

Okul Öncesi (5 Yaş) Çocukların Uzunluk Niteliğini Tanıma Becerisine Dair Bir Durum Çalışması

Dilşad Güven Akdeniz*

Makale Geliş Tarihi: 12/03/2021

Makale Kabul Tarihi: 05/05/2021

DOI: 10.35675/befdergi.870652

Öz

Araştırmanın amacı okul öncesi dönemdeki çocukların uzunluk niteliğini tanıma becerisinin incelenmesidir. Bu amaçla 5 yaşında bir kız çocuğu olan Merve ile yarı yapılandırılmış klinik görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uzunluk niteliğini tanıma becerisi bağlamında, Merve'nin uzunluğunun farklı temsillerine dair kavrayışları, bu temsilleri nesnelere üzerinde tanıma, gösterme, tespit etme ve bu temsillere göre nesnelere karşılaştırma becerisi araştırılmıştır. Uzunluk niteliğine ait farklı temsiller-okul öncesi öğretim programı tarafından da ele alınan uzun-kısa, geniş-dar, kalın-ince, yüksek-alçak, derin-sığ kavramlarıdır. Çalışma nitel desene sahip bir durum çalışmasıdır. İki oturumda tamamlanan klinik görüşmeler yoluyla, ses ve video kaydı ile toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında, Merve'nin uzun-kısa ve yükseklik temsillerini tanıyabildiği, bu temsillerle doğru karşılaştırmalar yapabildiği ve ilgili terimleri uygun kullandığı söylenebilir. Ancak kalın-ince, geniş-dar, derin-sığ kavramlarını tanıma becerisinin daha çok sezgisel gerçeklere dayandığı ve henüz olgunlaşmamış olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Niteliği tanıma becerisi, okul öncesi matematiği, uzunluk ölçme

A Case Study of Preschool (5 Years Old) Children's Recognition of Length

Abstract

In this study, it is aimed to examine preschool children's skill to recognize the quality of length. For this purpose, semi-structured clinical interviews were conducted with Merve, a 5-year-old girl, and Merve's skill to recognize length was examined. Merve's understanding of different representations of quality, recognizing, showing, identifying and comparing objects according to these representations were investigated. Different representations of the quality of length consist of long-short, wide-narrow, thick-thin, high-low, deep-shallow concepts, which are also aimed by the preschool curriculum. The study is a case study with a qualitative design. Data collected by audio and video recording through clinical interviews completed in two sessions were analyzed using content analysis method. It can be said that Merve can recognize long-short, and height representations, make correct comparisons, and use relevant

* Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi, Bayburt, Türkiye,

dilsadgvn@gmail.com ORCID: 0000-0001-7387-5770 

Kaynak Gösterme: Güven Akdeniz, D. (2022). Okul öncesi (5 yaş) çocukların uzunluk niteliğini tanıma becerisine dair bir durum çalışması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(34), 512-536

terms appropriately. However, it has been observed that the skill to recognize the concepts of thick-thin, wide-narrow, deep-shallow is based on intuitive facts and is not yet mature.

Keywords: *Early mathematics, length measurement, recognizing quality*

Giriş

Ölçme, insanoğlunun var olduğu ilk günden beri başvurduğu temel eylemlerden biridir. Mağara sakinleri ihtiyaçlarını karşılamak için mesafeleri göz kararı veya zamana göre ya da boyutları ayaklarıyla, nesnelere ağaçlarla karşılaştırarak ölçümlerini yapmıştır. O dünyada kesinlik yoktur. Ancak ihtiyaçlar arttıkça kesinlik ihtiyacı da artmıştır. Zamanla kıyafetler, silahlar, araçlar ve diğer nesnelere ölçmek için ölçmeye ait daha net yöntemler geliştirilmiştir. Böylece ölçme birçok alanda kullanılan ve iletişim için büyük önem taşıyan bir kavram haline gelmiştir (Hattfield vd., 2004). Ölçme günlük yaşam becerileri için önemli olmasının yanında, çocukların matematiği faydalı görmeleri ve temel matematiksel kavram ve becerileri edinme ve geliştirmeleri bakımından da önemlidir. Ölçme bireyin çevresini anlamlandırması ve deneyimleri hakkında paylaşımında bulunmasının bir yoludur (Reynolds & Wheatley, 1997). Matematiğin gerçek yaşamla en çok ilişkili olduğu öğrenme alanı olmasının (Batur & Nason, 1996; Sarama & Clements, 2009) yanında öğrencilerin sayılar ve geometri arasında ilişki kurabilmesi için de temeldir (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000). Çocukların ilerleyen sınıf seviyelerinde tanımlanan geometrik şekil ve nesnelere özelliklerini anlayabilmeleri, bu özelliklere nicelik atayarak üzerinde işlem gerçekleştirebilmeleri, dolayısıyla sayı ve geometri öğrenme alanlarını ilişkilendirebilmeleri için ölçmeyi kavramaya ihtiyaçları vardır (Hattfield vd., 2004; NCTM, 2000; Sarama & Clements, 2009). Öyle ki erken matematik bilgi ve becerilerinin çocukların ilerleyen seviyelerde matematik başarılarının yanında diğer derslerdeki başarıları için de en önemli yordayıcılar olduğu belirtilmekte ve matematiğe şu anda birçok anaokulu sınıfında olduğundan daha fazla yer verilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Sayı ve örüntüyü tanımanın yanında özellikle ölçmeye ait bilgi ve becerilere odaklanmanın ilerleyen seviyelerdeki beceri gelişimleri bakımından önemi ayrıca vurgulanmaktadır (Claessens & Engel, 2013).

Okul öncesinde özellikle 5 yaş seviyesinde çocukların uzunluk ve ağırlık gibi ölçülebilir özellikleri tanıması ve bu özelliklere göre doğrudan ve dolaylı olarak karşılaştırma yapabilmesi amaçlanmaktadır (Common Core State Standards for Mathematics (CCSS-M), 2010; NCTM, 2006). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (MEB, 2013) ölçme becerisi "*Nesnelere ölçer*" kazanımı bağlamında ele alınmaktadır. Kazanıma ait göstergelerde öğrencilerin kürdan, kalem, silgi, kitap gibi standart olmayan birimlerle ölçüm yapmalarına yer verilmektedir. Dolayısıyla okul öncesinde başlayan ve 5. sınıfa kadar yapılandırılması devam eden uzunluk ölçme öğretiminde (MEB, 2018), okul öncesi dönemde çocukların temel olarak uzunluk niteliğini tanıması beklenmektedir. Uzunluk niteliğini anlamının ilk basamağı bu niteliği tanımadır (CCSS-M, 2010; Outhred vd., 2003). Bir diğer deyişle uzunluğa ait farklı temsilleri nesnelere üzerinde

tanıma, gösterme, nesnelere bu özelliklere göre karşılaştırabilme ve karşılaştırma durumlarında uygun terimleri kullanmadır. Uzunluğa ait farklı temsilleri tanıma veya hangi nesnenin daha kalın, hangisinin daha ince olduğuna karar verme karşılaştırma ile anlam kazanmaktadır. Doğrudan ve dolaylı karşılaştırma becerisi, nitelikleri tanımayı gerektirdiği ve pekiştirdiği gibi ilerleyen seviyede birim, birimlerin yinelenmesi gibi ölçmenin temel bilgi ve becerileri için de önemlidir. Uzunluğa ait farklı temsilleri nesnelere üzerinde tanıma ise nesneye ait ayrıtları ayırt etmede, böylece ilerleyen seviyede boyut kavramını kavrayabilme ve 3 boyuta dair zihinsel şemalar geliştirebilmede önemlidir (Ebersbach, 2009; Skordoulis vd., 2009; Ural, 2011). Bu ise uzunluk, alan ve hacme ait boyutsal özellikleri kavramayı ve bu özellikleri birbirinden ayırt edebilmeyi beraberinde getirir (Kamii & Clark, 1997; Lehrer vd., 1998). Nitekim Ebersbach (2009) okul öncesi çocukların hacim hesaplamada en, boy ve yüksekliği fark edip dikkate alabildiğini göstermiştir. Alan ve hacim ölçmede 2 ve 3 boyutta dizilim yapısını kavramanın öğrenciler için güç olduğu ve özellikle hacim bağlamında ileri düzeyde görselleştirme becerisi gerektirdiği vurgulanmaktadır (Outhred vd., 2003). Örneğin 2-6 yaş çocukların büyük bir çoğunluğunun bir dikdörtgen prizmanın hacmini belirlerken yalnızca görünen birim küpleri saydığı gözlemlenmiştir (Campbell vd., 1990). Dolayısıyla boyut kavramının yanında alan ve hacim hesabında 2 ve 3 boyutta dizilim yapısının ve alan ve hacim bağıntılarının anlaşılması için, bir diğer ifadeyle uzunluk ile bir prizmanın içine sığabilecek birim küp sayısının ilişkilendirilebilmesi için uzunluk kavramının anlaşılması elzemdir (Clements & Stephan, 2004). Bununla birlikte ilerleyen sınıf seviyelerinde öğrenciler tarafından hacmin derinlikten, alanın genişlikten ayırt edilemediği gözlemlenmektedir (Güven Akdeniz, 2018; Wilson & Rowland, 1993). Aynı zamanda derinlik, genişlik, kalınlık gibi uzunluğa ait farklı temsiller matematiksel olarak aynı anlamlarıyla günlük hayatta sıklıkla kullanılmaktadır. Bu terimlerin günlük hayatta hatalı kullanılması çocukların ilgili kavramlara ilişkin hatalı/eksik kavrayışlar geliştirme ihtimalini artırmaktadır (Güven & Argün, 2022; Zacharos, 2006). Yapılandırılan şemaların değiştirilmesinin ise her zaman kolay olmadığı bilinmektedir. Hal böyleyken okul öncesi dönemde çocukların sahip oldukları kavrayış ve yanılgılara dair bilgi sahibi olunması, okul öncesi ve ilköğretim düzeyinde bu kavrayışlara müdahale edilebilmesi ve bu seviyelerde ölçme öğretiminin etkili bir şekilde planlanabilmesi için önemlidir. Bu bağlamda şimdiki araştırmada okul öncesi (5 yaş) çocukların uzunluk niteliğini tanıma becerisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla araştırmada cevabı aranan problem “Okul öncesi 5 yaş çocukların uzunluk niteliğini tanıma becerileri nasıldır?” şeklindedir. Araştırmada cevabı aranan alt problemler ise “Okul öncesi 5 yaş çocukların... (uzun-kısa, yüksek-alçak, geniş-dar, kalın-ince, derin-sığ) temsillerini tanıma becerileri nasıldır?” şeklindedir.

Uzunluk Kavramı ve Okul Öncesinde Uzunluk Ölçme

Uzamsal hislerin ifadesi ölçmenin ta kendisidir (Reynolds & Wheatley, 1997). Bu hisler uzamsal bağlamda tek boyutta uzunluk, iki boyutta alan ve üç boyutta hacim ile

şekillenir. Kavramsal ve epistemolojik olarak uzamsal ölçümlerin merkezinde uzunluk ölçümü yer almaktadır (Smith vd., 2008). Uzunluk evrensel bir karaktere sahiptir ve diğer tüm nesne özelliklerinden en temel olanıdır (Van den Heuvel-Panhuizen & Elia, 2011). Uzunluk kavramı doğrusal bir nesnenin başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki uzaklık; doğrusal olmayan bir nesnenin ise doğrusal hale getirildiğinde başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki uzaklık şeklinde tanımlanabilir (Argün vd., 2014'den uyarlanmıştır). Nesnenin başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki tek boyutlu uzayda kaplanan yer miktarını içeren uzunluk, nesnenin karşılaştırılabilir veya nicelendirilebilir (ölçülebilir) bir özelliğidir (Szilagy vd., 2013).

Clements ve Sarama (2009) çocukların 3 yaşında uzunluğu bir nitelik olarak tanımaya başladığını, 4 yaşında uzunluklarına göre nesnelere doğrudan ve dolaylı karşılaştırmaya başladığını ancak 5 yaşında birimleri uç uca ekleyerek 1 ile 6 birimle uzunlukları sıralayabildiğini belirtmektedir. Okul öncesi seviyede çocuklara dar-geniş, kalın-ince, uzun-kısa, yüksek-alçak kavramlarının öğretimi amaçlanmaktadır (CCSS-M, 2010; MEB, 2013). Bu kavramlar uzunluk niteliğinin farklı temsilleridir ve bu kavramlara dair bilgi sahibi olmak, kavramların ne anlama geldiğini anlamayı, bir diğer deyişle kavramları nesnelere üzerinde tanımayı gerektirmektedir. Niteliği tanıma bağlamında bu temsillerin uzunluk olduğunun bilinmesi de önemlidir (Outhred vd., 2003).

Uzunluk Niteliğini Tanıma

Uzunluk ölçme bağlamında niteliği tanıma becerisi; uzunluğun nesnenin bir özelliği olduğunu bilme, nesnelere uzunluklarına göre gruplandırabilme, karşılaştırabilme ve sıralayabilmeyi ve aynı zamanda uzunluk niteliğine ait farklı temsilleri tanıyabilmeyi gerektirir (Outhred vd., 2003). Uzunluk niteliğini tanıma, onu kavramak için gerekli bir beceridir (Outhred vd., 2003). Dolaylı karşılaştırma, nicelikleri sıralama ve doğrudan karşılaştırmayı içerdiğinden dolayı (Outhred & McPhail, 2000) bu beceri niteliklerin korunumu, geçişlilik ve birimlerin yinelenmesi kavrayış ve becerilerinin gelişimi için de temeldir (Kamii & Clark, 1997).

Niteliği tanıma bağlamında çocuklar nesnelere üzerinde dar-geniş, kalın-ince, uzun-kısa, yüksek-alçak, derin-sığ temsillerini tanıyabilmeleri, bu temsiller üzerinde akıl yürütebilmeli ve bunların temel olarak uzunluğa ait terimler olduğunu bilmelidir. Bununla birlikte nesnelere bu özelliklere göre gruplandırabilmeli ve karşılaştırabilmelidir. Nitelik niteliği tanıma, niteliği karşılaştırma durumlarında doğru bir şekilde kullanabilmeyi ve niteliğe ait bu farklı temsilleri tanımayı içermektedir (Outhred vd., 2003; Outhred & McPhail, 2000).

Literatür incelendiğinde okul öncesinde veya farklı seviyelerde, uzunluk niteliğini farklı temsillerini tanımaya yer vererek inceleyen çalışmaların az sayıda olduğu gözlemlenebilir. Bu çalışmalardan, Saraswathi (1989) belirli bir topluluğun günlük yaşamda kullandığı temsilleri tespit ederken, Güven ve Argün (2018) ise öğrenme gücüne sahip öğrencilerin uzunluğun farklı temsilleri olan en, boy, yükseklik

kavrayışlarını araştırmıştır. Ebersbach (2009) okul öncesi çocukların hacim hesaplamada uzunluğun farklı temsili olan en, boy ve yüksekliği tespit edebilme durumlarını incelemiştir. Bu çalışma ise okul öncesi 5 yaş çocukların uzunluk niteliğini tanıma becerisinin uzunluğun farklı temsilleri olan uzunluk, yükseklik, genişlik, kalınlık ve derinlik kavramları bağlamında incelenmesini amaçlamaktadır.

Yöntem

Araştırma okul öncesi çocukların uzunluk niteliğini tanıma becerisini betimlemeyi ve çocukların bu becerilerine dair bilinmeyenleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle açıklayıcı (illustrative) durum çalışması (Davey, 1990) kapsamına giren çalışmada okul öncesi çocuğun uzunluk niteliğini tanıma becerisi, veri zenginliğini sağlamak amacıyla gerçek hayat bağlamında ve herhangi bir müdahale olmaksızın incelenmiştir. Dolayısıyla nitel desene sahip bir tekli durum çalışması (Yin, 2000) olan bu araştırmanın durumu 5 yaşında bir kız çocuğu olan Merve iken, analiz birimi Merve'nin uzunluk niteliğini tanıma becerisidir.

Katılımcı

Çalışmanın katılımcısı Merve 5 yaşında bir kız çocuğudur (İsim değiştirilmiştir). Katılımcı seçimi amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile yapılmıştır. Katılımcının belirlenmesindeki ölçüt, katılımcının 3-5 yaş aralığında olmasının yanında, ailesi ve kendisinin çalışma için gönüllü olmasıdır. Merve ve ailesi araştırmanın amacı ve görüşme soruları konusunda bilgilendirilmiş ve aile çocuklarının çalışmaya katılımına rıza gösterdiğine dair yazılı beyanda bulunmuştur. Merve 3 yaşında bir dönem kreşe gitmiş, 4 yaşında ise sene boyunca bir anaokuluna devam etmiştir. Annesi öğretmen olan Merve ailenin ilk ve tek çocuğudur.

Verilerin Toplanması

Veriler, yarı yapılandırılmış klinik görüşmeler ve araştırmacı tarafından görüşme esnasında tutulan alan notları ve araştırma günlüğü yoluyla toplanmıştır. Birebir yapılan görüşmeler ailesi tarafından çocuklarının rahat edebilmesi bakımından uygun görülen sakin bir ortamda gerçekleştirilmiş ve yaklaşık olarak 70 dakika sürmüştür. Görüşmeler ailenin ve Merve'nin onayıyla video ve ses kaydına alınmıştır. Görüşme Merve'nin kendi evi ve odasında gerçekleştirilmiştir. Bunun amacı Merve'nin günlük yaşamında aşına olduğu, her gün gördüğü, dokunduğu veya kullandığı nesnelere üzerinde tartışmanın amaçlanmasıdır. Günlük yaşamla doğrudan ilişkili olan uzunluk ölçmenin okul öncesi seviyede bu yolla daha etkili gözlemleneceği düşünülmüştür. Veri toplama aşamasında araştırmacı ve Merve arasında etkili iletişimin sağlanabilmesi ve Merve'nin kendisini rahat hissedebilmesi amacıyla, görüşme öncesinde bir tanışma oturumu gerçekleştirilmiştir. Bu oturumda araştırmanın amacı ve bir sonraki görüşmenin nasıl yapılacağı hakkında Merve bilgilendirilmiş ve onayı

alınmıştır. Merve'nin kamera ve ses kayıt cihazına alışması veya aşına olması amacıyla, kendisi ve ailesinin onayıyla tanışma görüşmesi de kayıt altına alınmıştır.

Yarı-yapılandırılmış Klinik Görüşme Soruları

Yarı yapılandırılmış klinik görüşme sorularının Merve için anlaşılır ve anlamlı olup olmadığını ve araştırmanın amacına hizmet edip etmediğini incelemek için 4 yaşında bir çocukla pilot görüşme gerçekleştirilmiş ve matematik eğitiminde doktora eğitimini sürdüren bir matematik öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Pilot çalışma ve uzman görüşleri ışığında görüşme sorularında çeşitli düzenlemeler yapılmıştır.

Görüşmede Merve'ye öncelikle dar-geniş, kalın-ince, uzun-kısa, derin-sığ, yüksek-alçak kavramları konusunda ne düşündüğü, onun için ne anlam ifade ettiği sorulmuş ve görüşmenin yapıldığı odadan örnekler vermesi istenmiştir. Verdiği örnekler üzerinde tartışılmış, örneğin gösterilen bir kitabın dar olduğuna nasıl ve neye göre karar verdiğini açıklaması istenmiştir. Yarı yapılandırılmış klinik görüşme soruları örneklendirilecek olursa;

1. ... (örn. Dar) dediğimde ne anlıyorsun? ... deyince aklına ne geliyor?
2. ... ve ... (örn. Dar ve geniş) deyince ne anlıyorsun? Gösterir misin? (Neden ... (dar) olduğunu düşünüyorsun? Neden ... (geniş) olduğunu düşünüyorsun? Bunun ... olduğuna nasıl karar verdin? Neye göre karar verdin? Açıklar mısın?)
3. [İki nesne verilir] Hangisi daha ...? Hangisi daha ...? (Neden ... olduğunu düşünüyorsun? Bunun ... olduğuna nasıl karar verdin? Neye göre karar verdin? Açıklar mısın)
4. Bu odadaki en ... şeyi gösterir misin? En ...? Nasıl karar verdiğini açıklar mısın?
5. Sence bu yüzük parmağıma neden olmamaktadır? (Nedenini açıklar mısın?)

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Görüşme videosu birkaç kere izlenmiş ve değiştirilmeden dökümleri yapılmıştır. Merve'ye ait her bir davranış, ifade, çizim veya hareket dikkate alınarak, kavrayışlarını ortaya çıkaran örüntüler aranmıştır. Öncelikle niteliğin farklı temsilleri olan kavram çiftlerine dair kategoriler belirlenmiştir. Sonraki adımda herhangi bir kategoriye ait her bir düşünce ve ifade, etkilediği tespit edilen kategorilerle birlikte değerlendirilmiştir. Veri analizinin güvenilirliği matematik eğitimcisi olan bir uzmandan alınan görüşler yoluyla sağlanmıştır. Dolayısıyla dış kontrol mekanizması olarak akran incelemesi (Lincoln & Guba, 1985) uygulanmıştır. Araştırmacı ve uzman arasındaki korelasyon katsayısı 0,92 olarak hesaplanmıştır.

Bulgular ve Yorum

Uzun-Kısa

Uzun kelimesinin ne ifade ettiğine dair soru Merve için anlamlı olmamıştır. Bu kelimeyi ne zaman kullandığımız sorulduğundaysa bilmediğini belirtmiştir. Odasından uzun kavramına bir örnek göstermesi istendiğinde, biraz düşündükten sonra kitaplığını göstermiştir. Nedeni sorulduğunda “Kitaplığın parçalarının, şey var [rafın korkuluğunu tutar]. İşte bu da uzun (vurgulu)” demiştir (Şekil 1a).



Şekil 1 a, b, c. Merve'nin uzun ve kısa kavramlarına dair verdiği örnekler

Üstelik “Kaç metre? 1, 2, 3, 4, 9 10, ..., 17” şeklinde parmaklarıyla göz kararı kısa ve eş olmayan aralıklarla saymış (Şekil 1b ve 1c) ve “17 metre” sonucuna ulaşmıştır. Nasıl bulduğu sorulduğundaysa, net olarak cevap verememiştir (“17 metre burasıysa hoop böyle” diyerek uzunluğu taramıştır). Dolayısıyla sezgisel de olsa Merve'nin bir birimle kıyaslama yaparak bir ölçüm yaptığı söylenebilir.

Merve'nin doğrudan karşılaştırmayı uyguladığı ve bu bağlamda cevap verdiği söylenebilir. Aynı zamanda kısa kavramını açıklamak için kıyaslamaya olan ihtiyacı hissettiği gözlemlenmiştir. Örneğin kısa kavramına örnek vermesi istendiğinde “Kısa. Nasıl? Böyle minik şeyler mi?” diye sormuştur. Uzun odadaki kitaplığının rafı ise kısanın ne olduğu sorulduğunda, çekmecesinden bir top çıkarmıştır (Şekil 2a). “O kısa mı?” diye sorulduğunda “Kısaya benziyor, minik” demiştir. Neye göre kısa olduğu sorgulandığında ise “Hımm kısa, minik şeyler farklı olur” cevabını vermiştir. Bunun üzerine iki kalem örneği (Şekil 2b ve 2c) verildiğinde, Merve mavi kalem göstererek “Bu kısa”, diğerini göstererek uzun demiştir. Bunun üzerine mavi kalem eline verilerek kısa olduğuna neye göre karar verdiği sorulmuştur.



Şekil 2 a, b, c, d, e. Merve'nin uzun-kısa karşılaştırmaları

Merve mavi kalemi eline almış ve diğerinin yanına götürerek (Şekil 2c) “Çünkü minik kalem böyle böyle durursa [yan yana getirir, aynı hizaya getirdiği bir an da olmuştur]. Yani böyle burası, mesela bunun [uzun olanın bir ucuna dokunur] bunun yerinde bu da burası” diyerek mavi kalemi taramıştır. Bir daha açıklaması istendiğinde, aynı hizada asılı olan oyuncakların (Şekil 2d ve 2e) yanına giderek “Bunların uzunlukları... Eşit mi?” diye sormuş, “Eşit değil aslında mesela bunların (diğer asılı oyuncaklar) hepsi eşit. [Küçük çay kaşıklarını göstererek] Mesela bu çay kaşıkları var ya bunlar gibi değil” şeklinde kendisi cevap vermiştir. Nasıl anladığı sorulduğunda çay kaşığını almış ve bu minik diyerek daha uzun olan mutfak gereçlerinin yanına götürmüştür (Şekil 3a):



Şekil 3 a, b, c, d. Merve'nin nesnelere uzunluklarına göre karşılaştırması

Dolayısıyla Merve'nin nesnelere uzunluğuna göre doğrudan karşılaştırma eylemini hem fiziksel hem de zihinsel olarak gerçekleştirdiği söylenebilir. Devamında, iki kalemin yanına onlardan kısa bir nesne daha konularak (Şekil 3b), Merve'ye ne düşündüğü sorulmuştur. Merve uzunluklarına göre büyükten küçüğe doğru bir şekilde sıralamıştır. Sıralamada *minik*, *en büyük*, *küçük*, *en küçük* kelimelerini kullanmıştır. Bunun üzerine “Neye göre büyük veya küçük?” diye sorulduğunda “Mesela bu annem, bu babam, bu da çocukları” diyerek kalemleri yine aynı şekilde sıralamıştır. Kalemin diğerlerine göre daha uzun olduğuna nasıl karar verdiği tekrar sorulduğunda “Aklımda şu var: Bu uzun olduğu için şunlar [diğer kalemleri gösterir] daha küçük. Yani uzunlar böyle değişik geldi. Bu uzun” demiştir. Peki, şuna bakalım diyerek kalem başka bir nesnenin yanına konulduğunda (Şekil 3c) Merve “Aynı boyutlar” demiştir. Boyut kelimesini kullanması dikkat çekicidir. Aynı zamanda aynı boyda olduklarını düşünmesi, kalın ve ince iki örnek üzerinde bunu ayırt edebilmesi

Merve'nin bu temsiller bağlamında uzunluk kavramına dikkat ettiğini gösterebilir. Devamında Merve “Ama bunlar değil.” diyerek diğer iki kalemi de yanlarına koymuştur. Bu durumda ne diyeceği sorulduğunda uzun kalemin ucunu göstererek “Bu buraya (kumbaranın bittiği yer-tavanı, Şekil 3a) değişiyor. Bunlarsa (diğer kalemler) değilmiyor.” diyerek daha küçük olduklarını ifade etmiştir. Dolayısıyla Merve doğrusal olan dört nesnenin başlangıç noktalarını hizalayarak, bitiş noktalarına göre uzunluklarına karar vermiş ve doğrudan karşılaştırmanın belirli ve önemli adımlarını yerine getirmiştir.

Odasındaki en uzun şey sorulduğunda masa, kitaplık, yatak şeklinde birden fazla nesne saymıştır. “Yatağın neresi gösterir misin?” diye sorulduğunda kenarını göstermiştir (Şekil 4).

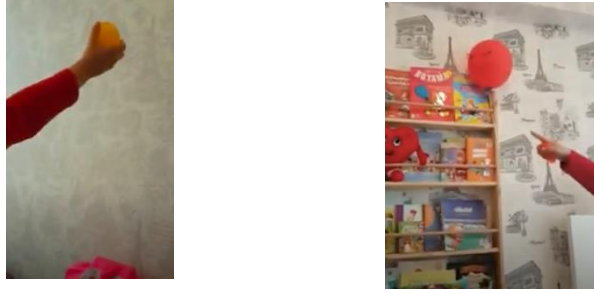


Şekil 4. Merve masanın üzerinde uzunlukları göstermektedir.

Yatağın en uzun parçası sorulduğunda “En uzun yerii... Yani yatağın her yeri” demiştir. Dolayısıyla kalemler örneğinde en uzun olan nesneyi “Bu uzun, diğerleri minik.” şeklinde tanımlayan Merve birden fazla nesne içerisinde en uzun olanı değil diğerlerine göre uzun olan nesnelere saymıştır.

Yüksek-Alçak

Yüksek deyince ne anladığı sorulduğunda, Merve “Yani, mesela yüksekte ne var?” diyerek kitaplığın tepesinde asılı olan balonu göstermiştir (Şekil 5a). Alçak için de yerde duran ayıcığını göstermiştir.



Şekil 5 a, b. Merve'nin yüksek gösterimi

Tavandan yatağının başına uzanan tülü göstererek “Mesela yüksek şöyle bir şey düşündürdü bana, mesela tül yüksekte” demiştir. Neden yüksekte olduğunu düşündüğü veya neye göre karar verdiği sorulduğunda “Böyle hepsi yüksek. Alçak da biliyorum. Mesela alçakta da şu masa var, çantam var” demiştir. Dolayısıyla yüksek kavramını alçağı kullanarak açıklamaya çalışmıştır ve ikisini birbirinden ayırt edebilmektedir. Aynı zamanda Merve'nin kavramları genelde doğrudan karşılaştırma yoluyla tanımladığı söylenebilir. Daha fazla sorgulandığında Merve yerde duran topunu almış ve “Mesela bu topu aldım [yukarı kaldırır, Şekil 5b] yüksekte oluyor. Ama bırakınca [topu bırakır] o minik, o da aşağıda oluyor” demiştir. “Mesela top zıplayacak, mesela yukarı gitti ya aşağı gidiyor. Diyelim ki bu yukarıda ya mesela en yukarı, mesela biz diyelim ki dışarı çıktık, orada kamp yaparız, yıldızlar en yüksek.” şeklinde açıklamalarına devam etmiştir.

Araştırmacı (A): Anladım en alçakta ne vardır sence?

Merve (M): En alçakta da ağaçlar. Bir de şey var mesela kafamız da yüksekte.

A: Neremiz alçakta?

M: Ayaklarımız.

A: Kafamızın yüksekte olduğunu nasıl anlıyoruz sence?

M: Hımmm bunu bilmiyorum işte.

Bilmediğini ifade etmesine rağmen Merve aslında düşeydeki mesafeye göre yani yerden tavana doğru mesafeye göre buna karar vermektedir. Merve'nin yüksek ve alçak kavramlarına dair sezgisel olarak doğru karar verdiği söylenebilir: “Mesela ben yatağa çıktım [yatağın üzerine çıkar, eline oyuncak kedisini alır ve yukarıya doğru elini kaldırır] böyle kedi de en üstte kalıyor” demiştir. Bunun ne anlama geldiği sorulduğundaysa daha yükseğe çıktığını ifade etmiştir. Merve yüksek ve alçak kavramlarına odaklanmış; sezgisel olarak yüksekliğe odaklanarak bu iki kavramı açıklamıştır.

Genişlik-Darlık

Merve'nin genişlik ve darlığı boş ve dolu olma durumuna göre tanımladığı görülmektedir. Dolayısıyla hacimden ayırt edemediği düşünülebilir. Merve'ye geniş

denildiğinde ne anladığı sorulduğunda, “Geniş ne demek?” diye kendisi araştırmacıya sormuştur.

M: Mesela geniş dediğimizde elimizde bir çuval var, çuvalın içinde bir sürü şey mi var anlamına geliyor?

A: Senin aklına o mu geliyor?

M: Evet.

A: Mesela dar deyince ne çağırıştırıyor? İkiisi birbiriyle ilişkili.

M: Dar mı?

A: Geniş ve dar.

M: Hıı geniş anladım. Geniş boş, dar yani içinde çok bir şeyler var.

Merve'den odasından örnek vermesi istendiğinde, tekrar “Geniş neydi? Şeyin boş olması mı?” diye sormuştur. Merve örneğin bir kutunun içinde başka bir nesnenin girebileceği bir boşluk varsa bunu geniş olarak nitelendirmektedir: “Mesela, mesela masanın altı boş” (Şekil 6a)



Şekil 6 a, b. Merve'nin geniş ve dar gösterimi

“Mesela kalemiğinki de dar” demiştir (Şekil 6b). Neye göre dar olduğu sorulduğunda “Böyle kalemler var ya” demiştir. Dolayısıyla Merve'ye göre *dolu olan dardır; boş olan geniştir*. Merve'nin genişlik ve darlığı kapasite bağlamında değerlendirdiği ve içine girecek yeni nesne için yer olup olmadığı bağlamında kavramlara yaklaştığı söylenebilir. Bunun üzerinde dolu ve boş kavramlarının ne olduğu sorulduğunda Merve bu kavramları da geniş ve darlığı kullanarak tanımlamıştır. Örneğin yatağı ile duvarı arasını göstererek, “Mesela burası dar” demiştir. Gösterdiği yerde eşyalar vardır ve boşluk yoktur. Nitekim nedeni sorulduğunda “Çünkü çok eşya var. Balon atıyorum ben oraya” demiştir. Geniş kavramına tekrar bir örnek vermesi istendiğinde “Geniş mi? Geniş de böyle ııı geniş yer de... Burası da kalabalık” şeklinde yanıtlanmıştır. Dolu kavramı sorgulandığında

“Mesela bizim çekmecemiz var. Bir sürü oyuncak koyduk, mesela o zaman da dolu anlamına geliyor. Boş da diyelim ki yatağa hiç oyuncak koymayalım anlamına geliyor.” demiştir. Oyuncakları arasından alınan iki eş bardağın birinin içine top vb. oyuncaklar konulmuş (Şekil 7a) ve ikisini karşılaştırması istenmiştir. Merve dolu ve boş şeklinde doğru bir şekilde gruplandırmış ve dolu ve boş kavramlarına dair uygun tanımlamalar yapmıştır. Bu bağlamda Merve’nin genişlik ve darlık kavrayışına ilişkin tespit ve yorumların yerinde olduğu düşünülebilir.



Şekil 7 a, b. Geniş ve dar tartışması

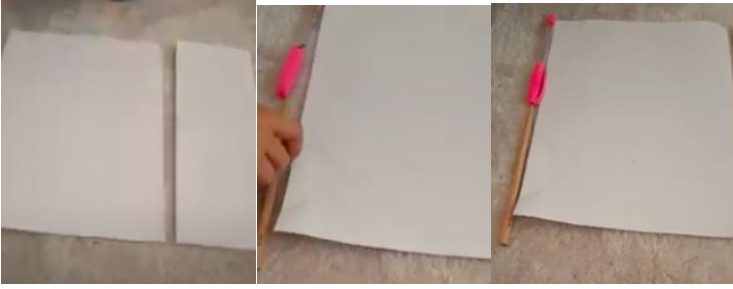
Kitaplığından iki kitap alınarak, darlık ve genişlik bakımından ikisini karşılaştırması istenmiştir (Şekil 7b). Merve mavi kitabı alarak “Bu büyük” diğersini göstererek “Bu minik” demiştir. Neye göre karar verdiği sorulduğunda “Mesela bunun böyle boyutlarına bakıyoruz” diyerek kitapları eline almış ancak nasıl karşılaştıracağını bilememiştir. “Mesela bu (dar olan kitap) minik olduğu için bu boyutta” dediğinde “Bununla (diğers kitap) karşılaştır. Neresi minik?” diye sorulmuş ancak Merve cevap vermemiştir. Hangisi dar hangisi geniş diye sorulduğunda, mavi kitapla oynayarak “Dar bu, kocaman dar, bu da minik yani şey” demiştir. Dolayısıyla kitapları genişlik ve darlıklarına göre karşılaştıramamıştır. Bu durum Merve’nin genişlik ve darlığı kapasite ile hacim kavramı ile ilişkilendirmesi ile tutarlıdır. Ancak yine de sorgulanmaya devam edilerek, farklı genişlikte iki kâğıt parçası gösterilmiştir (Şekil 8a). Merve eni daha uzun olana dar, diğersine geniş demiştir. Bir diğers deyişle geniş olana dar, dar olana geniş demiştir.



Şekil 8 a, b, c. Geniş ve dar kavramları için örnekler

Nedeni sorulduğundaysa soldaki kâğıdı (dar dediği) göstererek “Çünkü bu büyük olduğu için, bu da (geniş dediği) minik olduğu için” demiştir. Dar olan sağdaki kâğıt gösterilerek neresinin büyük olduğu sorulduğunda konuyla ilgisi olmayan cevaplar vermiştir. Neye göre karar verdiğini göstermesi istendiğinde “Mesela ben büyüğü [geniş olanı tutarak] mesela ben büyüğü büyük değişik geldi aslında” demiştir. Kenar uzunlukları gösterilerek “Mesela şuralardaki uzunluğuna mı baktın?” diye sorulmuş ve Merve “Hıı anladım ben mesela aslında bu kare [dar olan kâğıdı] olarak yan çevirir] böyle yaparsak da dikdörtgen” demiştir. Kenar uzunluklarına dikkat çekilmesi ona yeni öğrendiği geometrik şekilleri çağrıştırmış olabilir. “Bu da dikdörtgen ama bu çevrilen kare oldu böyle” demiştir. Dikdörtgenin yan çevrildiğinde kare olduğunu düşünmektedir.

Kâğıtlar üst üste konularak (Şekil 8b) alttaki kâğıdın daha geniş olduğunu gözlemlemesi amaçlanmıştır. Neresinin daha büyük olduğu sorulduğunda, Merve yine cevap vermemiştir. Daha sonra genişliği alanla karıştırma ihtimali göz önünde bulundurularak, yüzey taranmış ve “Buraları mı daha büyük? Şu uzunluğu mu daha büyük?” diye sorulduğunda “Uzunluğu daha büyük” demiştir. Kâğıtların alanları farklıdır ancak Merve’nin büyük ile kastının ne olduğu anlaşılacak istenmiştir. Devamında Merve kâğıtları farklı şekilde yan yana koymuş ve aradaki farkı göstererek (Şekil 8c) “Aa böyle yaparsa burası daha minik oldu” demiş ve “Eğer burası şöyle olsaydı [eksik kalan yeri parmağıyla hayali çizgiler çizerek tamamlar] tam uzunluğuna degecekti” demiştir. Dolayısıyla Merve kenar uzunluklarını karşılaştırabilmektedir ancak bunu genişlik ve darlık için işe koşmamaktadır, bunun da yine genişlik ve darlığı farklı niteliklere ait temsiller olarak kavramasından dolayı olduğu düşünülmektedir. Odasındaki kapı gösterilerek “Şu kapı masanın geçebilmesi için yeterince geniş midir?” sorusu da Merve tarafından genişlik veya uzunluk gözetilerek cevaplanmamıştır. Merve’ye biri geniş diğeri dar iki dikdörtgen gösterilmiş, ikisinin de birer yol olduğu söylenerek tekrar karşılaştırması istenmiştir. Merve bir hikâye uydurmuş ve “[...] Arabası büyükmüş [dar olan yolu göstererek] buradan giderken arabası sıkışmış” demiştir veya dar olan yolun kaldırım olduğunu, geniş olanın yol olduğunu ifade etmiştir: “Kaldırımlar minik olduğu için yol da daha büyük”. Dolayısıyla Merve’nin özellikle ilk hikâyesinden (sıkışma örneği) sezgisel olarak genişlik ve darlığın farkında olduğu söylenebilir. Ancak temsilin adı söz konusu olduğunda yorumlayamamış veya karar verememiştir. Bununla birlikte bu iki yolun uzunluğunu karşılaştırması istendiğinde uzunluklarının farklı olduğunu da ifade etmiştir neden olarak “Çünkü biri büyük olduğu için, biri küçük olduğu için” demiştir. Yolların başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafeye değil genişliklerine odaklanmıştır. Oysaki kalem ile kumbarasını büyüklükleri farklı olsa da aynı uzunluk şeklinde değerlendirebilmiştir. Burada genişliğe dikkat çekilmesinden kaynaklı olarak düşüncesinin değiştiği düşünülebilir. Ayrıca iki boyutta temsiller-şekiller üzerinde tartışılıyor olması da diğer bir sebep olabilir.



Şekil 9 a, b, c. Geniş ve dar kavramları için örnekler

Şekil 9a'daki kâğıtlardan daha geniş olanı en büyük, diğerini en küçük şeklinde gruplandırmıştır. Kâğıtların eş uzunlukta olan iki kenarını karşılaştırması amaçlanmış ancak bu mümkün olmamıştır. Kâğıtları yine bir bütün olarak karşılaştırmıştır. Ancak üzerinde tartışmaya devam ettikçe kâğıdın genişliğinin farkına varmaya başladığı söylenebilir. Kâğıtları “Bu uzun bu kısa” şeklinde karşılaştırdığında, “Neresi uzun? Neresi kısa?” diye sorulduğunda “Yani bu şişko olduğu için” demiştir. Daha sonra şöyle bir ölçü biliyorum diyerek kalemi almış ve kâğıdın kenarına koymuş ve boşluklar için bir kalem daha getirmiştir (Şekil 9b ve 9c). Düzgün durmayan kalemi düzeltmiş, arada boşluk bırakmamış veya üst üste de bindirmemiştir. Ancak bunu bir ölçüm sonucu olarak kullanamamış hatta “Mesela ölçüsü kaç oldu şimdi?” şeklinde araştırmacıya sormuştur. Dolayısıyla Merve'nin dolaylı karşılaştırma ve birimle ölçmede henüz kavrayamadığı noktalar olabilir. Ardından kalemlerin yanına kâğıdın biri konulmuş, diğeri kaldırılmış ve kâğıtların bir kenarının aynı uzunlukta olduğu gösterilmiştir. Merve “Hım evet” şeklinde ikna olsa da genişliği sağlayan uzunluğa dikkat etmekte zorlandığı söylenebilir. Öyle ki kâğıtlardan birine büyük demesinin sebebi için “Şu uzunluk mu acaba?” diye açıkça sorulduğunda, Merve dar olan kâğıdı alarak “Bunu kesseydik ikisi aynı ölçüde olurdu, aynı boyutta olurdu” demiştir. Merve'nin ölçü ve boyut kelimelerini ise uygun bağlamlarda kullandığı söylenebilir.

Kalın- İnce

Merve kalın ve ince kavramları dendiğinde aklına ağır ve özellikle hafif kavramlarının geldiğini belirtmiştir ve “Kalın, hafif.” demiştir. Kalın bir nesne örneği göstermesi istendiğinde “Kalın nasıl oluyor? Kalın nasıl bir şey?” diye sormuştur. Bunun üzerine Şekil 10a'daki iki nesne gösterilmiş ve kalınlık ve inceliğine göre karşılaştırması istenmiştir.



Şekil 10 a, b, c. Kalın ve ince kavramları için örnekler

M: Nasıl?

A: Hangisi daha kalın?

M: Kalın kalın kalın (diye düşünür ve teneke kutuyu seçer)

A: Neden?

M: Çünkü bu büyük olduğu için.

A: Neresi büyük?

M: Mesela bu şişko olduğu için.

A: [Sarı çubuk gösterilerek] O zaman şu da ince mi?

M: Evet.

Kendisinin örnek vermesi istendiğinde, Merve büyük bir resim defteri çıkarmıştır: “Bu benim en büyük defterim. Sırada ince mi var?” diyerek küçük bir hikâye kitabı çıkarmıştır. Deftere kalın kitaba ince demiştir. Nedeni sorulduğunda “Çünkü defter olduğu için, bu hikâye kitabı” şeklinde yanıtlamıştır. “Onun ince olduğuna neresine bakarak karar verdin? Neye göre karar verdin?” diye sorulduğunda “Yani bu büyük olduğu için” demiştir. Kitaptan aynı boyda olan ancak kalınlıkları farklı iki kitap alınmış ve Merve’den önce karşılaştırması istenmiştir. Merve ince olan kitabın kalın olduğunu ifade etmiştir. Nedeni için ise “ıı yani ben kitabı çok seviyorum” demiştir. Dolayısıyla Merve kalınlık ve inceliği kitap üzerinde tespit edememiştir.

Merve’ye bir yüzük gösterilmiş ve yüzüğün araştırmacının yüzük parmağına olduğu ancak başparmağına olmadığı gösterilerek nedeni sorulmuştur. Merve cevap vermemiş ve yüzüğü kendi parmaklarına takmıştır. Bunun üzerine “Benim başparmağıma olmuyor ama senin parmaklarına oluyor. Neden acaba?” diye sorulduğunda “Çünkü büyüklerin parmakları çok büyük olur” demiştir. Bunun üzerine “Benim bu parmağım bu yüzüğe göre biraz kalın diyebilir miyiz?” diye sorulduğunda Merve onaylamıştır. Daha sonra parmaklar karşılaştırılmıştır (Şekil 11a ve 11b): “Hangimizinki daha kalın?”



Şekil 11 a, b, c. Kalın ve ince kavramları için örnekler

Merve doğru parmağı seçmiş ve gerekçe olarak "Yani bu kalın olduğu için benimki de minik" demiştir. Kitap örneklerine tekrar dönülmüş ve örnek Merve için yine anlamlı olmamıştır. Ancak Merve silindir benzeri nesne ve cisimlerin kalınlığına dair doğru kararlar verebilmektedir. Örneğin Merve'ye kalın bir kalem ve ona göre ince olan bir kalem kapağı gösterilerek (Şekil 11c) "Kalem kapağa girmek için yeterince ince midir?" diye sorulmuş, denemeden tahmin etmesi istenmiştir. Ancak Merve deneyerek uygun olmadığını görmüştür. Nedeni için ise kalemin büyüklüğünü göstermiştir. Defterine kalın ve ince şekiller çizmesi istendiğinde Merve Şekil 12a'daki resmi çizmiştir.



Şekil 12 a, b. Kalın ve ince kavramları için örnekler

Hangisi kalın diye sorulduğunda doğru bir şekilde göstermiş ancak neye göre karar verdiğini bilmediğini ifade etmiştir. Şekil 12b'deki iki kalemi karşılaştırması istendiğinde kalın ve inceliğine göre doğru bir karşılaştırma yapmıştır. Gerekçesi yine onun büyük olmasıdır. "Kalınlar büyük olduğu için" demiştir. Merve doğru bir şekilde çap uzunluğuna göre karar vermektedir. Dolayısıyla açıkça belirttiği gibi Merve'nin silindir benzeri nesne ve cisimler için çap uzunluğuna göre "büyük olan kalındır" şeklinde bir şema oluşturduğu düşünülebilir, ancak en bakımından daha geniş nesnelere gündeme geldiğinde genişlikle karıştırmakta ve bir karar verememektedir. Sonuç olarak Merve'nin kalın ve ince kavramlarına ilişkin henüz yeterince olgunlaşmamış bir kavrayışa sahip olduğu söylenebilir.

Derin- Sığ

Derin kavramı için Merve

M: Mesela birinin evi sağlam değil, o yüzden de yerler hemen aşağı düştü, derin bir yere düştü. Alçak da şu ıı hiç düşmedi yani evde güzel mutlu mutlu yaşadı.

A: Sığ kelimesini duydun mu hiç?

M: Hımmm galiba duymadım.

Dolayısıyla Merve'nin derin kavramını yükseklik ile karıştırdığı düşünülebilir. Merve'ye iki su şişesi gösterilmiş (Şekil 13a) ve hangisinin daha derin olduğu sorulmuştur.



Şekil 13 a, b, c, d. Derin ve sığ kavramları için örnekler

Merve yine büyük olduğu gerekçesiyle damacanayı seçmiştir. İki boş bardak ve sürahi arasından sürahinin derin olduğunu belirtmiştir. Dikeyde bir çizgi çizerek (Şekil 13c) "Böyle büyük olduğu için" demiştir. Aynı boyda olduğuna kendisinin karar verdiği iki bardağın (Şekil 13d) derinliklerinin aynı olup olmadığı sorulduğunda daha kalın olanın daha derin olduğunu ifade etmiştir. Nedenini bilmediğini söylemiştir. Yükseklikleri sorulduğundaysa "Aynı. Ben tam yüksekliklerden bahsediyordum" demiştir. "Neresi yükseklik gösterir misin?" dendiğinde bardakların ağız kısımlarına ellerini koyarak burası demiştir (Şekil 13d). "Ama yuvarlak yerleri var ya, bu daha büyük yuvarlakmış, bu daha küçük" diye eklemiştir. Dolayısıyla yükseklikle düşeydeki uzunluğu kastettiği anlaşılabilir, yani bardağın genişliğini kast etmemektedir. Bu bağlamda yüksekliğe dair bilgi sahibi iken derinliğe dair yapılandırılmış bir kavrayışının henüz oluşmadığı düşünülebilir. Derinlikleri tekrar sorulduğunda beyaz renkli geniş olan bardağı göstererek "Bu daha derin olabilir çünkü daha büyük olduğu için" demiştir.



Şekil 14 a, b, c. Derin ve sığ kavramları için örnekler

Şekil 14'deki ince vazoyla sürahinin aynı boyda olduğunu söylemiş, derinliklerini karşılaştırması istendiğinde vazunun daha derin olduğunu ifade etmiştir. Nedeni için “Çünkü ikisi aynı boyutta olduğu için ikisi de derin” demiştir. Yüksekliklerini karşılaştırması istendiğinde ise aynı demiştir. Şekil 14c'de görüldüğü üzere yüksekliklerin aynı olduğunu elini koyarak göstermiştir. Aslında Merve burada aynı hizada olduklarını göstermektedir. Merve'nin cevapları incelendiğinde bu örnek ve Şekil 13d'deki bardaklara verdiği yanıtlar arasında bir tutarsızlık olduğu söylenebilir. Önceki örnekte bardaklar aynı boyda olmasına rağmen kalın olana derin demiştir. Bu bağlamda Merve'nin derin ve sığ kavrayışının da kalın- ince kavrayışında olduğu gibi yeterince olgunlaşmamış olduğu düşünülebilir.

Özetlenecek olursa, Merve'nin uzun-kısa, yüksek-alçak, yükseklik kavramlarını tanıdığı, tespit edebildiği bu niteliklere göre doğru karşılaştırmalar yapabildiği gözlemlenmiştir. Derin-sığ, kalın-ince, geniş-dar kavramlarını tanıma becerisinin ise sezgisel olmanın ötesinde henüz olgunlaşmamış olduğu söylenebilir. Merve kalın ve inceyi ağırlıkla, geniş ve darı ise literatürde gözlemlenenden farklı olarak hacimle ilişkilendirmiştir. Bununla birlikte Merve'nin kalın-ince ve geniş-dar kavramlarına dair tespitleri, üzerinde konuşulan nesnelere göre değişmiştir. Örneğin silindir benzeri nesne ve cisimler için çap bakımından “büyük olan kalındır” şeklinde bir şema oluşturduğu gözlemlenmiştir. Kitaplar veya kâğıt parçaları üzerinde genişliği ve kalınlığı belirlemede ve ona göre karşılaştırma yapmada güçlük yaşamıştır. Benzer şekilde derinliğe dair tutarlı olmayan tespitleriyle Merve'nin geniş-dar, kalın-ince ve derin-sığ kavramlarına dair henüz olgunlaşmamış bir kavrayışa sahip olduğu söylenebilir. Genişliği kapasite olarak değerlendirmesi dikkat çekicidir ancak bu kavrayışı kapasitesi büyükse geniştir şeklinde doğrusal bir ilişkiye dayanmamaktadır. Merve'nin kavrayışı örneğin iki eş kaptan daha boş olanı geniş; daha dolu olanı da dardır şeklindedir. Bu bakışın kabın içine konacak nesnelere açısından olduğu ve bu bağlamda hatalı olmadığı söylenebilir. Merve belirli bağlamlarda bu kavramlara dair doğru karşılaştırmalar yapabilmektedir ancak kararını gerekçelendirememiş, neye göre karar verdiğini ifade edememiştir. Büyüklüğün farkına varabilmektedir ancak

hangi boyutlara göre karar verdiğinin farkında değildir. Merve'nin sınırlı kavrayışlarının yaşı itibarıyla şaşırtıcı olmadığı söylenebilir. Ayrıca Merve'nin kelime kullanımı uzun-kısa, yüksek-alçak, yükseklik, ölçü, boyut kavramları ile sınırlıdır, diğer kelimeler araştırmacı tarafından sorulduğunda kullanılmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematik öğretiminin temellerinin okul öncesi ve ilkokulda atıldığı düşünüldüğünde, okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin öğrencilerin sınıfa getirdiği kavrayış ve yanılgıların farkında olarak, öğretimlerini buna göre tasarlamaları önemlidir. Okul öncesi ölçme kavrayışı ise ileri seviyelerde öğrenmeleri üst düzeye çıkarma ve matematik eğitimi için sağlam bir temel oluşturma bakımından önem arz etmektedir. Araştırmada okul öncesi dönemdeki (5 yaş) bir çocuğun uzunluğunun farklı temsillerine dair kavrayışları detaylı olarak incelenmiştir. Gözlemlenen yanılgılar; genişlik ve darlığın, hacimden kavramsal olarak ayırt edilememesi, ikiden fazla nesnenin uzunlukları bakımından karşılaştırılmaması, büyüklüğe dair doğru karar verilse dahi hangi ayrıta göre karar verildiğinin ayırt edilememesi, kalınlığın yalnızca silindir benzeri nesne ve cisimler üzerinde tanınması, yüksekliğin iki nokta arası mesafe yerine bir konum olarak değerlendirilmesi şeklinde özetlenebilir.

Günlük yaşamda ölçmeye ait örnek ve uygulamalara sıklıkla rastlanması sebebiyle, çocuklar okul öncesi dönemde formal bir eğitim almasa dahi ölçme ve ona ait kavramlara ilişkin kavrayışlara sahip olabilmektedir. Nitekim bu çalışmada gözlemlenen genişlik ve darlığın boş ve doluluğa göre tanımlanması ve katılımcı tarafından yapılan açıklamalar, bu temsillerin formal eğitim öncesinde günlük hayat deneyimlerinden yola çıkılarak yapılandırılabilmesine bir örnektir. Elde edilen bulgular incelendiğinde katılımcının konuşmalarında alandan çok hacme ve ağırlığa değindiği söylenebilir. Bu bulgu çocukların günlük yaşamlarında hacme ve ağırlığa dair diğer geometrik ölçümlere nazaran daha çok tecrübe sahibi olduğu görüşünü destekler niteliktedir (Wilson & Rowland, 1993). Bu bağlamda okul öncesi seviyede ve ilköğretimde uzunluğa ait temsiller ve hacim niteliklerinin ayırt edilebilmesine yönelik etkinlikler gerçekleştirilebilir. Örneğin genişliğin kapasiteden ayırt edilememesi durumunda boş-dolu ve geniş-dar kavramlarının doğrudan karşılaştırıldığı örneklere yer verilebilir. Çocuklara her ikisi de tamamen dolu olan ancak genişlikleri farklı olan kaplar verilerek; çocukların dolu olduğu halde daha geniş olan bir kabın var olduğunu, doluluk ve genişliğin birbirinden ayrı nitelikler olduğunu yeterli sayıda örnekle gözlemlemesi sağlanabilir. Çocukların kalınlığı silindir benzeri nesne ve cisimler üzerinde tanırken, örneğin bir kitap üzerinde belirleyememeleri ve uygun karşılaştırmalar yapamamaları, nesnelere ve ayrıtlarını ayırt edememekten kaynaklanabilir. Uzunluğun diğer niteliklerden ayırt edilebilmesi ve nesne üzerinde tanınmasında kritik olan noktalardan biri, çocukların hangi boyuta (uzunluğu temsil eden ayrıta) dikkat etmeleri gerektiğini fark etmeleridir. Okul öncesi seviyede özellikle 5 yaş civarında çocukların 3 boyutu fark ederek, ayrıtları tanımak için henüz yeterli zihinsel temsillere sahip olmamaları doğal karşılanabilir. Nitekim

Bova ve diğerleri (2007), 6-11 yaş arası çocuklar ile yaptığı çalışmada görsel nesne tanıma becerisinin yaşa bağlı olarak anlamlı düzeyde gelişim gösterdiğini tespit etmiştir. Öte yandan okul öncesinde uzunluğun farklı temsillerinin nesnelere üzerinde tanınması etkinlikleri, çocukların görsel uzamsal beceri gelişimine katkı sağlayabilir. Nitekim Edersbach (2009) okul öncesi çocukların en, boy ve yüksekliği temsil eden ayrıtları birbirinden ayırt edebildiğini tespit etmiştir. Nasıl ki katılımcı diğer tüm özellikleri göz ardı ederek, yüksekliğe, yüksek-alçağa ve uzunluğa karar verebilmektedir; benzer bakışı genişlik, kalınlık ve derinlik için de kazanabilir. Bu kavramların fark edilmesi için okul öncesi seviyede uygun ve yeterli sayıda örnek üzerinde çocukların temsilleri gözlemlemesi ve nesnelere ayrıntılı incelenmesi önerilebilir.

Sarama ve Clements (2009) 4 yaş civarında çocukların uzunluklarını karşılaştırmak için iki nesneyi hizalayabileceğini ve doğrudan karşılaştırmaya başlayabileceğini belirtmektedir. Benzer şekilde katılımcının nesnelere uzunluğuna göre doğrudan karşılaştırma eylemini fiziksel olarak da zihinsel olarak da gerçekleştirdiği söylenebilir. Aynı zamanda katılımcı uzunluğu açıklamak için kısıy, yüksekliği açıklamak için alçağı kullanmıştır. Dolayısıyla ölçmenin doğasına ve gelişimine uygun olan kıyaslamaya ihtiyacı sezgisel olarak hissetmekte ve uygulamaktadır. Katılımcının uzunluğa ait temsilleri tanımlarken veya açıklarken sürekli karşılaştırmaya yönelmesi, bu nitelikleri tanımda karşılaştırma etkinliklerinin önemini göstermektedir. Bu bağlamda çocuklar günlük hayat durumlarıyla, karşılaştırma yapmaya ve sonuçlar üzerinde muhakemede bulunmaya teşvik edilebilir. Okul öncesi uzunluk öğretimi için karşılaştırma etkinliklerine sıkça yer verilerek üzerinde konuşulması, karşılaştırma sonuçlarının ve nasıl karar verildiğinin tartışılması önerilebilir. Bununla birlikte katılımcının uzun-kısa, yüksek-alçak ve ölçü terimlerini uygun bağlamlarda kullandığı, ancak karşılaştırma durumlarını ifade etmek için çoğunlukla büyük, küçük, minik kelimelerini kullandığı görülmüştür. Bunun, literatürde belirtilen 4-5 yaş öğrenci özellikleriyle tutarlı olduğu söylenebilir (Sarama & Clements, 2009). Okul öncesi öğrencilerin kullandıkları matematiksel terimlerin incelendiği bir çalışmada çocukların kullandığı matematiksel kelimelerin en azının ölçme ile ilgili olduğu belirtilmiştir (Taşkın, 2013). Bunun sebebinin ölçmeye dair daha az etkinlik yapılması veya öğrencilerin büyük-küçük gibi sınırlı kelime kullanımları olabilir. Öte yandan konuşma için uygun ortamın sağlanmaması da etkili bir faktördür. Bu bulgu aynı zamanda okul öncesi çocukların ölçmeye ait kavramlara dair yeterli bilgiye sahip olmadığını da gösterebilir. Çocukların uzunluk için farklı temsillere dair bilgi sahibi olmamaları, bu temsillere ait terminolojiyi kullanmamaları ile sonuçlanabilir. Şimdiki çalışmada katılımcının temsillerin çoğuna dair henüz yapılandırılmamış kavrayışı bu bulgu ile tutarlıdır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda okul öncesi öğretmenlerinin ölçme öğrenme alanına dair kelime kullanımlarının çocuklar tarafından anlaşılabilirlik bakımından üst seviyede olduğu (Erincik, 2020) ya da yetersiz olduğu, örneğin, çocukların kullandıkları 1977 matematiksel terimin 1528'ine öğretmenlerinden bir cevap bulamadığı tespit edilmiştir (Taşkın, 2013). Oysaki okul öncesi eğitiminde öğretmenler özellikle

öğrencilerin ilerleyen matematik öğrenmelerini etkileyen dil kullanımı konusunda uyarılmakta ve öğretmenlerin bu konudaki önemli rollerinin farkında olmaları gerektiği ifade edilmektedir (Keuch & Brandt, 2018; Michel vd., 2014).

Çalışmada elde edilen bulguların katılımcının anadili, kültürü ve deneyimleri ile sınırlı olduğunun göz önünde bulundurulması önemlidir. Öte yandan çalışmada ortaya çıkan soru işaretleri gelecek çalışmalar için fikir vericidir. Örneğin okul öncesinde görsel uzamsal yeteneğin uzunluğa ait farklı temsilleri nesnelere üzerinde ayırt etmedeki rolü incelenebilir. Bununla birlikte katılımcının görüşme süresince boyut kelimesini doğru bağlamda kullanımı dikkati çekmiştir. Okul öncesi çocukların boyut kavramına dair kavrayışı özellikle de geometrik ölçümlere dair katkıları bakımından araştırılmaya değerdir.

Etik Bildirimi

Bu çalışmada, bilimsel ve etik kurallara uyulmuştur. Etik ihlal sorumluluğunun yazara ait olduğu ve bu çalışmanın daha önce başka bir akademik yayında yer almadığı yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Kaynaklar

- Argün, Z., Arıkan, A., Bulut, S., & Halıcıoğlu, S. (2014). *Temel Matematik kavramların künyesi*. Gazi Kitabevi.
- Baturo, A., & Nason, R. (1996). Student teachers' subject matter knowledge within the domain of area measurement. *Educational Studies in Mathematics*, 31(3), 235-268.
- Bova, S. M., Fazzi, E., Giovenzana, A., Montomoli, C., Signorini, S. G., Zoppello, M. and Lanzi, G. (2007). The development of visual object recognition in school-age children. *Developmental Neuropsychology*, 31(1), 79-102.
- Campbell, J., Watson, J., & Collis, K. (1990). Volume measurement and the SOLO Taxonomy. In *thirteenth annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, University of Tasmania*.
- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How Important is Where You Start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Record*, 115(6), 6.
- Common Core State Standards for Mathematics (CCSS-M), (2010). Erişim adresi <http://www.turnonccmath.net>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Clements, D., & Stephan, M. (2004). Measurement in PreK-2 Mathematics. In D. Clements, J. Sarama, A. M. Di-Biase (Eds.), *Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education*, (pp. 299-321). Lawrence Erlbaum.
- Ebersbach, M. (2009). Achieving a new dimension: children integrate three stimulus dimensions in volume estimations. *Developmental Psychology*, 45(3), 877.

- Erincik, G. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimi sürecinde kullandıkları matematik dilinin incelenmesi (Tez No. 618060) [Yüksek lisans tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi-Kütahya]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi
- Davey, L. (1990). The application of case study evaluations. *Practical assessment, research, and evaluation*, 2(1), 9.
- Güven Akdeniz, D. (2018). *Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin uzunluk kavramına ilişkin öğrenme yol haritaları: Öğretim deneyi*. (Tez No. 531639) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Güven, D., & Argün, Z. (2018). Width, length, and height conceptions of students with learning disabilities. *Issues in Educational Research*, 28(1), 77-96.
- Güven, D., & Argün, Z. (2022). Mathematical language of students with learning disabilities in the context of length. *Athens Journal of Education*, 9(1), 79-102.
- Hatfield, M. M., Edwards, N. T., Bitter, G. G., & Morrow, J. (2004). Mathematics methods for elementary and middle school teachers. Wiley&Sons.
- Kamii, C., & Clark, F. B. (1997). Measurement of length: The need for a better approach to teaching. *School Science and Mathematics*, 97(3), 116-121.
- Keuch, S., & Brandt, B. (2018). Language hurdles on the way to an understanding of length in early mathematics education. *Proceedings of the IV ERME Topic Conference Classroom-based research on mathematics and language* (pp.89-95)
- Lehrer, R., Jenkins, M., & Osana, H. (1998). Longitudinal study of children's reasoning about space and geometry. *Designing learning environments for developing understanding of geometry and space*, 1, 137-167.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Michel, M., Ofner, D., & Thoma, D. (2014). Early childhood educators' competences for supporting children's academic language skills in Germany. *Language Awareness*, 23(1-2), 138-156.
- Reynolds, A., & Wheatley, G. H. (1997). Third-grade students engage in a playground measuring activity. *Teaching Children Mathematics*, 4(3), 166.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). Okul öncesi eğitim programı. MEB.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2006). Curriculum focal points for prekindergarten through grade 8 mathematics: a quest for coherence. NCTM.
- Outhred, L., & McPhail, D. (2000). A framework for teaching early measurement. *In Proceedings of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 23, 487-494. MERGA.
- Outhred, L., Mitchelmore, M., McPhail, D., & Gould, P. (2003). Count me into measurement: A program for the early elementary school. In D. H. Clements & G. Bright (Eds.),

- Learning and teaching measurement: Yearbook*, (pp. 81-99). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children*. London: Routledge.
- Saraswathi, L. S. (1989). Practices in linear measurements in rural tamil-nadu: Implications for adult education programs. *Journal of Education and Social Change*, 3(1), 29-46.
- Skordoulis, C., Vitsas, T., Dafermos, V., & Koleza, E. (2009). The system of coordinates as an obstacle in understanding the concept of dimension. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(2), 253-272.
- Smith, J. P., Tan-Sisman, G., Dietiker, L., Figueras, H., Males, L., Lee, K., ... Chang, K. (2008). *Framing the analysis of written measurement curricula*. In *Poster presented at American Educational Research Association, 2008 annual meeting: Research on schools, neighborhoods, and communities: Toward civic responsibility*.
- Szilágyi, J., Clements, D. H., & Sarama, J. (2013). Young children's understandings of length measurement: Evaluating a learning trajectory. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(3), 581-620.
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme* (Tez No. 307624) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Ural, A. (2011). Matematik öğretmen adaylarının boyut ölçütleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 13-25.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Elia, I. (2011). Kindergartners' performance in length measurement and the effect of picture book reading. *ZDM*, 43(5), 621-635.
- Wilson, P. S., & Rowland, R. (1993). Teaching measurement. *Research ideas for the classroom: Early Childhood Mathematics*, 30(1), 171-194.
- Yin, R. K. (2000). Case study evaluations: A decade of progress?. In *Evaluation models* (pp. 185-193). Springer,
- Zacharos, K. (2006). Prevailing educational practices for area measurement and students' failure in measuring areas. *The Journal of Mathematical Behavior*, 25(3), 224-239.

Extended Abstract

Measurement is a way for the individual to make sense of his/her environment and to share his experiences. In addition to being the learning domain in which mathematics is most related to real life, it is also a basic learning domain for students to establish the relationship between numbers and geometry. The concepts that are aimed to be acquired by students in early childhood include some of the basic concepts of measurement. It is aimed that pre-school children, especially at the age of 5, recognize measurable characteristics such as length and weight and make direct and indirect comparisons according to these characteristics. Therefore, in the preschool period, children are expected to basically recognize the quality of length. In this study, it is aimed to examine the skill of preschool 5-year-old children to recognize the length.

This research, which has a qualitative design, is a case study because it aims to examine children's skill to recognize length without any intervention. While the case of the study is Merve, a 5-year-old girl, the analysis unit is the skill to recognize the length. Criterion sampling method, one of the sampling methods for participant selection, was conducted. The criterion in determining the participant was the age of 3-5 years, in addition to being willing to participate in the study by their families and the child. The data were collected through semi-structured clinical interviews and field notes kept by the investigator during the interview. The interviews, which lasted approximately 70 minutes, were recorded on video and audio with the approval of the family and their children. During the interviews, child was asked what they think about the concepts of narrow-wide, thick-thin, long-short, deep-shallow, high-low, and what they mean to them, and they were asked to give examples from the room where the interview was held. The examples she gave were discussed, for example, she was asked to explain how and according to what she decided that a book shown was narrow. The obtained data were analyzed by content analysis method. The videos of the interviews were watched several times and were transcribed without manipulation. By considering each behavior, expression, drawing or movement of the child, patterns that reveal comprehension were sought in the obtained data. First of all, categories of concept pairs, which are different representations of quality, were determined. In the next step, each thought and expression belonging to any category was evaluated together with the categories determined to affect.

According to the findings, it was observed that Merve knew the concepts of long-short, high-low, height, and made correct comparisons according to these qualities that she could detect. It can be said that the ability to recognize the concepts of deep-shallow, thick-thin, wide-narrow is not yet intuitive, but immature. Merve associated thick and thin with weight, and wide and narrow with volume, unlike what is observed in the literature. However, Merve's determinations about the concepts of thick-thin and wide-narrow have changed according to the objects discussed. For example, it has been observed that she creates a scheme such as "the big one is thick" for cylindrical objects and bodies. She had difficulty determining width and thickness on books or pieces of paper and making comparisons accordingly. Similarly, it can be said that Merve has an immature understanding of the concepts of wide-narrow, thick-thin and deep-shallow, with inconsistent determinations regarding depth. It is noteworthy that she evaluates width as a capacity, but this understanding is not based on a linear relationship such as large if his capacity is large. Merve's comprehension, for example, the emptier one than the two spouses, is broad; the fuller one is also narrow. It can be said that this view is in terms of the objects to be placed in the container and is not wrong in this context. Merve is able to make correct comparisons of these concepts in certain contexts, but she could not justify her decision and express how she made her decision. She can realize the size, but she is not aware of which dimensions she decides. It can be said that Merve's limited insights are not surprising in terms of her age. Merve's use of words is limited to the concepts of long-short, high-low, height, measure, size, other words were used when asked by the researcher.

According to the findings obtained in the study, it was observed that the participant exhibited understandings similar to the peer understandings found in the literature. Due to the limited use of words, it is important for preschool and first class teachers to be aware of the perceptions and mistakes students bring to the classroom and to design their teaching accordingly. The results of the study support the view that children have more experience in their daily lives than other geometric measurements of volume and weight. In order for children to be able to distinguish and recognize length from other qualities, the main point that should be emphasized is that children realize which size (the line representing the length) they should pay attention to, as is the tall-short and height.