğrultusunda oluşturulan kodlar, tanımlar ve ifade sıklıkları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

"Işık" Kavramının Tanımına İlişkin Bulgular

Tema	Tanım	f (N=40)
Aydınlık	"Evi, insanları, yolu, dünyayı aydınlatan bir şeydir."	14
Araç	"Akşam yakılan şeydir."	14
	"Elektrikle çalışan/elektronik bir şeydir."	
	"Lambadır."	
	"Lambanın içinde olan şeydir."	
Enerji	"Televizyon izlemek için kullanılan şeydir."	8
	"Enerji"	
	"Elektriktir."	
	"Güneş/Güneş enerjisidir."	

(devam ediyor)

Tablo 3 (devam)

Tema	Tanım	f (N=40)
Görme olayı	"Görmeyi sağlayan şeydir."	5
Parlaklık	"Gözü kamaştırarak parlak bir şeydir."	1
Işık hızı	"Işık hızında bir şeydir."	1
Enerji kaynağı	"Enerji kaynağıdır."	1

Tablo 3'e göre çocukların ışığı çeşitli özellik ve yönleri ile tanımladıkları görülmektedir. "Işık" kavramı çocuklar tarafından çoğunlukla aydınlığı sağlaması, bir araç olarak kullanılması ve enerji olma özelliği ile betimlenmiştir. E29 ışığı "Işık bizim yolumuzu aydınlatan bir şeydir.", E35: "Evde lambalarımızda yanan şeydir." ve K16: "Geceleri televizyon izlemek için kullandığımız şey." şeklinde tanımlamışlardır. Çocuklardan bazıları da ışığı enerji olarak ifade etmişlerdir. E30 ışığı tanımlarken "Işık, enerji kaynağı demektir." yanıtını verirken, E21: "Aydınlatan bir şeydir, elektrik yani." şeklinde bir tanım yapmıştır. Çocukların ışık kavramını görme olayı ile ilişkilendirerek açıkladıkları da görülmüştür. Bu koda ilişkin tanımlardan bazıları şöyledir: E18: "Görmemizi sağlar, ışık kesilince de görmek için mum ışığı yakarız.", K19: "Geceleri tualete giderken yolumuzu görmemizi sağlar ışık." Ayrıca çocukların ışığı parlaklığı ve hızı ile bir enerji kaynağı olarak tanımladıkları da belirlenmiştir.

Işığın Rengine İlişkin Bulgular

"Işığın rengi var mıdır?" sorusuna çocuklardan 38'i "Evet, vardır.", 2'si ise "Hayır, yoktur." yanıtı vermiştir. Işığın rengi olmadığı şeklinde görüş belirten çocuklardan K17: "Işığın rengi olmaz, aslında ışığı gerçek ışık gibi göremiyoruz çünkü.", K13 ise "Rengi yok, şeffaf olur ışık." yanıtını vermiştir. "Işığın rengi var mıdır?" sorusuna "Evet, vardır." yanıtını veren çocuklara yöneltilen "Işık ne renktir? Neden?" sorularına verilen yanıtlardan elde edilen bulgular ve görüşlerden alıntılar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

"Işığın Rengi"ne İlişkin Bulgular

Tema	Kod	f (N=40)	Görüşlerden Alıntılar
	Yanıt yok	12	-
Farklı renklerde (f=16)	Üretim	2	E27: "İnsanlar öyle yaptıkları için ışık renklidir." K20: "Ampulün içindeki renk farklı farklı olduğu için ışık renklidir."
	Görme	2	K15: "Farklı görebilmemiz için ışık farklı renktedir." K6: "Daha güzel görünmesi için ışık renklidir."

(devam ediyor)

Tablo 4 (devam)

Tema	Kod	f (N=40)	Görüşlerden Alıntılar
Beyaz ve sarı renklidir. (f=13)	Üretim	4	K4: “İnsanlar öyle yaptıkları için ışık renklidir.”
	Diğer nedenler	3	E23: “Kablo renkleri değişik olduğu için ışık sarı ya da beyaz olur.”
	Görme	2	K19: “Tüm insanlar tüm renkleri göremediği için ışık beyaz ve sarı renktir.” K20: “Farklı renkleri görebilmek için ışık renklidir.”
	Yanıt yok	2	-
	Işık kaynağı türü	1	E22: “Bazıları normal, bazıları floresan olduğu için ışık beyaz ve sarı renktir.”
	Enerji tasarrufu	1	E30: “Az/çok enerji harcayabilmesi için ışık beyaz ve sarı olur. Sarı ampul çok harcar, beyazlar az enerji harcar.”
Sarı renklidir. (f=4)	Işığın doğası	2	E37: “Çünkü ışık sarı olur.”
	Işığın yayılması	1	E36: “Sarı renk, her yere ulaşabildiği için ışık sarıdır.”
	Yanıt yok	1	-
Beyaz renklidir. (f=4)	Işığın doğası	3	K16: “Çünkü ışık beyaz olur.”
	Yanıt yok	1	-

Tablo 4’e göre çocukların ışığın rengine ilişkin çeşitli görüşler belirttikleri görülmektedir. Işığın farklı renklerde olabileceğini belirten çocuklar bunun nedenini çoğunlukla açıklayamamış, bazı çocuklar görme ve üretim nedeniyle ışığın farklı renklerde olabileceğini belirtmişlerdir. Çocuklardan bazıları üretim, görme, ışık kaynağının türü, enerji tasarrufu gibi nedenlerden dolayı ışığın beyaz ve sarı renklerde olduğunu belirtmişlerdir. Işığın doğası gereği sarı veya beyaz renkte olduğu da bazı çocuklar tarafından açıklanmıştır.

Işığın Kullanım Amacına İlişkin Bulgular

Çocukların “ışığın kullanım amaçları”na ilişkin yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Işığın Kullanım Amaçlarına İlişkin Bulgular

Tema	Kod	f (N=40)
Görme olayı	Karanlıkta görmek için	35
	Daha iyi görmek için	
	Bir yere çarpmamak için	
	Akşamları yolu görebilmek ve kaybolmamak için	

(devam ediyor)

Tablo 5 (devam)

Tema	Kod	f (N=40)
Aydınlatma	Karanlıkta yürüyebilmek için Aydınlatmak için Uyanınca su içebilmek için Karanlıktan korkmamak için	30
Yanıt yok.	-	7
Yapay ışık kaynaklarının birbiri yerine kullanılması	Elektrik kesilince görebilmek için Elektrik kesilince mum yakmak/el feneri kullanmak için	6
Eğlence	Pijama partisi yapmak için Akşamları rahatça oyun oynamak için Işıklı deneyler yapmak için Film/çizgi film izlemek için	5
Diğer	Büyüme için	1

Tablo 5 incelendiğinde, çocukların ışığın görme olayının gerçekleşmesi, aydınlatma ve eğlence amacıyla kullanıldığını; ayrıca yapay ışık kaynaklarının birbiri yerine kullanılmasını da ışığın kullanım amacı olarak belirttikleri görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre çoğunlukla çocuklar ışığın kullanım amacını görme olayı ile ilişkilendirmektedirler. Görme amacına yönelik olarak E30: “Işık karanlıkta bir şeyleri görebilmek için kullanılır, günümüzü aydınlatmak için yani.”, E31: “Işık olmazsa karanlık olur, mesela geceleri karanlıkta kapıya çarparsak canımız acır, ışık görmemizi sağlar.”, K1: “Geceleri bir şeyleri görebilmek için lambaya ihtiyacım oluyor mesela.” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Işığın aydınlatma amacına yönelik olarak K18: “Işık varsa karanlık olunca bir yere çarpmadan yürüyebiliriz.”, K20: “Geceleri evimizi aydınlatma için kullanırız.”, K15: “Mağaralar karanlık olur, mağaraya gireceksek ışık lazım çünkü kayıp düşmememiz için yolumuzu görmemiz lazım.”, K7: “Işık hem bizi aydınlatır hem de karanlıktan korur.”, E32: “Aydınlatma için ışık kullanılır. Akşamları yolumuzu görmeye yarar, ben daha çok uyandığında su almak için kullanıyorum.” ve E33: “Karanlıktan korkmamak için kullanıyoruz. Benim odamda gece lambası var uyanınca korkmamam için.” şeklinde görüş belirtmiştir. Yapay ışık kaynaklarının birbiri yerine kullanımına yönelik çocuklardan K6: “Işık, elektrikler kesilince kullanacağımız bir alet gibi. Mum, fener... Bunları kullanmamızı sağlar ışık.”, K14 ise “Işık görmemizi sağlıyor, elektrikler kesilince de el feneri kullanmamızı sağlar.” yanıtını vermişlerdir. Işığın kullanım amaçlarından biri olarak eğlence temasına değinen çocuklardan K17: “Kamp yapmak için kullanırız. Yani kampta geceleri karanlık oluyor, yiyecek aramak için, bir şey aramak için ışık kullanıyoruz, çok eğlenceli bir şey. Biz bir kere ailece kampa gitmiştik, ışıkla karanlıkta yolumuzu bulmak çok çok çok eğlenceliydi.”, E24: “Çizgi film izlememiz için ışık lazım, yani televizyonun açma/kapatma düğmesine basıyoruz, bir de çizgi film yapılırken de ışık lazımmış, bunu televizyonda bir program izlerken öğrenmiştim.” yanıtını vermişlerdir. Çocuklardan bazıları ışığın kullanımına ilişkin

görüş bildirmemiş, E25 ise “Işık bizim görmemizi sağlar, bir de güneş ışığında D vitamini var, yani bu bizim için önemli, kemiklerimiz besleniyor, biz de büyüyoruz.” yanıtını vermiştir.

Işığın Oluşumuna İlişkin Bulgular

Çocukların “ışığın nasıl oluştuğu”na ilişkin yanıtlarından elde edilen bulgular ve görüşlerden alıntılar Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Işığın Oluşumuna İlişkin Bulgular

Tema	Kod	f(N=40)	Görüşlerden Alıntılar
Yanıt yok	-	14	E35: “Bilmiyorum.”
Teknoloji ürünü	“Ateşten yapılır.” “Marketten alınır.”	13	K4: “Işık ateşten yapılıyor.” K20: “Evlerdeki ışık ampulle oluyor. Ampülü de marketten alıyoruz. Ama markete kim getiriyor ben bilmiyorum.”
	“Ampulden oluşur.” “Fabrikada yapılır.”		E38: “Ampulden oluşuyor. Ampulün içindeki ışık bitince diğer ampülü takıyorsun. Ampulün içine ne koyuluyor bilmiyorum.” E33: “Fabrikalarda yapıyorlar ama hiç görmedim.”
Enerji dönüşümü	“Elektrik enerjisiyle/ Elektrikle oluşur.” “Sudan oluşur.”	9	E34: “Enerjiyle yani elektrik enerjisiyle oluşuyor.” E30: “Işık, sudan oluşuyor, barajdaki su elektrik kaynaklarına geliyor, ampuller yanıyor, ışık oluyor.”
	“Pilden oluşur.”		E26: “Ampulün içinde pil var, otomatik bir şey. Tamirciler koymuş, öyle oluşuyor yani.”
Doğal ışık kaynağı	“Güneşten oluşur.” “Ateş böceğinden lamba yapılarak oluşur.”	4	K20: “Güneş çıkınca ışık oluşuyor. Güneşte ışık vardır, enerji yani.” E29: “Önce insanlar bir tane camın içine ateş böcekleri topluyorlar. Sonra bir tane kapak kapatıyorlar. Bu bir ampul oluyor. Ondan sonra metal bir şeyin içine tutturuyorlar ampülü, dışını da cam yapıyorlar. İçinden elektrikli kablo gidiyor, yandığında lamba oluyor.”
Yakıt	“Doğalgazdan oluşur.” “Petrolde oluşur.”	3	K7: “Işık doğalgazla ilgili, doğalgaz ışık üretir yani.” E25: “Elektrik petrolden alınıyor.”
Yansıtıcı	“Ay’dan oluşur.”	1	K3: “Ay’la ışık oluşur. Yani ay da bir ışık. Evdekiler de (ışık) elektrikle oluyor.”

Tablo 6'da ışığın oluşumunun pek çok çocuk tarafından açıklanamadığı belirlenmiştir. Işığın oluşumuna yönelik olarak görüş bildiren çocukların ise çoğunlukla ışığın oluşumunu teknolojik ürün olarak açıkladıkları görülmektedir. Enerji dönüşümü sonucu ışığın oluştuğunu belirten çocukların yanı sıra doğal ışık kaynaklarının, yakıtların ve yansıtıcı olarak Ay'ın ışığın oluşumunu sağladığına değinen çocukların olduğu da görülmektedir.

"Işık Kaynağı" Kavramının Tanımı ve Işık Kaynaklarına İlişkin Bulgular

Çocukların "ışık kaynağı" kavramının tanımına ilişkin yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

"Işık Kaynağı" Kavramının Tanımına İlişkin Bulgular

Tema	f (N=40)	Görüşlerden Alıntılar
Yanıt yok	31	K4: "Hiçbir fikrim yok."
Işık tanımı	4	E30: "Bir enerji türü demek." K1: "Enerji demektir."
Yapay ışık kaynağı	3	E23: "Lamba gibi bir şeydir." E28: "Dünyamızı aydınlatan yakıtlardır." E29: "Bazıları tasarruflu bazıları tasarruflu olmayan şeylerdir."
Doğal ışık kaynağı	2	K5: "Güneş bir ışık kaynağıdır mesela."

Tablo 7'de çocukların "ışık kaynağı" kavramını çoğunlukla tanımlayamadıkları görülmüştür. Bazı çocuklar "ışık kaynağı" kavramını "ışık" kavramı ile açıklarken bazıları yapay ve doğal ışık kaynaklarından örnekler vererek tanım yapmışlardır.

Çocukların, "ışık kaynağı olan varlıkların/nesnelerin neler olduğu"na ilişkin yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Işık Kaynağı Olan Varlıkların/Nesnelerin Neler Olduğuna İlişkin Bulgular

Tema	Kod	f	Tema	Kod	f	Tema	Kod	f
Doğal ışık kaynağı (f=125)	Güneş	58	Yapay ışık kaynağı (f=102)	El feneri	52	Yansıtıcı (f=65)	Ay	40
	Ateş	43		Ampul/Lamba	32		Ayna	19
	böceği			Ateş	4		Fosforlu	3
	Yıldırım	22		Mum	4		giysiler	
	Şimşek	2	Araba farı	3	Kömür	1		
			Deniz feneri	2	Hazine	1		
			Televizyon	2	Işıldak	1		
			Trafik lambası	1				
			Ayakkabı ışığı	1				
			Fotokopi makinası	1				

Tablo 8'e göre, çocuklar ışık kaynağı olarak, ifade sıklığına göre doğal, yapay ve yansıtıcı kaynaklara örnekler vermişlerdir. Çocukların Güneş'i, el fenerini, ateş böceğini, ampülü/lambayı, Ay'ı ve yıldırımını ışık kaynağı olarak belirttikleri görülmektedir.

Işığın Yokluğunda Neler Olabileceğine İlişkin Bulgular

Çocukların "ışığın yokluğunda neler olabileceğine" ilişkin yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9

Işığın Yokluğunda Neler Olabileceğine İlişkin Bulgular

Tema	Kod	f(N=40)	Görüşlerden Alıntılar
Görememe (f=42)	Görememe	28	K8: "Hiçbir şey göremezdik, bütün dünya kapkaranlık olurdu."
	Çarpma / çarpışma / yaralanma	10	E31: "Göremezdik ve her yere çarpardık, yaralanırdık."
	Araçların çarpışması	2	K11: "Mesela arabalar sokaklarda çarpıştırdı, kaza olurdu."
	Kayma / Düşme	2	K15: "Karanlıkta hiçbir şey göremezdik, kayar düşerdik, mesela yere bir muz kabuğu atılmışsa görmeyiz basınca kayar düşeriz ya da sabuna."
Karanlıkta Kalma (f=35)	Karanlıkta kalma	29	K7: "Karanlıkta kalırdık, her yere de çarpardık."
	Yolu/yönü kaybetme	3	E29: "Yolumuzu bulmazdık, nereye gideceğimizi bilemezdik."
	Gündüz olmaması / Sürekli gece olması	3	K16: "Hep gece olurdu, göremezdik ki."
Diğer (f=5)	Sürekli uyuma	3	K4: "Göremezdik ve sürekli uyurduk, hayvanlar da sürekli uyurdu."
	Uyuyamama	2	K1: "Asla uyuyamazdık, ya hayvanlar karanlıkta bize saldırırsa? Nasıl uyuyalım hiç ışık yokken?"

Tablo 9 incelendiğinde, çocukların ışığın yokluğunda çoğunlukla görme olayının gerçekleşemeyeceği şeklinde görüş bildirdikleri görülmektedir. Karanlıkta kalma, insanların yolunu/yönünü kaybetmesi, gündüz olmaması/sürekli gece olması, sürekli uyuma ve uyuyamama da çocuklar tarafından ışığın yokluğunda meydana gelebilecek durumlar olarak bildirilmiştir.

Işık ve Görme Olayı İlişkinine Yönelik Bulgular

Çocuklara siyah renkte bir kurşun kalem gösterilerek ve bu kalemi hiç ışık almayan karanlık bir odada görüp göremeyeceklerinin sorulduğu soruya, çocukların 37'si "Hayır, göremem.", 3'ü ise "Evet, görebilirim." yanıtını vermişlerdir. Çocuklara

hiç ışık almayan karanlık bir odada beyaz bir kâğıdı görüp göremeyecekleri sorulduğunda ise, çocukların 23'ü "Hayır, göremem.", 15'i "Evet, görebilirim." yanıtını vermiş, 2'si ise soruyu yanıtsız bırakmıştır. Kendilerine yöneltilen hiç ışık almayan karanlık bir odada siyah bir kâğıdı görüp göremeyecekleri sorusuna çocukların 38'i "Hayır, göremem.", 2'si "Evet, görebilirim." yanıtını vermişlerdir. Çocukların kendilerine gösterilen kalemi hiç ışık almayan bir odada neden görebileceklerine/göremeyeceklerine ve hiç ışık almayan bir odada siyah bir kâğıdı ve beyaz bir kâğıdı neden görüp göremeyeceklerine ilişkin yanıtlarından elde edilen bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Işık ve Görme İlişkisine Yönelik Bulgular

Tema	Kod	f (N=40)	Görüşlerden Alıntılar
Karanlıkta kalemi görememe nedenleri	Işığın yokluğu	35	K16: "Göremezdim çünkü ışık olmayınca göremem ancak hissedebilirim. Çünkü karanlıkta hiçbir şeyi göremeyiz. Her yer siyah olur."
Karanlıkta kalemi görebilme nedenleri	Neden yok	2	-
	İlişkisiz neden	3	E2: "Görürüm. Beşiktaşlı (futbol kulübü) olduğum için, kartallar karanlıkta görebilir." E3: "Benim gözlerim çok fazla gelişmiş olduğu için görürüm ben."
Karanlıkta beyaz kâğıdı görememe nedenleri	Işığın yokluğu	20	K6: "Çünkü odada ışık yok ve karanlık."
	Diğer neden	3	E30: "Çünkü kâğıtlar ışık saçmaz."
Karanlıkta beyaz kâğıdı görebilme nedenleri	Yanlış neden	15	E32: "Çünkü beyaz açık bir renk görünür."
	Neden yok	2	K14: "Görürüz ama nedenini bilemem."
Karanlıkta siyah kâğıdı görememe nedenleri	Işığın yokluğu	21	K16: "Çünkü karanlıkta hiçbir şey göremeyiz, ancak hissedebiliriz."
	Diğer neden	17	K7: "Kâğıt siyahsa oda siyahsa (karanlık), göremem tabii ki."
Karanlıkta siyah kâğıdı görebilme nedenleri	Yanlış neden	2	K15: "Çünkü oda da siyah, kâğıt da siyah, o zaman görürüz."

Tablo 10'a göre, çocukların büyük çoğunluğunun ışığın yokluğunu, ışık almayan karanlık bir odada siyah bir kalemi, beyaz bir kâğıdı ve siyah bir kâğıdı görememe nedeni olarak ifade ettikleri; bazı çocukların kâğıdın siyah oluşu ve gözlerin siyah kâğıdı görme yetisinin olmamasının siyah bir kâğıdı görememe nedeni olarak belirttikleri görülmektedir. Bazı çocuklar ise görme olayına ilişkin sorulara yanıt vermiş ancak yanıtlarının nedenini açıklayamamışlardır.

“Işık Kirliliği” Kavramına İlişkin Bulgular

Kendilerine yöneltilen “Işık çevreyi kirletir mi?” sorusuna çocuklardan 30’u “Hayır”, 8’i “Evet”, 2’si ise “Bilmiyorum” yanıtını vermişlerdir. “Evet” yanıtını veren çocuklara “Işık çevreyi nasıl kirletir?”, “Hayır” yanıtı veren çocuklara ise “Işık neden çevreyi kirletmez?” soruları yöneltilmiş ve yanıtlardan elde edilen bulgular Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Işık ve Çevre Kirliliği İlişkisine Yönelik Bulgular

Tema	Kod	f(N=40)	Görüşlerden Alıntılar
“Işık çevreyi kirletmez.”	Işığın aydınlatma işlevi	11	K8: “Işık sadece karanlığı aydınlatalım diyerdir çünkü.”
	Yanıt yok	9	-
	Işığın çöp olmaması	5	E11: “Çünkü o çöp değildir ki.”
	Şahit olmama	5	K15: “Ben ışığın çevreyi kirlettiğini hiç duymadım.”
“Işık çevreyi kirletir.”	Fazla kullanım	5	E27: “Gezegenevinde bir filmde izlemiştim. Çok ışık kullanınca çevreyi çok kirletir.” E29: “Çok elektrik kullanımı çevreyi kirletir. Mesela buzullar erir, hayvanlar ölür, sadece suda yaşayan hayvanlar yaşayabilir.”
	Atık üretimi	2	E22: “Bazı insanlar dünyayı bilmiyor, her şeyi, yere atıyorlar. Bir defasında baktım ki elektrik borularını yerlere atmışlar.” E30: “Kirlenen ampulleri yere atıyoruz bazen, artık kullanılmayacağı için. Bazen de çöpe atıyoruz. En doğrusu geri dönüştürmek. Çevreyi korumamız lazım.”
	Yanıt yok.	1	-

Tablo 11 incelendiğinde, çocukların ışığın çevreyi kirletmeme nedeni olarak çoğunlukla ışığın aydınlatma işlevi olmasını düşünmelerinden kaynaklandığı görülmektedir. Çocukların bir kısmı ışığın çevreyi kirletmediğini düşünse de bunun nedenini açıklayamamışlardır. Işığın çöp ya da mikrop olmaması ve daha önce ışığın çevreyi kirlettiğine şahit olmama gibi nedenler de ışığın çevreyi kirletmeme nedenleri arasında sıralanmıştır. Işığın çevreyi kirlettiğini düşünen çocuklar ise ışığın fazla kullanılmasını ve ışığın atık üretmesini (ışık kaynaklarının atıkları) nedenler arasında sıralamışlardır. Kendilerine yöneltilen “Işık kirliliği nedir?” sorusuna çocuklardan 34’ü “Bilmiyorum” yanıtını vermiş ve çocukların büyük bir çoğunluğu “ışık kirliliği” kavramını ilk kez duyduklarını belirtmişlerdir. Çocuklardan 6’sı ise “ışık kirliliği” kavramını açıklamaya çalışmıştır. Işık kirliliği E29 tarafından “Astronotların gördüğü

bir şeydir. Mini minnacık noktalarıdır. Dünyaya baktıklarında görürler. Uzaydan görülebilir.”, E28 tarafından “Ampülü çöpe atınca kirlilik olmasıdır.” şeklinde tanımlanmıştır. Çocuklardan 4’ü ışık kirliliğini ışığın gereksiz ve fazla kullanımı ile açıklamıştır. E16’nın “Çok ışığın dünyayı kirletmesidir.” şeklindeki görüşü buna örnek olarak verilebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma bulguları incelendiğinde, “ışık” kavramının çocuklarda çoğunlukla lamba, el feneri gibi yapay ve Güneş, yıldız gibi doğal ışık kaynaklarını çağrıştırdığı ve benzer şekilde zihinlerindeki çağrışımı çizimlerine de yansıttıkları görülmüştür. Ayrıca çocukların hem ışık kavramına ilişkin çağrışımlarda hem de çizimlerinde Ay, ışıkdak gibi yansıtıcılara yer verdikleri belirlenmiştir. Günlük yaşamda “Işığı aç-kapat” gibi ifadeler sıklıkla kullanılmaktadır (Boyes ve Stanisstreet, 1991; Şahin-Akyüz ve Çil, 2013). Bu durumun, çocukların ışık kavramını çoğunlukla “lamba” olarak ifade etmelerine yol açtığı düşünülebilir ve bu ifade okul öncesi dönemdeki çocuklar için yanlış bir sonuç olarak yorumlanmamalıdır. Öyle ki Yeşilyurt, Bayraktar, Kan ve Orak da (2005) 4. ve 5. sınıf öğrencileriyle ışığın varlığı ve tanımı ile ilgili yaptıkları görüşmeler sonucunda ışık denilince öğrencilerin aklına elektrik lambasının geldiğini ve öğrencilerin “ışık=elektrik” yanılgısı içinde olduklarını saptamışlardır. Bir kavram olarak ele alındığında ise “ışık” çocuklar tarafından aydınlığı sağlama, bir araç olarak kullanılması ve enerji olması özelliğiyle tanımlanmıştır. Işık, soyut bir kavramdır ve yaş ile gelişim özellikleri dikkate alındığında, okul öncesi dönemdeki çocukların bu soyut kavramı bilimsel olarak tanımlamaları beklenmemektedir. Ancak çocukların meraklı ve keşfetmeye hazır doğaları gereği gözlemler yaparak günlük yaşamdan edindikleri deneyimler ve öğrendikleri kavramlarla ışık kavramını açıklamaya çalışmalarının önemli bir bulgu olduğu söylenebilir.

Çocukların büyük bir çoğunluğu ışığın renginin olduğunu belirtmişlerdir. Işığın farklı renklerde olabileceğini bildiren çocuklar, bunun nedenini çoğunlukla açıklayamamış, bazı çocuklar görme ve üretim nedeniyle ışığın farklı renklerde olabileceğini belirtmişlerdir. Çocuklardan bazıları üretim, görme, ışık kaynağının türü, enerji tasarrufu gibi nedenlerden dolayı ışığın beyaz ve sarı renklerde olduğunu ifade etmişlerdir. Işığın doğası gereği sarı veya beyaz renkte olduğu da bazı çocuklar tarafından belirtilmiştir. Çocukların enerji tasarrufu nedeniyle ışığın rengini beyaz veya sarı olarak bildirmelerinde, günlük yaşamda karşılaştıkları tasarruf ampullerinden beyaz, tasarruflu olmayan armut şekilli ampullerden ise sarı ışık yayıldığını gözlemlerinden ve/veya bu ön bilgiye sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Bazı çocukların ise ışığın sadece sarı veya sadece beyaz renkte olduğunu ışığın doğası ile açıklamaları onların ışığın rengini sezgisel olarak yapılandırmış olmaları şeklinde yorumlanabilir (Driver ve Easley, 1978; Guesne, Driver ve Tiberghien, 1985). Ayrıca çocuklardan birinin sarı ışığın her yere ulaşabileceğini ifade etmesinde, günlük yaşamda Güneş’in sarı renk olarak betimlenmesi ve Güneş’i en büyük ışık kaynağı olarak kabul etmesinin etkili olduğu

düşünülebilir. Oysa atmosferde en çok mavi ışık saçılmaktadır (Tunç ve diğ., 2012). Dolayısıyla bilimsel bilgilerin erken yıllardan itibaren en yalın ve basit haliyle çocuklarla paylaşılması, çocuklarda kavram yanılgılarının oluşmaması açısından önemlidir. Gallegos-Cazares ve diğ. (2009) iyi planlanmış etkinliklerle çocukların ışığın rengi konusunu anlayabildiklerini ve ışık rengi ile ilgili kapsamlı açıklamalar yapabildiklerini belirlemişlerdir. Bu noktada da okul öncesi dönemde yapılacak fen eğitiminin bilimsel bilgiler içermesi ve nitelikli olmasının çocukların feni öğrenmesi üzerinde oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara göre çocuklar ışığın kullanım amacını çoğunlukla görme olayı ile ilişkilendirmişlerdir. Bunun yanı sıra çocuklar ışığın aydınlattığını, yapay ışık kaynaklarının birbirinin yerine kullanıldığını ve ışığın eğlence amacıyla kullanıldığını da belirtmişlerdir. Mazlum (2015) tarafından yapılan çalışmada da ortaokul öğrencilerinin ışık kavramını tanımlarken en çok aydınlatma, enerji olma ve görmeyi sağlama özellikleri üzerinde durdukları ve ışık olmazsa görmenin olmayacağını belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Işığın oluşumu pek çok çocuk tarafından açıklanamamıştır. Işığın oluşumuna yönelik olarak görüş bildiren çocukların ise çoğunlukla ışığın oluşumunu teknolojik ürün olarak açıkladıkları, enerji dönüşümü sonucu ışığın oluştuğunu belirten çocukların yanı sıra bazılarının da doğal ışık kaynaklarının, yakıtların ve yansıtıcı olarak Ay'ın ışığın oluşumunu sağladığına değindikleri görülmüştür. Araştırmanın bu bulgusu alanyazındaki araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Cansüngü-Koray ve Bal, 2002; Kara ve diğ., 2003; Şahin ve diğ., 2008).

Çocukların "ışık kaynağı" kavramını ise çoğunlukla tanımlayamadıkları görülmüştür. Bazı çocuklar "ışık kaynağı" kavramını "ışık" kavramı ile açıklarken bazıları da yapay ve doğal ışık kaynaklarından örnekler vererek tanımlamaya çalışmış; Güneş'i, el fenerini, ateş böceğini, Ay'ı, lamba/ampülü ve yıldırımını ışık kaynağı olarak belirtmişlerdir. Çocuklar "ışık" ile ilgili kavramlarla ve ışık kaynaklarına ilişkin formal bilgiyle ilk kez ilkokulda karşılaşmaktadırlar. Ancak bu sonuçlar göstermektedir ki çocuklar fen kavramlarını ilkokula başlamadan önce günlük yaşamda edindikleri deneyimler ve okul öncesi eğitim kurumlarındaki eğitim-öğretim süreci ile yapılandırmaktadır (Eshach, 2003). Ancak çocukların Ay'ı ve diğer yansıtıcıları, ışık kaynağı olarak görmeleri ve bu bilginin düzeltilmemesi onların sonraki yıllardaki fen öğrenmelerini olumsuz etkilemektedir. Ay'ın ve gezegenlerin ışık kaynağı olduğuna yönelik erken yaşlarda edinilen inançları, formal öğrenme dönemlerinde değiştirmek kolay olmamaktadır (Akdeniz ve diğ., 2001; Osborne ve Wittrock, 1983). Alanyazındaki çalışmalarda da ilköğretimden yükseköğretime kadar çeşitli eğitim kademelerindeki öğrencilerde Ay ve diğer yansıtıcıların ışık kaynağı olduğu şeklindeki kavram yanılgısına rastlanılmaktadır (Akdeniz ve diğ., 2001; Şahin ve diğ., 2008).

Çocukların ışığın yokluğunda çoğunlukla görme olayının gerçekleşmeyeceği şeklinde görüş bildirdikleri görülmüş, karanlıkta kalma, insanların yolunu/yönünü kaybetmesi, gündüz olmaması/sürekli gece olması, sürekli uyuma ve uyuyamama da

ışığın yokluğunda meydana gelebilecek durumlar olarak çocuklar tarafından ifade edilmiştir. Buna göre çocukların ışığın yokluğunda bilimsel olarak karanlık, gece ve görmeme durumunun gerçekleşeceğini ifade etmelerinin, onların görme olayı için ışığın varlığına gereksinim olduğunun farkında olduklarını göstermektedir. Yeşilyurt ve diğ. de (2005) çalışmalarında 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin hemen hemen tamamının ışığın en önemli işlevi olarak görme olayına değindikleri belirlenmiştir.

Nesnelerin görülebilmesi için ışığın gerekliliği konusunda çocukların sahip oldukları alternatif düşünceleri ortaya koymak amacıyla yöneltilen sorularda çocukların büyük bir çoğunluğu, hiç ışık almayan karanlık bir odada siyah bir kalemi, siyah bir kâğıdı ve beyaz bir kâğıdı göremeyeceklerini belirtmiş ve bunun nedeni olarak genellikle ışığın yokluğunu belirttikleri görülmüştür. Benzer düşüncelere ilk ve ortaöğretim öğrencilerinde de rastlanılmıştır (Şahin ve diğ., 2008). Buna göre çocukların çoğunlukla ışığın yokluğunda görme olayının gerçekleşmeyeceğinin farkında oldukları söylenebilir. Bazı çocuklar ise karanlıkta siyah bir kalemi, beyaz bir kâğıdı ve siyah bir kâğıdı görebileceklerini söylemişlerdir. Benzer bir sonuç Uzoğlu, Yıldız, Demir ve Büyükkasap (2013) tarafından yapılan çalışmada da elde edilmiş, fen bilgisi öğretmen adaylarının bazılarının beyaz bir kedinin ve beyaz bir kâğıdın karanlıkta, beyaz renkten dolayı görülebileceği şeklindeki kavram yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir. Kavram öğretimi, fen eğitiminde önemli konulardan biridir. Atılboz (2004) kavram yanılgılarını, öğrencilerin öğretim öncesi ya da öğretim sürecinde edindikleri bilimsel gerçeklere aykırı olan bilgiler olarak tanımlamaktadır. Okul öncesi dönemdeki çocukların fen konularına ilişkin yanlış inanışlarına duyarsız kalınmasının, kavram yanılgılarının oluşmasında ve pekişmesinde etkili olduğunu, bu nedenle erken yaşlarda kavram yanılgılarının giderilmesinin önemli olduğu söylenebilir. Elde edilen bir diğer bulguya göre, karanlık bir odada siyah bir kâğıdı görememe nedeni olarak çocukların bir kısmının kâğıdın siyah oluşu, gözlerin karanlıkta siyah kâğıdı görme yetisinin olmaması gibi diğer nedenleri sıraladıkları, bazı çocukların da görme olayına ilişkin bu sorularda herhangi bir neden ifade edemedikleri görülmüştür.

Çocukların büyük bir çoğunluğunun ışığın çevreyi kirletmeyeceğini ifade ettiği ve bunun nedeni olarak da genellikle ışığın aydınlatma işlevi olmasını düşündükleri görülmüş, ışığın çöp ya da mikrop olmaması ve daha önce ışığın çevreyi kirlettiğine şahit olmama gibi nedenler de ışığın çevreyi kirletmeme nedenleri arasında sıralanmıştır. Çocukların bir kısmı ışığın çevreyi kirletmediğini düşünseler de bunun nedenini açıklayamamışlardır. Işığın çevreyi kirlettiğini düşünen çocuklar ise ışığın fazla kullanılmasını ve ışığın atık üretmesini (ışık kaynaklarının atıkları) nedenler arasında sıralamışlardır. Özellikle büyük şehirlerdeki ve endüstri bölgelerindeki yanlış ve gereksiz aydınlatmalar kirlilik olarak kabul edilmekte (Aksay, Ketenoğlu ve Kurt, 2009); ışık kirliliği her türlü dış cephe ve mekan aydınlatmalarında ve reklam panolarında kullanılan aydınlatma armatürlerinin yanlış seçimi ve yönlendirilmeleri ile üst yarı uzaya gönderilen direkt ışıklarla, aydınlatılan yüzeylerden yansıyan endirekt ışıkların atmosferdeki molekül ve tozlar tarafından saçılarak gökyüzünün doğal fon parlaklığını bozması ve astronomik gözlemleri etkilemesi (Aslan ve

Onaygil, 1999) olarak tanımlanmaktadır. Bu noktada çocukların ışığın fazla kullanımının kirliliğe neden olacağını düşünmeleri dikkat çekici ve oldukça önemli bir bulgudur. Ayrıca çocuklardan birinin planetaryumdaki (gezegenindeki) bir gösterimde, gereksiz (fazla) ışık kullanımının çevre kirliliği oluşturacağına dair bilgi edinmiş olması, okul öncesi dönemdeki çocukların fene ilişkin bilimsel kavramları edinmelerinde okul dışı öğrenme ortamlarının ve bu ortamlardaki çeşitli yaşantıların etkili olması ile açıklanabilir. Uludağ (2017) 60-72 aylık çocukların katılımıyla yürüttüğü deneysel çalışma sonucunda; fen eğitiminde planetaryum, doğa (tabiat) tarihi müzesi, akvaryum, veteriner anatomi müzesi, okul bahçesi gibi okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde desteklediğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla okul öncesi dönem fen eğitiminde ve fen kavramlarının ediniminde, çocuklara okul dışı öğrenme ortamlarında somut öğrenme deneyimlerinin sunulması önemli bir yere sahiptir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu, çocukların kavram olarak “ışık kirliliği”ni çoğunlukla açıklayamadığını ve ilk kez duyduklarını ortaya koymuştur. Buna göre, çocuklar her ne kadar günlük yaşamda ışık ve ışık kaynakları ile sıklıkla karşılaşsalar da ışık kirliliğinin ne olduğunu tam olarak bilmedikleri ve ışık kirliliği hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları söylenebilir. Benzer şekilde Sadık, Çakan ve Artut’un (2011) araştırmasında da çocukların çevre sorunlarıyla ilgili çizdikleri resimlerde ışık kirliliğinin farkında olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Aydın ve Özyürek (2014) araştırmalarında bilgisayar destekli kavram karikatürleri ile ışık kirliliğinin ekolojik, ekonomik ve astronomik açıdan neden olacağı olumsuzluklara vurgu yapılarak değinilmesinin, öğrencilerin ışık kirliliği hakkında bilinçlenmelerinde etkili olduğunu belirlemişlerdir. Çetegen ve Batman (2005), ışık kirliliği kontrolünde en büyük sorunun ışık kirliliği kavramından haberdar olunmamasından kaynaklandığına değinmişlerdir. Bu noktadan hareketle okul öncesi dönemden itibaren çocuklarda ışığın gereksiz tüketilmemesi, ışık kaynaklarının doğru kullanımı gibi konularda farkındalık oluşturulmasının önemli olduğu söylenebilir.

Bu sonuçlara göre, okul öncesi dönemdeki çocukların ışık, ışık kaynağı, ışık rengi, ışık-görme ilişkisi, ışık kirliliği kavramları ile ilgili bilimsel ve bilimsel olmayan çeşitli ön bilgilerinin var olduğu görülmektedir. Dolayısıyla okul öncesi dönemden itibaren çocukların ışık, ışık kaynağı, ışık rengi, görme, ışık kirliliği gibi kavramlarla ilgili olarak bilimsel bilgilerle farkındalıklarının artırılması gerektiği belirtilebilir. Bu nedenle okul öncesi dönemde fen eğitimine gereken önem verilmelidir. Çünkü bu dönemdeki nitelikli bir fen eğitimi, çocuğun fen bilgisine ilişkin iyi bir altyapı oluşturmasında rol oynayacaktır. Bu noktada öğretmenlerin ışığa ve/veya çeşitli fen konularına ilişkin etkinliklere günlük planlarında sıklıkla yer vermeleri ve bu şekilde çocukları desteklemeleri önerilebilir. Ayrıca okul öncesi dönemdeki çocukların ışık konusuna ve diğer fen konularına olan ilgileri ve ön bilgilerini, farklı değişkenler açısından ortaya koyan çeşitli çalışmalar yapılabilir; bu çalışmaların sonucunda yürütülecek olan deneysel araştırmaların da olası etkileri araştırmacılar tarafından incelenebilir. Ayrıca okul öncesi eğitim sınıflarında

oluşturulan fen merkezlerinde, çocukların ışık kavramına ilişkin farkındalıklarını artırmak amacıyla mum, fener, ışıldak gibi materyaller bulundurulması; gün içinde güneşin hareketini ve günün farklı zaman dilimlerinde gölgenin boyunun değişimini gözlemlene gibi ışık ile ilgili çeşitli etkinliklere daha sık yer verilmesi önerilebilir.

Kaynakça

- Akdeniz, A. R., Yıldız, İ. ve Yiğit, N. (2001). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanlışları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(20), 72-78.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O. ve Kurt, L. (2009). Işık kirliliği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 231-236.
- Apaydın, Z., Akman, E., Taş, E. ve Peker, E. A. (2014). Beşinci sınıf öğrencilerinin ışık kavramına yönelik bilgi yapılarının kavramsal değişim teorilerine göre analizi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 44-68.
- Aslan, Z. ve Onaygil, S. (1999, Şubat). *Işık kirliliği ve enerji tasarrufu*. 18. Enerji Tasarrufu Haftası Ulusal Enerji Verimliliği Kongresinde sunulan sözlü bildiri. Ankara.
- Atılboz, N. G. (2004). Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 147-157.
- Aydın, G. ve Özyürek, C. (2014). Işık kirliliği konusunun bilgisayar destekli kavram karikatürleriyle öğretimi. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 4(2), 54-71.
- Ayvacı, H. Ş. ve Özbek, D. (2017). Okul öncesi dönemde bilimin doğasının eğitimi. H. Ş. Ayvacı ve S. Ünal (Ed.). *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi* içinde (ss. 91-118). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Boyes, E., and Stanisstreet, M. (1991). Development of pupils' ideas about seeing and hearing: The path of light and sound. *Research in Science & Technological Education*, 9(2), 223-244, doi:10.1080/0263514910090209.
- Cansüngü-Koray, Ö., and Bal, Ş. (2002). İlköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri [Primary school 5th and 6th grade students' misconceptions about light and speed of light and forms of construction of these conceptions]. *Gazi University Gazi Education Faculty Journal*, 22(1), 1-11.
- Çetegen, D. ve Batman, A. (2005). Işık kirliliği. *Journal of Istanbul Kültür University*, 3(2), 29-34.

- Driver, R., and Easley, J. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, 5, 61- 84.
- Eshach, H., and Fried, M.N. (2005). Should science be taught in early childhood?, *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336, doi: 10.1007/s10956-005-7198-9.
- Eshach, H. (2003). Small- group interview- based discussions about diffused shadow. *Journal of Science Education and Technology*, 12(3), 261-275.
- Gallegos-Cazares, L., Flores-Camacho, F., and Caldero'n-Canales, E. (2009). Preschool science learning: The construction of representations and explanations about color, shadows, light and images. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 3(1), 49-73.
- Guesne, E., Driver, R., and Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas in science*. UK: Open University Pres.
- Herakleioti, E., and Pantidos, P. (2016). The contribution of the human body in young children's explanations about shadow formation. *Research in Science Education*, 46, 21–42. doi:10.1007/s11165-014-9458-2.
- Heywood, D. S. (2005). Primary trainee teachers' learning and teaching about light: Some pedagogic implications for initial teacher training. *International Journal of Science Education*, 27(12), 1447–1475.
- Jackman, H. L. (2001). *Science, early education curriculum a child's connction to the world* (2nd Edition).United States of America: Delmar.
- Kara, İ., Erduran-Avcı, D. ve Çekbaş, Y. (2008) Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 46-57.
- Kara, M., Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2003). Lise 3. sınıf öğrencilerinin ışık ve optik ile ilgili anlamakta güçlük çektikleri kavramların tespiti ve sebepleri [Investigation and determination of concepts understanding difficulties high school 3th grade students' on light and optic]. *Milli Eğitim Dergisi*, 158, http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/158/kara.htm adresinden elde edilmiştir.
- Küçükturen, G. (2017). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve öğretmenin rolü. H. Ş. Ayvacı ve S. Ünal (Ed.). *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi* içinde (ss. 55-69). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Mazlum, E. (2015). *Işık konusundaki kavram bilgisi göstergelerinin akran öğretimi uygulamalarıyla incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Osborne, J. R., and Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67(4), 489–508.
- Ravanis, K. (1994). The discovery of elementary magnetic properties in preschool age. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2(2), 79–91, doi: 10.1080/13502939485207621.
- Ravanis, K., Christidou, V., and Hatzinikita, V. (2013). Enhancing conceptual change in preschool children's representations of light: a sociocognitive approach. *Research in Science Education*, 43, 2257–2276, doi: 10.1007/s11165-013-9356-z.
- Saçkes, M. (2015). Kindergartners' mental models of the day and night cycle: Implications for Instructional Practices in Early Childhood Classrooms. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(4), 997-1006, doi: 10.12738/estp.2015.4.2741.
- Saçkes, M., McCormick-Smith, M., and Trundle, K. C. (2016). US and Turkish preschoolers' observational knowledge of astronomy. *International Journal of Science Education*, 38(1), 116–129, doi:10.1080/09500693.2015.1132858.
- Sadık, F., Çakan, H., ve Artut, K. (2011). Çocuk resimlerine yansıyan çevre sorunlarının sosyo-ekonomik farklılıklara göre analizi. *İlköğretim Online*, 10(3), 1066-1080.
- Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010, Kasım). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları*. International Conference on New Trends in Education and Their Implications'inde sunulan sözlü bildiri, Antalya.
- Şahin, Ç. (2017). Okul öncesi dönemde fen eğitiminde deneyler. H. Ş. Ayvacı ve S. Ünal (Ed.). *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi içinde* (ss. 255-283). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Şahin-Akyüz, S. ve Çil, E. (2013). Işığın ana ve ara renklerinin modelle öğretimi. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 3(1), 1-11.
- Şahin, Ç., İpek, H., ve Ayas, A. (2008). Students' understanding of light concepts primary school: A cross-age study. *Asia Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1), 1-19.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tahta, F. ve İvrendi, A. (2010). *Okul öncesi eğitimde fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Tunç, T., Akçam, K. H. ve Dökme, İ. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı fizik konularındaki kavram yanlışları ve araştırmada uygulanan tekniğin araştırma sonucuna etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(3), 137-153.

- Uludağ, G. (2017). *Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uzoğlu, M., Yıldız, A., Demir, Y. ve Büyükkasap, E. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışıkla ilgili kavram yanılgılarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin ve açık uçlu soruların etkililiklerinin karşılaştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 367-388.
- Uzun, S., Alev, N., and Karal, I. S. (2013). A cross-age study of an understanding of light and sight concepts in physics. *Science Education International*, 24(2), 129-149.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 30, 251-257.
- Wilgenbus, D., and L'ena, P. (2011). Early science education and astronomy. *International Astronomical Union*, 629-641, doi:10.1017/S1743921311002948.
- Yeşilyurt, M., Bayraktar, Ş., Kan, S. ve Orak, S. (2005). İlköğretim öğrencilerinin ışık kavramı ile ilgili düşünceleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1-24.



Determining of The Preschool Children's Knowledge About "Light" Concept ¹

ARTICLE TYPE	Received Date	Accepted Date	Online First Date
Research Article	09.18.2018	02.26.2019	03.26.2019

Çiğdem Şahin Çakır ² and Gonca Uludağ ³
Giresun University

Abstract

The aim of this research is to reveal the knowledge of the preschool children related to the "light" concept. The study group of the research, which was performed based on the embedded single case design, was composed of 40 children, 60-72 month attending an independent preschool allied to the Ministry of Education located in Etimesgut, Ankara in the 2015-2016 school year. The research data was obtained with the semi-structured interview form prepared by the researchers, and the interviews were recorded. The data was analyzed with the content analysis method and the quotations from the statements of the children were presented. As a result of the research, it was observed that the association formed in the minds of the preschool children on the "light" concept were the artificial and natural light sources and mostly lamps/bulbs were included in their drawings. The children defined light with its several characteristics and aspects and most of them stated that light had a color. The children stated the aim of the use of light as providing seeing, lighting, and entertainment. The formation of light could not be explained by many children. It was determined that the children could not define the "light source" concept mostly and they gave examples of the natural, artificial and reflective light sources. It was observed that the children could not define the "light pollution" concept mostly and they thought that light would not pollute the environment. According to this; it may be said that the preschool children have some knowledge on the "light" concept and the awareness of the children on the concepts such as light, light source, light pollution should be expanded through scientific information.

Keywords: Light, light pollution, light source, science education in early childhood.

¹This article was presented at the "The Twelfth International Congress of Qualitative Inquiry held on 18-21 May 2016.

²Corresponding Author: Assoc. Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Department of Science Education, E-mail: cigdem.sahin@giresun.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7041-3773>.

³Assoc. Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Elementary and Early Childhood Education, Department of Early Childhood Education, E-mail: goncauludag@yandex.com, <https://orcid.org/0000-0001-5665-9363>.

Purpose and Significance

The preschool children are extremely curious, investigative and questioning (Ünal and Akman, 2006; Wilgenbus and L'ena, 2011). This natural desire for discovering of the children makes it inevitable for the preschool children to meet with science. The starting point for the science environment for the preschool children is their natural environment (Tahta and İvrendi, 2010). "Light" is one of the science concepts attracting the children's attention in this natural environment. Children learn light and darkness in life and can realize that light is needed to see the things around. (Worth and Grollman, 2003). However, for the children, that light is an energy and the absorption, reflection and refraction concepts are quite abstract. While the "light" concept is not a mystery for many children, the lightning of darkness is an object of interest for them (Herakleioti and Pantidos, 2016). Also, the day/night cycle, which is an object of interest for the preschool children, is related to the light concept. This is based on the perception of the relationship between the Earth and the Sun (Sheffield, 2015). Much research has been performed on the light concept at different levels of learning from the primary school to the university. However, we did not find any detailed research on the preschool children's knowledge about the light, light source, light-vision relation, light pollution concepts. It may be said that performing studies on "light" in the preschool period are important as they provide an opportunity for children to structure the light concept starting from young ages. For this reason, in this research, it is aimed to reveal the knowledge of the preschool children about the "light" concept.

Method

This research was performed based on the embedded single case design, a type of the case design which is among the qualitative research methods. The study group was composed of 40 children, 60-72 month attending an independent preschool allied to the Ministry of Education located in Etimesgut, Ankara in the 2015-2016 school year. 17 of children are 60-65 month old, and 23 of them are 66-72 month old. The research data was obtained with the semi-structured interview form prepared by the researchers. The interview form is composed of 21 open-ended questions related to the "light" concept, the areas of usage of light, the light sources, things that can happen in the lack of light, light pollution, the color of light, vision and one question towards determining the statuses of choosing the light sources among six different visuals, some are the light sources and some are not, and a drawing question about the light concept. In order to ensure the content validity of the data collection tool, opinions of two preschool education experts and a primary school science education expert were received. The interviews were recorded. The content analysis method was used in the analysis of the obtained data.

Results

As a result of the analysis of the data, it was observed that the associations formed in the minds of the children related to the "light" concept were the artificial

and natural light sources. It was observed that the children included the artificial and natural light sources, the reflective light source, the concept of dark in their drawings related to the "light" concept. It was observed the children described light with several of its characteristics and aspects. The "light" concept was described by the children mostly with the light's characteristics of providing illuminance, being used as a tool and being an energy. Most of the children stated that light had a color and may be in different colors. The children, who stated that light may be in different colors, could not explain its reason mostly, some of the children stated that light may be in different colors due to sight and production. The children stated the aim of the use of light as providing seeing, lighting and entertainment. The formation of light could not be explained by many children and the definition of the "light source" concept could not be made. However, the children gave examples of the natural, artificial and reflective sources as the light source, according to the frequency of statements. Most of the children stated that people cannot see without light; they could not see a black pencil, a piece of black paper and a piece of white paper in a dark room with no light and they thought that this was because of the lack of light. It was determined that the children could not define the "light pollution" concept mostly and they thought that light would not pollute the environment.

Discussion and Conclusions

As a result of this research, it was observed that the preschool children had some knowledge about the light concept. Light is an abstract concept and the preschool children are not expected to know this abstract concept scientifically. However, it is possible to say that the children try to explain the light concept with the experiences they have obtained from daily life and the concepts they have learned by making observations by their curious natures ready to discover, and they have some knowledge on the light concept. Sharing the scientific information about 'light' concept with children in the simplest form starting from the early ages is important for avoiding misconceptions. Therefore, it may be stated that children's awareness of the concepts such as light, light source, light pollution should be expanded with scientific information from the preschool period. For this reason, due importance should be given to the science education in the preschool period. Because effective science education in this period will play a role in forming a good basis on science. At this point, it may be recommended that teachers should often include the activities about light and/or various scientific subjects in their course plans and support children in this way. Also, various studies may be performed to reveal the interest and knowledge of the preschool children on light and the other scientific subjects in terms of different variables; and the possible effects of the experimental studies to be performed as a result of these studies may be examined by the researchers.