



Video Destekli Anne-Baba Görüşmeleri: Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimini Keşfetmek İçin Güçlü Bir Yöntem *

Elif Karslı ¹, Martha Alleksaht-Snider ²

Öz

Bugüne kadar yapılmış olan araştırmalar küçük çocukların aile içerisinde gelişen matematiksel öğrenmeleri ve ailelerin küçük çocukların matematik eğitimine ilişkin fikirleri konusunda sınırlı bilgi sağlayabilmiştir. Küçük çocuklar için daha iyi matematik öğrenme olanakları araştırılırken, anne-babaların bu sürece ilişkin sahip oldukları potansiyeller görmezden gelinmektedir. Bu makalede paylaşılan çalışma çok sesli video-destekli görüşmeler eşliğinde anne-babaların dört veya beş yaşlarındaki çocuklarının okul dışında geliştirdikleri matematiksel öğrenmeleri ile ilgili fikirlerini açığa çıkarmış, özellikle ailelerin matematik kavramlarından sayı kavramı ve veri analizine dair olan gözlemlerini, matematiğin nasıl öğretilmesi gerektiğine dair fikirlerini ve matematik öğrenme ortamına dair endişelerini ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın sonuçları göstermiştir ki anne-babalar entelektüel birer kaynak olarak düşünüldüğü sürece ve anne-babalar ve öğretmenlerin bir araya gelerek çocukların okul içinde ve dışında matematik eğitimleri konusunda birbirleri ile bilgi alışverişi içerisinde olabilecekleri ortamlar yaratıldığı sürece, öğretmenlerin anne-babalar ile olan diyalogları matematik eğitimine dair uygulamalar için bilgi kaynağı olur. Anne-baba ve öğretmenler çocukların okul içinde ve dışında geliştirdikleri ve bu iki ortama da çift yönlü olarak taşıdıkları matematiksel uygulamaları birbirleri ile paylaştıkça, öğretmenler çocukların okul dışı tecrübeleri ve müfredat arasında daha güçlü bağlantılar kurar.

Anahtar Kelimeler

Erken Çocuklukta Matematik
Aile Katılımı
Video-Etnografisi

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 19.11.2014
Kabul Tarihi: 18.01.2015
Elektronik Yayın Tarihi: 20.05.2015

DOI: 10.15390/EB.2015.4227

Giriş

Yapılmış ve halen yapılmakta olan pek çok çalışma çocukların erken çocukluk döneminde güçlü matematiksel algılara sahip olduklarını (Baroody, 1987; Clements, Sarama, ve DiBiase, 2004; Charlesworth, 2005; Gingsburg, Klein, Starkey, 1998; Strauss ve Curtis, 1981), ayrıca erken çocukluk dönemi tecrübelerinin çocukların ilerleyen yıllardaki matematiksel öğrenmelerini önemli ölçüde etkilediğini vurgulamaktadırlar (Clements ve Sarama, 2000; Duncan ve diğerleri, 2007; van Hiele-Geldof, 1959/1984). Alandaki bu çalışmalar çocukların matematiksel potansiyelleri ve erken çocukluk

* Bu çalışma Elif Karslı'nın yazmış olduğu "Young Children's Embodied Mathematical Practices In and Out of School Context: A Video-Ethnography Inquiry" doktora tezinden üretilmiştir.

¹ TED Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Türkiye, elif.karsli@tedu.edu.tr

² Georgia Üniversitesi, Eğitimde Teori ve Uygulama Bölümü, Amerika Birleşik Devletleri, marthaas@uga.edu

döneminde matematiksel düşünmeyi nasıl gerçekleştirdikleri konusunda fikirlerimizin oluşumuna katkı sağlamış ve erken çocukluk döneminde kaliteli matematik eğitimi verilmesinin gerekliliğini ortaya koymuşlardır.

Disiplinler arası pek çok çalışmaya katkı sağlayan bazı araştırmacılar, gelişimsel dönem kuramlarının (Kamii ve DeClark, 1985) ötesine geçmiş ve çocukların matematiği tecrübe etmelerinin sadece gelişimsel dönem ve gelişimsel uygunluk ile ilişkili olmadığını, bu sürecin öğrenme ortamının sosyokültürel boyutu ele alındığında daha karmaşık ve çok yönlü olduğunu ortaya çıkarmıştır. Özellikle, öğrenme ortamının kültürel boyutu, eşitlik konusu, etnik köken, sosyal sınıf, matematik eğitimi politikaları gibi konuları ele alan son yıllarda yapılmış olan çalışmalar (Allestaht-Snider ve Hart, 2001; Apple, 1992; Parks, 2010; Tudge ve Doucet, 2004) dikkatimizi matematik öğrenme sürecinin sosyokültürel boyutuna çekmiştir. Bu geniş bakış açısı ile yapılmış olan çalışmalar çocukların matematiksel deneyimlerini anlama sürecinde toplum içerisinde yer alan ve anne-baba, küçük çocuk ve öğretmen arasındaki ilişkileri ve bu ilişkileri etkileyen sosyal, kültürel dinamikleri de anlamının önemli olduğunu görmemize olanak sağlamıştır.

Son zamanlarda erken çocukluk döneminde matematik eğitimi geliştirmek adına yapılan çağrılar küçük çocukların öğretmenlerini bu konuda eğitmeyi en önemli yöntem olarak sunmaktadırlar (National Association for the Education of Young Children ve National Council of Teachers of Mathematics, 2002). Bu çağrılar çocuklar için anlamlı matematik öğrenme olanakları yaratmanın koşulunu öğretmenlerin, çocukların matematik ile ilişkili olabilecek günlük tecrübelerini keşfedip bunları öğrenme olanaklarına çevirmelerine ve planlı matematik eğitimi vermelerine bağlı görür (Hachey, 2013; Stipek, 2013). Bu bakış açısı önem arz etmekte fakat bir yandan da çocukların matematik öğrenme olanaklarını sadece okul içerisinde öğretmen ile girdikleri sosyal ilişkilerin sonucunda gerçekleşiyormuş gibi düşündüren bir anlayışa sebep olmaktadır. Diğer bir deyişle, çocukların aile ortamı içerisinde sahip oldukları zengin matematiksel öğrenme olanakları bu tabloda göz ardı edilmektedir.

Bu makalede paylaşılan çalışma, çocukların matematiksel potansiyellerini ortaya çıkarma sürecinde ve onlara matematik öğretme konusunda, ailelerin sahip oldukları bilgi ve tecrübelerin aydınlatıcı olacağını vurgulamaktadır. Bu amaçla, 2013 yılının ikinci döneminde bir anaokulunun 4- 5 yaş sınıfında, çocukların her türlü matematiksel uygulamaları videoya kaydedilmiş ve bu videolar çok sesli video-destekli görüşmeler yapılarak (ileride detaylı olarak anlatılacaktır) aileler ile paylaşılmıştır. Bu görüşmelerde kullanılan videolar, aileler ile çocukların matematiksel deneyimleri hakkında diyaloglar yaratmada birer araç olarak kullanılmıştır.

Literatür

Küçük çocukların okul içinde ve dışında yer alan matematik uygulamaları eğitim alanında sık sık çalışmalara konu olmuştur fakat bu çalışmaların çoğu ailelerin matematik eğitimindeki önemini göz ardı etmiştir. Cross, Woods ve Schweingruber (2009) Amerikan Ulusal Erken Çocuklukta Matematik Araştırma Komitesi (The National of Research Committee on Early Childhood Mathematics) adına anne-babaların matematik eğitimi sürecindeki etkisini özellikle evde gelişen sayı kavramı, matematiğe dair tutumlar ve okul dışında çeşitli materyaller ile desteklenmiş ortamlar yaratma konusunda vurgulamış ve bu konularda literatürdeki ampirik araştırma eksikğine işaret etmiştir. Matematiğin çocukların hayatındaki önemi ve toplumdaki önemsenen rolü göz önünde alınarak, matematik eğitimine aile katılımının önemine dair benzer çağrılar eğitim literatüründe yapılmıştır (Cai, 2003; Goos ve Jolly, 2004; Dávila-Coates ve Franco, 1999; Saxe, Guberman, Gearhart, 1987; Sheldon ve Epstein, 2005). Bu çağrılar kendilerine matematik eğitiminde aile katılımının çocuklara, farklı yapılardan gelen ailelere ve öğretmenlere pozitif etkilerini ispatlamış olan araştırmaları temel alırlar (Allestaht-Snider, 2006; Baker, Street, ve Tomlin, 2006; Blevins-Knabe ve Musun-Miller, 1996; Civil, Planas, ve Quintos, 2005; Martin, 2006).

Erken çocukluk döneminde matematik eğitimine aile katılımı konusunda sınırlı sayıda fakat artmakta olan araştırmalara baktığımızda benzer sonuçlar görebiliriz. Birçok araştırma, okul öncesi dönemde matematikten ziyade dil gelişiminin ve eğitiminin daha önemli olduğuna dair baskın söylem yüzünden ailelerin matematik eğitimini bir o kadar değerli bulmadıklarını ve bu baskın söylemin ailelerin çocuklarının matematik eğitimine katılım sürecine ket vurduğunu iddia etmektedirler (Barbarin, Early, Clifford, Bryant, Frome, Burchial, Howes ve Pianta, 2008; Blevis-Knabe ve Musun-Miller, 1996; Cannon ve Ginsburg, 2008; Plewis, Mooney ve Creeser, 1990). Bu çalışmalar veri olarak, ya ailelerin görüşmeler sırasında matematik eğitimi hakkında sorulan sorulara verdikleri cevapları ya da çocukları ile ilgili yaptıkları bireysel gözlemleri kullanmışlardır. Bu araştırma yöntemlerinin ailelerin matematik eğitimi hakkında ve çocuklarını bu konuda nasıl destekledikleri konusunda fikirlerini almada kısıtlayıcı olduklarını düşünebiliriz. Ailelere direkt olarak erken çocukluk döneminde matematik eğitimi hakkında fikirlerini ve gözlemlerini sormak ancak kısıtlı bilgi sağlayabilir. Ayrıca, aileler küçük çocuklarının genel eğitim süreci ile ilgili sorulan sorulara, dil alanına ilişkin deneyimler matematiğe kıyasla daha görünür ve anlaşılır olduğu için matematikten ziyade dil gelişimine ilişkin gözlemlerini aktarıyor olabilirler (Tudge ve Doucet, 2004).

Ailelerin çocuklarının matematik eğitimi üzerinde önemli etkileri olabileceği fikrine dayanarak yapılmış olan pek çok çalışma önemli öngörüler sunmaktadır. Örneğin, aileler evde çocuklarına bilişsel anlamda destek verip matematik ile ilgili materyaller sundukça (yapbozlar, şekiller, bloklar gibi), çocukların erken dönem matematik yetenekleri gelişmektedir (Powell, Son, File, ve San Juan, 2010). Ayrıca, ailelerin matematiğe karşı sahip oldukları olumlu yaklaşımın da çocuklarının matematik eğitimi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu görülmektedir (Skwachuk, 2009). Benzer bir şekilde, Blevis-Knabe ve Musun-Miller (1996) ailelerin evde yaptıklarını belirttikleri matematik aktivitelerinin sıklığı ve çeşitliliğinin, bir test yardımı ile ölçülmüş olan matematiksel yetenekleri ile ilişkili olduğu ve bu durumun çocukların gelecekteki matematik yeteneklerini tahmin etmede bir etken olduğunu ortaya koymuşlardır (Vukovic, Roberts, ve Green-Wright, 2013). Yakın bir zamanda yapılmış olan, son on yılın araştırmalarının incelendiği bir literatür taraması da ailelerin matematik eğitimine katılımı ile çocukların okul öncesi dönemde ve birinci sınıfta sahip oldukları matematiksel yetenekleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Maier, 2014). Bu araştırmalar, özellikle deneysel araştırma ortamlarında, aile katılımının matematik eğitimi üzerindeki olumlu etkisini göstermektedirler; fakat ailelerin günlük yaşamda çocuklarının matematik eğitimini nasıl desteklediği ile ilgili araştırmalara ve çocukların okul içinde ve dışında matematik öğrenme süreçlerini desteklemek için aile ve öğretmenler arasında nasıl köprü kurulması gerektiği ile ilgili araştırmalara ihtiyaç vardır.

Matematik öğrenimi sürecine sosyokültürel faktörlerin etkisi ile ilgili fikirlerimizin pek çoğu, farklı yapılardan gelen aile ve çocuklar (göçmen aileler gibi) ile yapılmış olan ve onların hayatındaki sosyal sınıf, etnik köken, cinsiyet gibi faktörleri göz önüne alan çalışmalar sayesinde oluşmuştur. Bu araştırmalar göstermektedir ki kültürel yapıları fark etmeksizin aileler çocuklarının matematik öğrenme sürecine bir şekilde katılmaktadırlar (Saxe, Guberman ve Gerhalt, 1987; Ginsburg ve Russell, 1981; Starkey ve Klein, 2000). Fakat, literatür incelendiğinde, ailelerin dar gelir seviyesinden geliyor olmaları veya içinde bulunulan toplumun genelinden farklı etnik köken özelliklerine sahip olmaları, çocuklarının matematik alanındaki yetersizliklerinin sebepleriymiş gibi gösterilmektedir. Halbuki, bu konularda yapılan araştırmalar bu anlamda kesin sonuçlar vermemişlerdir (Parks, 2014). Çocukların matematiksel yetersizlikleri ailelerinin kültürel yapılarından ziyade okul ve ev arasında matematik eğitiminden beklentiler ve bakış açılarının farklılığından kaynaklanmaktadır. Bu bilinç ile yapılan etnografik çalışmalar, matematiğin kapsamının ve çocuklara matematik öğretmenin meşru yollarının ne olduğu konusunda, okul ve ailelerin beklentileri ve yaklaşımları arasındaki farklılıkları eleştirel bir biçimde ele almışlardır. Bu ufuk açıcı çalışmalar (Acar, 2010; Anderson ve Gold, 2006; Baker, Street, ve Tomlin, 2006; Parks ve Bridges-Rhoads, 2009) göstermiştir ki matematik eğitimi için beklentilerimizi oluştururken ailelerin sahip oldukları kaynakları fark etmek ve anlamak gereklidir. Fakat, bu çalışmalarda da belirtildiği üzere, ailelerin, çocuklarının matematik eğitimine katkısı incelenirken geleneksel araştırma yöntemleri (görüşme, anket gibi) yetersiz kalır.

Özet olarak, günümüze değin yapılmış olan araştırmalar küçük çocukların aile içerisinde gelişen matematiksel öğrenmeleri ve ailelerin küçük çocukların matematik eğitimine ilişkin fikirleri konusunda bilgi sağlayamaya yeni başlamıştır. Yapılmış olan bu çalışmalara da dayanarak, bu makalede paylaşılan araştırmanın başlangıç noktası aileleri bilgi kaynağı olarak görmek ve onlarla çocukların günlük yaşamı göz önüne alınarak anlamlı matematik öğrenme olanakları üzerine diyaloglar oluşturmaktır. Bu çalışmada çocukların anasınıfında edindikleri matematik deneyimleri videoya çekilmiş, ve bu videolar çok sesli video-destekli görüşmeler eşliğinde aileler ile paylaşılmıştır. Çok sesli video-destekli görüşme yöntemi (Tobin, Wu, ve Davidson, 1989), ailelere matematik eğitimi ile ilgili fikirlerini doğrudan sorma yöntemine alternatif olarak kullanılmıştır; çünkü bu geleneksel yaklaşım önceden de bahsedildiği gibi yetersiz görülmüştür. Vygotsky (1978) bir teorik bakış açısı ve entellektüel kaynak olarak aileler (Civil ve Andrade, 2003) konseptine dayanarak, aileler çocuklarının okul içinde ve dışında edindikleri matematiksel deneyimlerin çeşitliliğini anlama konusunda birer bilgi kaynağı olarak konumlandırılmıştır. Çalışmanın spesifik araştırma soruları ise şunlardır: Aileler, çok sesli video-destekli görüşmeler eşliğinde, çocuklarının okul içi ve okul dışı matematiksel deneyimleri hakkında ne tür paylaşımlarda bulunurlar? Çok sesli video-destekli görüşmeler, aileler ile erken çocukluk dönemi matematik eğitimi üzerine paylaşımda bulunurken nasıl bir katkı sağlar?

Teoretik Bakış Açısı

Küçük çocukların matematiksel deneyimlerini etkileyen faktörleri düşündüğümüzde en önemli etkenlerden birinin hayatlarının ilk aylarından itibaren deneyimlemeye başladıkları sosyal ilişkiler olduğunu görürüz. Vygotsky (1978) "İnsanlarda öğrenmenin önkoşulu sosyal bir boyutta gerçekleşmesidir ve öğrenme, çocukların çevrelerinde yer alan kişilerin entellektüel hayatlarına doğru evrildikleri bir süreçtir" (s.34) demiştir. Vygotsky (1978) bir bakış açısından baktığımızda çocukların bilişsel inşaları ya da başka bir deyişle gerçekleştirmiş olan değil de potansiyel barındıran gelişimsel öğrenmeleri sosyokültürel değerlerin, tarihi faktörlerin ve dilin önemli bir rol oynadığı ortamda yer alan sosyal ilişkiler ile gerçekleşir. Bu yaklaşıma dayanarak, bu çalışmada çocuklar ve aileler arasında yer alan matematiksel diyaloglar ve matematiksel etkinlikler arasındaki etkileşimden doğan sosyal ilişkiler ön planda tutulmuştur ve bu sosyal ilişkiler esnasında aileler tarafından sağlanan desteğin doğasına odaklanılmıştır.

Vygotsky (1987) çocuklarda kavram oluşumunun kendini iki seviyede gösterdiğini söylemektedir. Bunlar günlük (olağan) ve bilimsel (okul temelli) kavramlardır. Günlük kavramlar çocuğun etrafındaki dünya ile kendi başına etkileşim içinde olarak edindiği kavramlar olup çocuğun güncel gelişim seviyesini gösterirken, okul temelli kavramlar çocuğun, sadece kapasitesi kendinden daha yüksek olan yetişkinler ile girdiği sosyal ilişkiler sayesinde edindiği kavramlardır ve bunlar çocuğun "potansiyel barındıran gelişim seviyesini" gösterir. Vygotsky (1978) bu güncel ve potansiyel barındıran gelişim seviyeleri arasındaki dinamik durumu yakınsal gelişim alanı olarak tanımlar ve bu alan içerisinde bulunan çocuklara zengin ve uyarıcı tecrübeler sağlamanın önemini vurgular.

Çocukların yakınsal gelişim alanı içerisinde nasıl ve hangi çeşit matematiksel kavramları geliştirdikleri matematiğin yer aldığı, kendine özgü pratikleri olan bir topluluk (Lave ve Wenger, 1991) içerisindeki sosyal ilişkilerin nasıl olduğuna göre farklılıklar gösterir. Örneğin, okul ve evi kendine özgü pratikleri olan iki farklı topluluk olarak düşünmek, bu iki ortam değiştiğinde bu toplulukların üreteceği matematiksel bilginin de değişeceğini ifade eder; çünkü bu topluluklar farklı günlük kültürel pratiklere sahip olacaklarından matematik ile ilgili pratikleri de diyalogları da farklı olacaktır (Lave ve Wenger, 1991). Örneğin, Gonzalez, Andrade, Civil, ve Moll (2001) okulda yer alan " belirli bir tip matematiğin hegemonyası " (s.124) eğitimcilerin çocukların okul dışında edindikleri farklı çeşitlerde yer alan zengin matematiksel deneyimleri fark etmelerine engel olduğunu söylemişlerdir.

Vygotsky'nin çocukların günlük ve okul temelli kavram oluşumuna dair bakış açısını göz önüne alarak, Gonzalez ve meslektaşları (2001) çocukların günlük matematiksel kavram gelişimlerinin tümüyle ev içerisindeki pratiklere, okul temelli matematiksel kavram gelişimlerinin ise tümüyle okula atfedilmemesi gerektiğini söylemektedirler. Farklı bir deyişle, çocuklar okul içinde ya da dışında farklı matematiksel tecrübeler deneyimledikçe, onların günlük ya da okul temelli kavramsal algıları ortama bağımlı olmayacak şekilde gelişir. Bu tutarlı ve geniş bakış açısına paralel olarak, bu çalışma, çocukların iki farklı ortamda (ev ve okul) edindikleri matematiksel pratikler arasında bir ayırım yapmamaktadır. Çocukların okul içinde ya da dışında yer alan sosyal ilişkiler içerisinde harmanlanan matematiksel tecrübelerinin çok boyutluluğunu anlamayı amaçlamakta ve anne-babaların fikirlerini, küçük çocukların matematiksel deneyimlerinin çeşitliliğini aydınlatmada bir kaynak olarak görmektedir.

Civil ve Andrade'nin (2003) Vygotsky'nin (1978) sosyokültürel teorik bakış açısına dayandırarak oluşturdukları aile katılımı konsepti, bu çalışmaya esin kaynağı olmuş; aileleri çocuklarının matematik eğitimi konusunda entelektüel kaynaklar olarak varsayıp onların sahip oldukları potansiyelleri teorize etmede temel sağlamıştır. Civil ve Andrade (2003) okullarda uygulanan geleneksel aile katılımı uygulamalarını eleştirmekte ve ailelerin çocukların matematik eğitimi konusunda okuldaki etkinliklere katılmanın ötesinde, değerli potansiyeller barındırdıklarını vurgulamaktadırlar. Bu yüzden "matematik eğitiminde aile katılımı" kavramının ailelerin okullardaki matematik klüplerine ya da sınıfta düzenlenen matematik günlerine, aktivitelerine katılmak gibi sınırlı uygulamaların ötesine geçmesi gerekir. Civil ve Andrade (2003) MAPPS (Math and Parent Partnership in the Southwest) isimli boylamsal çalışmalarında, Moll, Amanti, ve Gonzales'in (2005) funds-of-knowledge teorisini kullanmışlar ve ailelerin çocuklarının eğitimi süresince (a) ebeveyn (b) öğrenen (c) öğretmen ve (d) lider olarak farklı rollerini keşfetmiş ve bunun sonucunda bu çalışmaya da teorik bir temel sağlayan "entelektüel kaynak olarak aileler" kavramına dayanan bir aile katılımı konsepti yaratmışlardır. Bu çalışma da Civil ve Andrade'nin (2003) aile katılımı konsepti ile paralel sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Çalışmaya katılan aileler çocuklarının matematik eğitimini desteklemek için istekli olduklarını ve lider rolü üstlenmeye hazır olduklarını ortaya koymuş, çocuklarının matematik öğrenme sürecini ebeveynler olarak yakinen gözlemlediklerini göstermişlerdir.

Yöntem

Tobin ve meslektaşları tarafından *Preschools in Three Cultures: Japan, China, United States* (1989) ve *Preschools in Three Cultures Revisited: Japan, China, United States* (2009) çalışmalarında geliştirilmiş olan "çok sesli video-destekli etnografya" yöntemi bu araştırmanın yöntemine rehberlik etmiştir. Bu çalışmalarda, araştırmacılar her bir ülkede bir anaokulunda sıradan bir günü videoya kaydetmiş daha sonra bu videoları farklı ülkelerdeki öğretmenlerle, onların kültürlerinden esintiler taşıyan pedagojik inanışlarını ortaya çıkarmak için diyaloglar oluşturmada ilham veren uyarıcı görseller olarak kullanmışlardır. Bu yöntemden faydalanarak, bu çalışmada bir anaokulunda 4 ve 5 yaşındaki çocukların çeşitli matematiksel pratikleri video kamera ile kaydedilmiş ve daha sonra bu videolar aileleri ile çok sesli video destekli görüşmeler esnasında paylaşılmıştır. Bu görüşmeler, ailelerin, çocukların anasınıfı içinde ve okul dışında edindikleri matematiksel deneyimler üzerine diyaloglar yaratılmasını sağlamıştır.

Araştırma Ortamı

Video destekli çok-sesli görüşmelerde kullanılan videolar Amerika Birleşik Devletleri'nin güneydoğusunda yer alan, üniversiteye bağlı bir anaokulunda 4-5 yaş çocuklarının bulunduğu bir sınıfta çekilmiştir. Bu anaokulunun araştırma için seçilmiş olmasının sebebi farklı kültürel yapılardan gelen çocukları bünyesinde bulundurması ve okulda video çekimi gerektiren bir araştırma yapılmasına izin verilmiş olmasıdır. Bu okul 0-5 yaş arasındaki çocuklara eğitim vermektedir ve araştırma 4-5 yaş çocuklarının bulunduğu tek sınıfta yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı sınıfa odaklanırsak, bu sınıfta bir öğretmen ve iki yardımcı öğretmen bulunmaktadır. Sınıfta bulunan matematik köşesinde orta boyutlarda bir kilim ve gruplara ayırma için kullanılan materyaller, masa oyunları, oyuncak saatler, ölçme araçları, kum saatleri, takvimler ve küçük küplerin bulunduğu tahta

bir raf bulunmaktadır. Sınıfta matematik için belirli bir yer olmasına rağmen sınıfın genel düzenlemesine, öğretmenin yaptığı matematik etkinliklerine ve çocukların günlük tecrübelerine bakıldığında çocukların matematiği bütün gün farklı biçimlerde deneyimledikleri görülmektedir. Sayı sayma, öğretmen tarafından yönetilen matematik etkinliklerinde ya da yemek yerken, günlük fiziksel egzersizleri yaparken, güneşli, rüzgarlı, karlı günlerin raporunu tuttıkları takvim etkinlikleri esnasında ön plana çıkmaktadır. Araştırma süresince öğretmen tarafından uygulanan matematik etkinliklerinin konusu, sayısal işlemler ve ilişkiler, özellikle 20'ye kadar sayma, kardinal sayılar, toplama, sayı ve miktar tahmin etme etkinliklerinden oluşmaktadır.

Sınıfın öğretmeni, buldukları eyaletin erken çocukluk eğitimi standartlarını matematik etkinliklerinde rehber olarak kullandığını ve genel eğitim felsefelerinin çocukların özgür seçimler yapabilmesini önemseyen, öğrenme merkezlerine dayalı müfradata dayandığını dile getirmektedir. Bu okul National Association for the Education of Young Children tarafından akredite edilmiş ve okulun eğitim felsefesi Developmentally Appropriate Practices'i (Gelişimsel Uygunluk Pratiklerini) (DAP) (Coppie ve Bredekamp, 2009) yansıtmaktadır. Okulun internet sitesinde, öğretmen ve idareciler ile yapılan konuşmalar esnasında her çocuğun bireyselliği, kişiliğinin biricik oluşu ve sosyal-duygusal, fiziksel, bilişsel alanlarda en üst potansiyellerine ulaştırılmalarının önemi sık sık vurgulanmıştır. Ailelerin sosyal sınıfı göz önüne alındığında genellikle orta sınıf aileler oldukları söylenebilir.

Anaokulundaki aile katılım uygulamaları incelendiğinde, iletişimin anne-babaları tek yönlü olarak çocukların okul yaşamları ile ilgili olarak bilgilendirmek üzerine kurulu olduğu görülür. Panolarda yer alan afişler, aylık aile mektupları ve yılda dört kere çıkan bir dergi aileleri çocukların okuldaki programları, alan gezileri ve sınıfa gelen misafirler hakkında düzenli olarak bilgilendirmek için güncellenir ve kullanılır. Aileler öğretmen ile iletişim kurmak üzere okula davet edilmektedir. Araştırma süresince anaokulunda 6 yaş sınıfına geçiş ile ilgili bir veli toplantısı, aileler ve öğretmen ile her bir çocuğun genel durumu hakkında yapılan bireysel toplantılar olmuştur. Sınıfta kitap okuma etkinliklerine katılan pek çok aile olmuş, bazı aileler de alan gezilerine eşlik etmişlerdir.

Katılımcılar

Araştırma yirmi öğrencinin bulunduğu bir sınıfta yapılmıştır. Çok kültürlü bir yapıya sahip olan bu sınıfta, öğrencilerin onu beyaz Amerikalı, ikisi Afro-Amerikalı, dördü Kore asıllı Amerikalı, ikisi Çin asıllı Amerikalı, biri Kıbrıs Rum Kesimli, ve biri ise Türk'tür. Sınıftaki çocukların çoğunun ya anadili İngilizcedir ya da çift dilli olup akıcı bir şekilde İngilizce konuşabilmektedirler. Bu çalışmada özellikle Aeron, Amy, Clayton, ve Octavia (takma isimler) isimli iki kız iki erkek toplam dört çocuk ve onların aileleri ile çalışılmıştır. Çocukların yaşlarının küçüklüğü ve toplum içerisindeki statüleri dolayısıyla araştırma sırasında gönüllük esaslı her çocuğu saygı duymak ve içerisinde buldukları ortamı dikkatli gözlemek ilkesine dayanır (Freeman ve Mathison, 2009). Bu yüzden, çalışma sırasında sınıfa sık sık yapılan ziyaretler sonucunda çocuklar araştırmacıyı yakından tanıma şansı elde etmiş olup bu süreç içerisinde dikkatle yapılmış gözlemlerle bazı çocukların çalışmaya daha gönüllü olduğu gözlemlenmiştir ve bu çocuklar video çekimi yapılırken kendilerine sorulduğunda rahatsız olmadıklarını söylemişlerdir. Sonrasında Flyvbjerg'ün (2011) "information-oriented selection" (s.307) (bilgi odaklı seçim) yöntemi zengin veri sağlayabilecek ve "maksimum farklılığa" (s.307) olanak sağlayacak çocukları seçmede kullanılmıştır. Çalışmaya gönüllü olan ve video çekimleri sırasında rahatsız olmadıklarını hem kendileri ifade eden hem de tarafımdan gözlemlenen çocuklar arasından iki kız ve iki erkek öğrenci seçilmiştir. Sınıfın öğretmeni tarafından da onaylandığı üzere bu dört çocuğun günlük matematik etkinliklerine katılma biçimleri ve sıklıkları birbirinden farklıdır. Örneğin, erkek çocuklardan biri genellikle grup içerisinde matematiksel anlamda potansiyel barındıran oyunlara katılırken, diğeri matematik köşesinde tek başına oynamayı tercih etmektedir. Benzer bir şekilde, kız çocuklarından biri arkadaşları ile zengin bir matematiksel dil kullanarak iletişim kurup oynarken, diğeri özellikle matematik kitabı ile yapılan etkinliklere daha çok ilgi göstermekte, tek başına çalışmayı tercih etmektedir. Çocukların birazdan paylaşılacak olan bu farklılıkları ayrıca anne-baba görüşmelerinde de aileler çocuklarının hem okul içi deneyimlerini yorumlarken hem de okul dışı

tecrübelerini paylaşırken doğrulanmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 1 çocuklar ve aileleri ile ilgili bilgi vermektedir.

Tablo 1. Katılımcılar Hakkında Bilgi

<i>Çocuklar</i>	<i>Anne-Baba görüşmesine gönüllü olarak katılan aile bireyi</i>
Dört yaşında bir erkek çocuğu olan Beyaz-Amerikalı Aeron sınıf içerisinde serbest zaman etkinlikleri sırasında genelde matematik köşesinde tek başına oynamaktadır. Öğretmen tarafından yönetilen küçük ya da büyük grup etkinliklerinde matematik aktivelerini aktif bir şekilde tamamlamakta fakat genellikle sessiz bir katılım göstermektedir.	Aeron'nun babası 20'li yaşlarının sonunda bekar ve Aeron'a tek başına bakan bir babadır. Geçmişe dair kendi matematiksel deneyimlerini tatsız olarak tanımlamakta, özellikle üniversitede cebir dersinde çok zorlandığından bahsetmektedir. Aeron'ın matematiğini desteklediği özellikle sayı kavramı ve basit işlemler konusunda oğluya gelecek yıl anaokula gittiğinde zorluk çekmemesi için çalıştığını söylemektedir.
Dört buçuk yaşında bir kız çocuğu olan Çin asıllı Amerikalı Amy genellikle öğretmeni ve arkadaşları ile zengin matematiksel konuşmalar başlatmakta ve öğretmenin matematiksel soruları her daim büyük bir hevesle cevaplamaktadır.	Amy'nin annesi 30'lu yaşlarının sonunda, eşi uzak bir şehirde çalıştığı için kızı ile yalnız yaşayan bir annedir. Matematik ve istatistik alanında yüksek lisans yapmış olan anne, açıkça matematiğin bugün ve gelecekte Amy'nin hayatı için önemli olduğunu söylemekte ve günlük yaşamda sayı kavramı ve basit olasılık sorularıyla matematiği sürekli günlük hayata entegre ettiğini belirtmektedir.
Dört buçuk yaşında bir erkek çocuğu olan Beyaz Amerikalı Clayton sınıf içinde fiziksel olarak çok aktifti ve lider rollerini üstlenmektedir. Arkadaşları ile birlikte grup oyunları oynamayı tercih etmekte ve öğretmen tarafından yönetilen çeşitli matematik etkinliklerinde her daim kendini sözel olarak ifade ederek katılmaktadır.	Clayton'nun 30'lu yaşların başında olan anne ve babası görüşmeye birlikte katılmışlardır. Kendilerini sayısalardan ziyade sözel insanlar olarak tanımlatan çift, Clayton'ın matematik deneyimleri ile ilgili pek çok hikaye paylaşmışlardır. Clayton'ın matematik etkinliklerinde, özellikle sayı problemleri çözmede çok hevesli olduğundan ve kendisine sorulan soruları üstesinden gelmesi gereken zorluklarmış gibi algıladığını paylaşmışlardır.
Dört buçuk yaşında bir kız çocuğu olan Çin asıllı Amerikalı Octavia öğretmen tarafından yönetilen etkinliklerde genelde sessiz kalmakta fakat arkadaşları ile birlikte yer aldığı grup oyunlarında lider rolünü üstlenip, özellikle okul bahçesinde çeşitli matematiksel oyunlara katılmaktaydı.	Octavia'nın 20'li yaşların sonunda olan anne ve babası görüşmeye birlikte katılmışlardır. Kendilerini sayısalardan ziyade sözel ve sanatsal insanlar olarak tanımlatan çift, matematiğin Octavia'nın gelecekteki yaşamı için önemini vurgulayarak, çocuklarının matematik öğrenmeye çok istekli olduğuna inandıklarını söylemişlerdir.

Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada temel veri toplama yöntemi çok sesli video-destekli görüşmeler olmasına rağmen araştırmacı sınıf kültürünü daha yakından tanıyabilmek (Erickson, 1984), öğretmen ve çocuklar ile yakın ilişki kurabilmek amacıyla sınıf gözlemleri yapmış, bir ay süren gözlem süresi sonrasında video kayıtlarına geçiş yapmıştır. Tüm araştırma süresi boyunca, her gün sonunda katılımcıların pratiklerini ve araştırmacının araştırma süresince hisleri, fikirleri ve tepkileri hakkında alan notları (Emerson, Fretz, ve Shaw, 2001) tutmuştur.

Bu çalışmada bir akademik dönem boyunca haftada 3 gün düzenli olarak Aeron, Amy, Clayton ve Octavia'nın matematiksel deneyimleri video kamera ile kaydedilmiştir. Çocukların okulda buldukları süre içerisinde, herhangi bir anda matematiksel pratikler içerisinde bulunması ihtimali göz önünde bulundurularak (Seo ve Ginsburg, 2004), sınıf düzeni de dahil olmak üzere, öğretmen ve çocukların konuşmaları ve çocuklar ya da öğretmen tarafından başlatılan matematiksel etkinlikler tüm gün boyunca videoya çekilmiştir. Her çocuk haftada bir gün daha ön planda olacak şekilde sınıf içerisinde farklı alanlarda hareket halindeyken videoya çekilmiştir (örneğin küçük ya da büyük grup

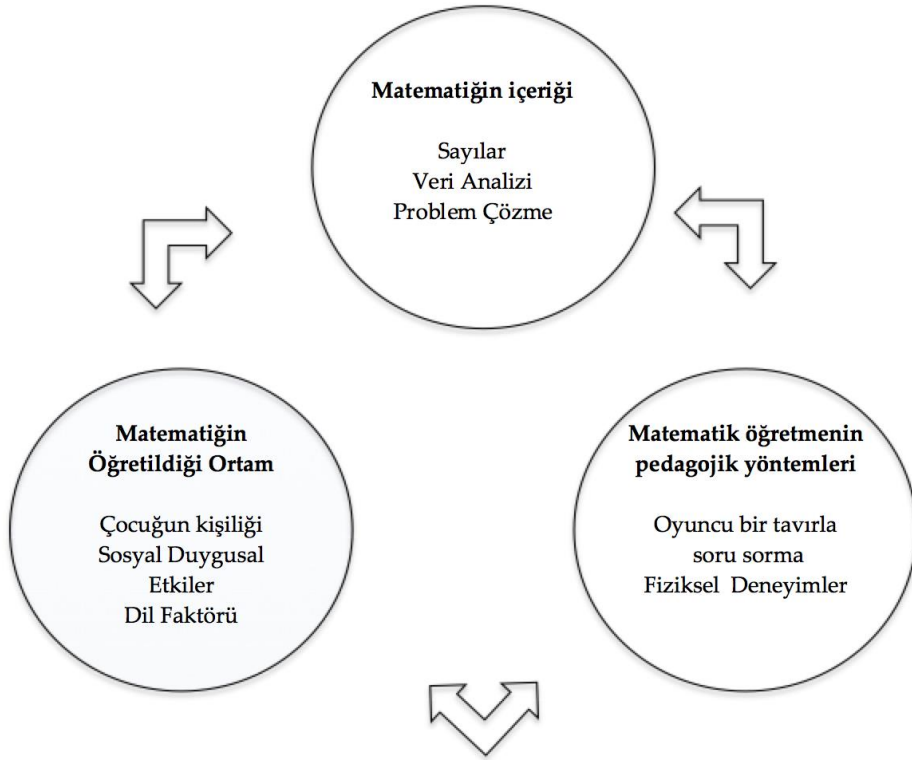
etkinlikleri, öğretmen tarafından yapılandırılmış etkinlikler, serbest zaman etkinlikleri, sınıf içinde ya da dışında yer alan etkinlikler, bireysel edinilen matematik deneyimleri ya da grup içerisinde edinilen matematik etkinlikleri). Sonrasında, araştırma süresinin sonunda her bir çocuk için çekilmiş olan tüm videolardan 10'ar dakikalık kısa videolar oluşturulmuştur ve bu kısa videoların çocukların dönem boyunca deneyimledikleri farklı matematiksel öğrenme süreçlerini temsil ediyor olmasına özen gösterilmiştir. Bu 10 dakikalık kısa videolar sınıftaki üç temel rutinden oluşmaktadır: (a) Çocuk arkadaşları ile matematiksel oyun ya da konuşmalar içerisinde iken (blok köşesinde oyun, kart oyunları, okul bahçesindeki oyunlar ya da yemek zamanı konuşmaları gibi) (b) Çocuk tek başına matematiksel pratikler içerisinde bulunuyor iken (Yapboz oyunu sırasında, matematik köşesinde küçük küpler veya materyaller ile gruplama yaparken, ya da öğretmen tarafından hazırlanmış matematik etkinliklerini tamamlarken) (c) Çocuk öğretmen tarafından başlatılan ve yönetilen küçük ya da büyük grup matematik etkinlikleri içerisinde bulunuyorken.

Sonrasında, her bir çocuğun aileleri bireysel görüşmelere davet edilmiş ve çocuklarına ait 10'ar dakikalık videolar onlarla diyalog içerisine girerken uyarıcı olarak kullanılmıştır. Görüşmelerin başında aileler kendi çocuklarının videosunu izlemiş, ve bu süreç içerisinde bazı görüntüleri birkaç kez izleme, videoyu durdurup görüntüler üzerinde konuşma esnekliğine sahip olmuşlardır. Entelektüel kaynak olarak aileler (Civil ve Andrade, 2003) kavramına dayanarak, bu görüşmeler anne-babalar ile çift yönlü iletişim kurulacak şekilde yapılandırılmıştır. 2012 yılının Bahar döneminde farklı üç ebeveyn ile video destekli görüşmelerin aileler ile matematiksel diyaloglar yaratma sürecindeki verimliliğini anlayabilmek amacıyla bu araştırmanın pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışmada kullanılan görüşme soruları bu araştırmanın matematik eğitiminde aile katılımı konusunda deneyimli olan süpervizörü ile birlikte gözden geçirilip revize edilmiştir ve asıl çalışmada kullanılmıştır. Görüşme soruları, ailelerin matematiğe bakış açısı, çocukları ile birlikte matematiği nasıl deneyimledikleri ve sınıfta çekilen videoları nasıl yorumladıklarını anlamak amacıyla oluşturulmuştur (Ek 1).

Görüşmeler esnasında araştırmacı da video sahneleri ile ilgili gözlemlerini aileler ile paylaşmış ve aileler ile bazı kaynakları tanıştırmıştır (örneğin; Grace Coates, Jean Kerr Stenmark ve Brian Gothberg tarafından yazılmış olan Family Math with Young Children kitabı, rakamları tanıma ve temel işlemler konusunda hazırlanmış olan aile eğitim kartları). Görüşmeler yolu ile anne-babalar sınıf içerisindeki video sahneleri ile ilgili fikirlerinden ve aynı zamanda okul dışında çocukları ile birlikte edindikleri matematiksel deneyimlerden bahsetmişlerdir. Dört farklı aile ile yapılmış olan her bir görüşmenin ses kaydı alınmış ve detaylı transkripsiyon yapılmıştır.

Veri Analizi

Çalışmada toplanan veriler anne-babaların çocuklarının matematik eğitimi konusundaki öngörülerini daha iyi anlayabilmek amacıyla analiz edilmiştir. Anne-baba görüşmelerinden elde edilen verilere tümevarım yöntemi ile yaklaşmış, analitik veri yöntemlerinden hem kategorize etme hem de bağlantı kurma tekniği (bakınız Maxwell ve Miller, 2008) kullanılmıştır. Öncelikle, görüşme metinleri kodlanmış, sonrasında üç farklı, fakat birbiri ile ilintili kategorilere ayrılmıştır (Şekil 1). Örneğin, "utangaç", "girişken" gibi bazı kişilik özellikleri görüşmelerde sık sık kendini göstermiştir ve bunun sonucunda birer kod olarak ele alınmışlardır. Buna benzer kodlar, "çocuğun kişisel özellikleri" kategorisinde toplanmıştır. Aileler, çocuklarının kişiliğinin "matematik öğrenme ortamını etkileyen faktörler"den biri olduğunu söylerken, aynı zamanda dil ile ilgili konuların da çocuklarının "matematik öğrenme ortamını etkileyen faktörlerden" biri olduğunu belirtmişlerdir. Böylelikle bağlantı kurma yöntemi kullanılarak bu tip benzer kategoriler "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Öğrenme Ortamı" teması altında toplanmıştır. Anne-babaların okul öncesi dönemde matematik ile ilgili ifade ettikleri, kendilerine ait söylemler onların seslerini ve hikayelerini, belirlenen kategorilerin içeriğine taşımaya yardım etmiştir. Bu analiz sonucunda ortaya çıkan üç farklı ve birbiri ile ilişkili kategoriler şunlardır: (a) Erken çocukluk döneminde matematiğin içeriği (b) Erken çocukluk döneminde matematik öğretmenin pedagojik yöntemleri (c) Erken Çocukluk Döneminde Matematiğin öğretildiği ortam



Şekil 1. Anne-Baba Öngörülere: Matematik Öğrenme Ortamının Birbirleri ile İlişkili Dinamikleri

Bulgular

Erken Çocukluk Döneminde Matematiğin İçeriği

Çok sesli video-destekli görüşmelerde tüm aileler çocukları ile buldukları matematiksel iletişimlerde matematiğin temel konuları üzerinde durduklarını ifade etmişlerdir. Bu matematiksel iletişimler bazen çocuklar tarafından başlatılmakta bazen de aileler alışveriş yapma, evde sofraya hazırlama, evdeki bireylerin sayısı ile ihtiyaç duyulan nesne sayısını eşleme gibi günlük pratikleri matematikselleştirdiklerinde aileler tarafından başlatılmaktadır. Beklenildiği gibi, aileler tarafından paylaşılan ana matematik teması sayı ilişkileri ve işlemlerini kapsayan sayı kavramıdır. Ailelerin okul öncesi matematik konusunda genellikle sayı kavramı ile ilgili etkinlikleri belirtmeleri literatürde de geniş bir şekilde kendini göstermiştir (Blevis-Knabe ve Musun-Miller, 1998; Skwachuk, 2009). Fakat, sayı kavramına ilişkin etkinliklerin çeşidi ve doğası yapılmış olan önceki çalışmalarda detaylı olarak paylaşılmamıştır. Bu çalışmada yapılmış olan aile görüşmeleri anne-babaların sayı kavramının farklı boyutları ile ilgili etkinlikler yaptıklarını göstermiştir. Örneğin, aileler çocuklarının kardinal sayıları kavradığını ve okuldaki etkinliklere benzer olarak evde de ikişer ve beşer saydıklarını söylemişlerdir.

Bu temel sayı kavramı konseptleri dışında, Octavia ve Clayton'ın babası çocuklarının sayılarının artan doğasına büyük bir ilgi gösterdiklerini ve büyük sayılardan bahsederken merak ve heyecan içerisinde olduklarını aksetmişlerdir. Görüşme esnasında Octavia'nın sınıfta çekilmiş olan videosu izlerken, öğretmenin Octavia'ya Paskalya Bayramı'nda kaç adet yumurta topladığını sorduğu soruya Octavia'nın "bir trilyon!" cevabını vermesi üzerine, baba videoyu durdurmuş ve şöyle demiştir:

"Bence sayılar ile ilgili iyi bir algısı var. "Bir trilyon" diyor, muhtemelen bu sayının tam olarak ne kadar büyük olduğu ile ilgili bir fikri yok ama çok büyük bir sayı olduğunu biliyor. Yani vermek istediği anlamı sayıları kullanarak ifade edebiliyor. Evet, abartmaya çalışıyor (videodaki sahne ile ilgili olarak), evde de "sonsuz" kelimesini kullanıyor. Bazı soruların doğru cevabının bu olmadığını biliyor ama "sonsuz" diyerek abartıyor. Kendince bazı kelimeler üretiyor "catrilyon, batrilyon, gatrilyon" gibi. Cesaretini kırmak istemiyorum, "Peki" diyorum bunlar da birer sayı. Bana soruyor, "en büyük sayı nedir?" diye. "Bilmiyorum" diyorum, "neredeyse sonsuzdur..."

Octavia'nın babasının paylaştığı bu anı onun büyük sayılara ilgisi olan ve onları hayali kelimelerle ifade eden çocuğuna sonsuzluk kavramını tanıttırarak nasıl rehberlik ettiğini gösteriyor. Okul öncesi dönem çocuklarının sonsuzluk kavramı ile ilişkili sezgileri önceki çalışmalarda yer edinmiş bu çalışmaları yapan araştırmacılar da Octavia'nın babasının rehberliğine benzer bir şekilde çocuklar en büyük sayıyı sorduklarında, en büyük sayı diye bir kavramın olmadığını söylenmesini tavsiye etmişlerdir (Lappan ve Wheeler, 1987). Benzer bir şekilde Evans (1983) anaokulu ve birinci sınıf öğrencileri tarafından ilginç bulunan sonsuzluk ve sıfır kavramlarının çocukların özellikle problem çözme esnasında kendini gösteren matematiksel düşüncelerini geliştirdiği ortaya koymuştur. Dört yaşındaki çocuklara ayrıntılı bir şekilde bu kavramları öğretmeye çalışmak gelişimsel uygunluk açısından sakıncalı olarak görülse de Octavia'nın babasının model olduğu gibi çocukların bu konulardaki ilgi ve merakları canlı tutulabilir. Sıfır kavramına dair benzer bir örneği de Clayton'ın babası paylaşmıştır:

"Son zamanlarda kendisine matematik quizleri hazırlamamızı istiyor. Oturuyoruz ve diyor ki "bana bir matematik sorusu sor!". Biz de 2+3 nedir, 4+3 nedir diye soruyoruz... Sayılar arasındaki ilişkileri çözmeye başladı, mesela kardeşinin 0 ve kendisinin 5 yaşında olduğunu, kendisi 6 yaşında olduğunda kardeşinin 1 yaşında olacağını söylüyor. Diyor ki "Baba, baba ben 20 yaşında olduğumda, kuzenim kaç yaşında olacak?" Ve bu problemleri kendi başına çözebiliyor.

Clayton'ın babasının paylaştığı bu örnek, Clayton'ın sıfırın bir sayısından daha küçük bir sayısal değere sahip olduğuna dair gelişmekte olan bir farkındalık sahibi olduğunu gösteriyor. Hayali bir sayı doğrusunda kendisi 6 sayısına ulaşırken, kardeşinin de bir sayısına ulaşacağını belirtiyor. Clayton'un sıfır kavramı ile ilgili olan bu algısı, yapılmış olan çalışmalarda da örneklendirilmiştir. Örneğin Wellman ve Miller (1986) okul öncesi dönemin sonlarına doğru çocukların sıfır kavramını farklı dönemlerden geçerek öğrendiklerini yani öncelikle sıfırı hiçlik olarak kabul edip daha sonra sayı doğrusundaki başka sayılarla arasındaki ilişkiyi keşfettiklerini söylemektedirler. Okul öncesi dönem çocuklarının sıfırı sayı doğrusunda ordinal özelliğe sahip bir sayı olarak algılamaları onların ilerleyen dönemlerde karşılaşacakları cebirsel ifadeleri anlayabilmelerinin temelini oluşturur (Meritt ve Brannon, 2013). Clayton ve Octavia'nın babaları bizlere küçük çocukların sıfır ve sonsuzluk gibi kavramlarının onların gelecekteki sayı kavramı ve cebirsel ifadeleri anlamada önemli potansiyeller taşıdıklarını göstermiştir. Anne-babalar tarafından paylaşılmış olan bu detaylı gözlemler okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bu tip kavramları çocukların günlük yaşantılarına anlamlı şekillerde ifade etmeleri için cesaretlendiricidir (Lapan ve Wheeler, 1987). Öğretmenler günlük rutin içerisinde bu tip öğrenme olanakları ortaya çıktığında çocukları kavram yanılgılarına düşmeden rehberlik edebiliyor olmalıdırlar. Çocuklara bu kavramları öğretmenin doğal yollarından bazıları şarkılar ve tekerlemeler eşliğinde sıfıra kadar geri saymak, matematik etkinlikleri esnasında sıfırın yazılı formunu etkinliklerde kullanmak (Wellman ve Miller, 1986), sıfır hiçlik ile eşleştirmek ve sayıların sonsuzluğu ile ilgili konuşmalara yönlenecek yaratıcı sorular sormak sayılabilir.

Görüşmelerde bütün aileler tarafında paylaşılan erken çocukluk döneminde matematiğin içeriğine dair bir diğer tema da sayı kavramı, karşılaştırma, gruplama, sıralama gibi temel matematik kavramlarını bünyesinde barındıran veri analizi olmuştur. Anne-babaların veri analizi ile ilgili gözlemleri çocukların matematiksel pratikleri okuldan eve taşıdıklarına dair çeşitli örnekler vermektedir. Amy ve Octavia'nın anneleri çocuklarının evde de okulda yaptıklarına benzer grafikler hazırladıklarını ve bu grafikler ile çocuklarının ne tür matematiksel deneyimler elde ettiklerini paylaşmışlardır. Amy'nin matematik ve istatistik alanlarında uzman olan annesi şöyle bir hikaye paylaşmıştır:

"Geçen gün (Amy'nin evde hazırladığı) çizelgeyi gördüm (Sınıfta beden eğitimi dersine katılmak isteyen ve istemeyen öğrencilerin isimlerini ve sayıları gösteren ve oylama yapmak için hazırlanmış iki adet bölmeden oluşan bir çizelge benzer başka bir çizelge). Aslında (çizelgeye baktığımda) frekansı görebilirsin. Amy'ye bunu söyledim ve çizelgeyi birlikte analiz ettik. Genelde birlikte oyun oynuyoruz, ve verileri bar grafiğinde gösterebiliyor. Dairesel grafik de çizebiliyor, bu tip grafikleri çizmekte hiç sorun yaşamıyor."

Bu hikaye Amy'nin annesinin beden eğitimi dersine katılma sıklığını frekans olarak isimlendirmesi, oy veren kişilerin sayısını da veri olarak nitelendirmesi çocuğunun matematiksel pratiğine dair olan farkındalığını ve bu süreci matematiksel anlamda zengin bir dil kullanarak nasıl desteklediğini göstermektedir. Entelektüel birer kaynak olarak aileler (Civil ve Andrade, 2003) kavramına dayanarak, Amy'nin annesinin çizelgeyi bir frekans tablosu olarak kabul etmesi ve frekans tablolarının bar ve pasta grafikleri ile ifade edilebileceğine dair olan bilgisi, ailelerin sahip oldukları kendi matematik alt yapılarını çocukları ile olan iletişimlerde kullandıklarını ve bu yolla sınıfta uygulanan matematik pratiklerinin ötesine geçebildiklerini göstermektedirler. Octavia'nın kendisini sözel ve sanatsal yeteneğe sahip biri olarak tanımlayan annesi de konuşmasında benzer bir örnek vermiştir. Görüşme sırasında çocukların sınıf içerisinde hava durumu ile ilgili bir takvim hazırladıklarını gördüğünde, videoyu durdurmuş ve Octavia'nın evde bu takvime çok benzer olacak bir şekilde yarattığı çizelgenin fotoğrafını göstermiştir. Bu mevsim çizelgesinin dört tane sütunu bulunmaktadır ve her bir sütunda bir mevsim adı yazılıdır ve altında noktalar vardır.

"Buna benzer bir çizelge çizmişti (telefonundan fotoğrafı gösterir). Bunu çizdiğini biz fark etmemiştik. Bu ilkbahar, kış, sonbahar, yaz (fotoğraftaki her bir sütunu göstererek). Ona bu noktaların ne anlama geldiğini sordum. "O mevsimi seven kişilerin sayısı" dedi. Aşağıda 12 yazıyordu ama aslında 12 tane nokta yoktu. Bazen de bu çizelgelerin üzerine "az" ya da "fazla" yazıyor. Hangi sütun daha çok hangi sütun daha az sayıya sahip karşılaştırıyor. Sıfır aza karşılık geliyor, 14 ise çoğa (çizelgeden sayıları göstermektedir)."

Octavia'nın önce okulda öğretmen ve arkadaşları ile yapmış olduğu daha sonra evde tekrar yarattığı bu çizelge ve annesinin bununla ilgili yapmış olduğu gözlem hakkındaki fikirleri bu etkinliğin altında yatan mantığı vurgulamaktadır. Buna benzer evde yapılan veri analizi etkinlikleri çocukların sayı kavramını, matematiksel simgeleri, sınıflamayı anlamaları ile ilişkilidir (Cross, Woods, ve Schweingruber, 2009). Octavia bir okul öncesi dönem çocuğu olarak karmaşık bir algısı olduğunu bu etkinlik yoluyla göstermiş; sıfır da dahil olmak üzere sayılar arasındaki ilişkileri anladığını, arkadaşlarının önce isimlerini noktalar ile ve daha sonra noktalar ile sayıları sembolik olarak simgeleyerek ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, bize küçük çocukların kendi matematiksel öğrenmelerini farklı ortamlarda nasıl pekiştirdiklerini ve pratik ettiklerini göstermiştir.

Görüşmelerde aileler tarafından paylaşılan bir diğer tema da sayı problemi ya da algoritma şeklinde yapılan dört işlem sorularıdır. İlginç bir şekilde, öğretmenin de sınıf içerisinde pek fazla üzerinde durmadığı erken çocukluk dönemi matematiğinin temel kavramlarından biri olan geometri, küçük çocuklar bu konuda temel becerilere sahip olmalarına rağmen (Aktaş - Arnas ve Dursun, 2005) görüşmelerde kendini göstermemiştir. Sonuç olarak, aileler ile yapılan görüşmeler çocukların okul içinde ve dışında deneyimledikleri çeşitli matematik konularının altını çizmiştir.

Erken Çocukluk Döneminde Matematik Öğretiminin Pedagojik Yöntemleri

Anne-babaların paylaştıkları hikayelere baktığımızda, çocuklarıyla matematik etkinliklerine katılırken farklı öğretim yöntemleri kullandıklarına şahit olabiliriz. Anne-babalar çocuklarına matematik öğretmeye niyetlendiklerinde ya da çocuklar tarafından yaratılan matematik öğrenme olanaklarına karşılık verdiklerinde, çocukların yaşlarına uygun olarak, oyun ve eğlenceyi bu sürece entegre etmektedirler. Anne-babalar özellikle çocuklar tarafından başlatılan matematiksel sorular sorma ve cevaplama etkinliklerinde onlara oyuncu bir tavır ile karşılık vermektedirler.

Görüşmelerde aileler çocuklarının günlük yaşam içerisinde kendiliğinden matematiksel deneyimler edindiklerini belirtmişlerdir ve bu durum literatürde de yankısını bulmuştur (Ginsburg, Inoue, ve Seo, 1999; Seo ve Ginsburg, 2004). Anne-babaların çocukları ile olan diyaloglarını anlatımları, onların çocukların doğal öğrenme anlarını "matematiksel" diye sesli olarak etiketlemeden fark edebildiklerini ve bu tecrübeleri zenginleştirmek için zaman ve mekan yarattıklarını göstermiştir. Aeron'ın ve Clayton'ın babası bu günlük yaşam tecrübeleri ile ilgili örnekler vermişlerdir. Aeron'ın gitar çalan ve müzik prodüksiyonu bölümünde okuyan babası bateriyi matematiksel bir enstrüman olarak nitelendirmiş ve vücut, müzik ve matematik ile ilgili şu anıyı paylaşmıştır:

"Baterileri seviyor, yani çalmayı seviyor özellikle benim ile birlikte ritim tutarak... Aslında iyi bir şarkıcı da fakat bunu herkesin önünde yapmaz, sadece benim yanımda (gülüyor). Evet, utangaç bir çocuk. Hımm, fakat en sevdiği enstrüman bateri, bateriyi çok seviyor."

Araştırmacı: "Öyle tahmin ediyorum ki bateri ve matematik ile ilgili bazı ilişkiler var."

"Tabi, tabi, demek istiyorum ki, yani her bir şarkının temel vuruşu olduğu için, çalarken saymak zorundasınız. Bilirsin (ayağı ile ritim tutar). Baterinin en matematiksel enstrüman olması çok muhtemel. Ben de Aeron'a küçük bateriler aldım, gerçekten çok seviyor onları, ama bilirsin ritmi tutturabiliyor ve 4 yaşındaki bir çocuğun ritmi tutturabilmesi beni çok şaşırtıyor. Ritm tutarken ellerini kullanıyor, bir müzisyenin yaptığı gibi ritimleri sayıyor değil fakat bunu ellerinde hissediyor, ritmi hissediyor ve elleri sadece çalıyor."

Aeron'ın babası bu paylaşımıyla müzik etkinlerinin içerisinde matematik öğrenme potansiyellerini olduğunu gösteren araştırmalara örnek vermektedir. Uygun bir rehberlik dahilinde, müzik ve matematiğin entegrasyonu çocukların matematik deneyimlerine oyun, keyif ve anlam katar (Lim-Kim, 1999) ve çocukların geometri, sayı kavramı ve ölçme kavramlarını daha iyi anlamaları için olanaklar sunar (Benes-Lafferty, 1995). İlginç bir şekilde, benzer bir gözlem de çok sesli video-destekli görüşmenin başında Clayton'ın babası tarafında paylaşılmıştır.

"Matematik bizim boş zaman etkinliklerimizde çok büyük bir rol oynuyor. Annesi dans ediyor. Dans, içerisinde pek çok ritim, sayma ve zamanlama yapabilme gereği barındırır ve bir sonraki adımda neyin geleceğini bilmeyi gerektirir, yani sıralama yapabilmeyi. Ve ben de müzik yapıyordum, Clayton'da bu her iki yetenek de (dans ve müzik) var.... Kendini ayaklarının, kollarının her bir zeresi ile ifade edebiliyor ve bunları bayağı ritim içerisinde yapıyor. Çok etkileyicidir ki 2-3 yaşlarında bile müziğin ritmine göre kafasını sallayabiliyordu ve şimdi biraz bizim kucağımızda bateri çalabiliyor. Ben ona çok zor gelmeyecek şekilde çalışıyorum ve o da beni takip edebiliyor. Bence, Clayton'ın içinde iyi çalışan bir saat var, bilirsin yani ritim."

Clayton'ın babası kendi çocukluğundan matematik ile ilgili bir örnek verirken benzer bir temaya değiniyor.

Baba: "Müzik dersini hatırlıyorum. Zaman işaretlerini öğrendiğimizi.... Yarım nota ikidir, ve çeyrek nota birdir. Bilirsin, öğretmenler tahta blokları ve üçgenleri dağıtırlardı."

Anne: "(Eşim) Bunu şu anda kilise korosunda yapıyor. Ritim çubukları var, onlarla çalışıyor. Clayton da çalışıyor koroda."

Baba: "Bence eğer Clayton'a yediye kadar say bakalım demek yerine dans et, yedi kere ayaklarını yere vur, ya da tahta blok ve üçgen çan'a (müzik aletleri) yedi kere vur demek onun daha kolayına gelecektir. Bunu yapması onun için daha kolay olacaktır."

Anne-babaların yukarıdakilere benzer vermiş oldukları örnekler matematiksel kavramları daha iyi anlamak için vücutsal/fiziksel hareketlerin önemini araştıran çalışmalarla paraleldir. Embodied Cognition (Nunez, Edwards, ve Matos, 1999) bakış açısına dayanan çalışmalar matematik eğitimi için vücutsal deneyimlerin önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Artarak yapılmakta olan araştırmalar çocukların çeşitli fiziksel deneyimlerinin matematiksel düşünmede merkezi bir rol üstlendiğini göstermektedir (Alibali ve Nathan, 2012; Valenzeno, Alibali, ve Klatzky, 2003; Kim, Roth, Tom, 2009). Bu araştırmacılar çocukların matematiği sadece vücutsal deneyimlerle öğrendiklerini değil aynı zamanda vücutları ile düşündüklerini ileri sürmektedirler.

Çok sesli video-destekli görüşmelerde Octavia ve Amy'nin anneleri çocuklarının yaratıcı bir şekilde el ve ayak parmaklarını sayı saymak için ve ayaklarını da ölçüm yapmak için kullandıklarını söylemektedirler. Genel olarak, ailelerin çocukların bu tip günlük yaşam deneyimlerini matematiksel olarak etiketleyip ne derece matematikselleştirdikleri ve çocuklara nasıl rehberlik ettikleri hakkında kesin bir bilgimiz olmasa da, ailelerin çocukların bu tür deneyimlerini fark ettiklerini ve çocuklarının matematik eğitimi için olanaklar yarattıklarını görebiliriz. Bu durum ailelerin matematik eğitimindeki rolü açısından umut vericidir ve çocuklara matematiği günlük yaşam pratiklerine entegre ederek öğretirken anne-babalar ile dayanışma içerisinde olunması gerektiğinin bir göstergesidir.

Erken Çocukluk Döneminde Matematik Öğretiminin Pedagojik Yöntemleri kategorisinin altında yer alan diğer bir tema da soru sorma temasıdır. Çok sesli video-destekli görüşmeler sırasında tüm anne-babalar çocuklarının matematik soruları oluşturma ve çözme ile ilgili diyaloglar başlattıklarını söylemişlerdir. Anne-babalar net bir şekilde çocuklarının evde matematiksel sorular sorduklarını belirtmişler ve aynı zamanda bu zaman dilimlerini çocukları için soru sormaya devam etmelerini cesaretlendirici hale getirdiklerini söylemişlerdir. Örneğin, Octavia'nın anne ve babası şöyle bir hikaye paylaşmıştır:

" (Octavia diyor ki) Anne, $200+200$ ne yapar biliyor musun? 1 zilyon + 1 zilyon ne yapar biliyor musun?" Her daim buna benzer sorular soruyor ve gururla "ben cevabı biliyorum" diyor. Ben de -miş gibi yapıyorum, "off, bu sorular çok zor" diyorum. O da gururla " 400 eder peki ya $8+8$?" diye devam ediyor. "Dur düşünüyüm" diyorum, 16 diye karşılık veriyor. Evde bize matematik quizleri hazırlıyor ve onu bu konuda cesaretlendiriyoruz. Her zaman cevabı bilmiyormuş gibi yapıyoruz. "Epey zor, bir düşünüyüm" diyoruz. Ona da bu duygu geçiyor...

Baba: Evet, bilerek yanlış cevap veriyoruz ki o bizim cevabımızı düzeltsin."

Çok çeşitli matematiksel sorular eşliğinde küçük çocukların matematiği anlamaları desteklenebilir fakat bu soruların çocukların bilgi seviyelerine ve kapasitelerine uygun ve onlar için ilginç olmaları gerekir (New Zealand Math, 2011). Octavia'nın anne ve babasının bu desteği anne-babaların çocuklarının matematik soruları yazma ve çözme sürecini onlara duyarlı bir şekilde karşılık vererek ve oyuncu bir tavır sergileyerek ilginç hale getirdiklerini göstermektedir. Clayton'ın babası de bu sürece bir örnek vermiştir:

"Sürekli aslında kendisinin cevaplamak istediği sorular soruyor. Mesela diyor ki: "Baba, baba ben 20 yaşında olduğumda, sen kaç yaşında olacaksın?" Ben de diyorum ki: "Bilmiyorum, yaşlarımızı biliyorsun sen, sen çöz." Sonra iki dakika kadar düşünüyor ve en sonunda cevabı buluyor."

Bu örnekte de gördüğümüz üzere Clayton'ın babası, onun kendi başına yarattığı soruları cevaplamasını cesaretlendiriyor. Bu soru sorma pratiğinin altında yatan neden ilginç. Baba çocuğunun bu soruları çözebilecek seviyede olduğunu fakat bilgisini göstermek için bu tip soruları cevabını bilse dahi sorduğunu söylüyor. Benzer bir şekilde Octavia da anne-babasına sorular sorup gururla cevaplarırken aynı niyeti taşıyor.

Amy'nin annesi: "Sayıları yazıyoruz, evde bir abaküsümüz var ve onu kullanarak soruları çözebiliyor. Kolay olan sorular için parmaklarını kullanıyor, parmakları yeterli değilse ayak parmaklarını kullanıyor yani toplam 20 parmağı ile işlem yapıyor. Sonra, ben sorular sorup yazıyorum ve birlikte kağıt üzerinde o soruları çözebiliyoruz. Çok hızlı bir şekilde soruları çözebiliyor, bazen de kendisi soru hazırlıyor. Problemi hazırlayıp öğretmenmiş gibi davranıyor sonra da çözüyor."

Amy'nin annesinin anlattığı bu hikaye bize çocuğunun, bilgisini göstermek amacıyla bir öğretmen rolüne büründüğü hayali oyuna duyarlı bir şekilde katıldığını gösteriyor. Anne-babaların anlattıkları bu hikayeler okul öncesi dönem çocuklarının gerçekleştirmekte oldukları matematiksel öğrenmelerinin farkında olduklarını ve bu bilgilerini göstermeye hevesli olduklarını görmemize olanak sağlamaktadır. Soru sorma çocukların matematiğini geliştirmek için önemli bir yöntemdir. Soru sorma sürecinde örtülü açık uçlu sorular çocuklara esnek bir şekilde düşünme ve yaratıcı cevaplar verme olanağı sağlarken, açık sorular, bu çalışmada da aileler tarafından örneklendirildiği gibi, çocukların odaklanmalarına yardım eder ve onları cesaretlendirir (Parks, 2010). Anne-babaların bu günlük pratikleri ve çocukları ile yaşadıkları deneyimler, çocukların matematiksel algılarını çeşitli sorular aracılığıyla güçlendirme niyetinde olan eğitimcilerle dayanışma içerisinde olabileceklerini göstermektedir.

Erken Çocukluk Döneminde Matematiğin Öğretildiği Ortam

Çok sesli video-destekli görüşmeler yolu ile aileleri dinlemek anne-babaların çocuklarına matematik kavramlarını öğretmenin ötesine geçtiklerini ve geniş bir bakış açısıyla matematik öğrenme ortamına dair de farkındalık sahibi olduklarını göstermektedir. Anne-babalar çocuklarının hayatında yer alan matematiksel pratikleri görebilmektedirler, bununla yetinmeyip öğrenme sürecinin tüm dinamiklerini de fark edebilmektedirler. Entelektüel birer kaynak olarak aileler (Civil ve Andrade, 2003) kavramına dayanıp bu aile katılım kavramının *anne-babaların ebeveynlik rolü* boyutunu düşünerek görebiliriz ki anne-babalar yakinen yaptıkları gözlemlere ek olarak çocukların matematik öğrenme süreçlerine kendi hassasiyetlerini de yansıtmaktadırlar. Bir diğer deyişle, aileler ile gerçekleşen diyaloglar matematik öğrenme sürecinin duygusal boyutu (Civil ve Bernier, 2003) ile ilgili öngörüler sağlamaktadır. Anne-babalar çocukların matematik eğitimleri ile ilgili gözlemlerini aktarırken bu süreçte bir yandan çocuklarının diğer insanlarla özellikle çatışma, uzlaşma, saygı ve ilgi gösterme gibi davranışları barındıran sosyal ilişkilerini gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca çift dilli çocuklar Amy ve Octavia'nın anne-babaları çocuklarının matematik öğrenme ortamı içerisinde dil ile ilgili yaşayabilecekleri zorluklardan kaynaklanabilecek muhtemel duyguların onları endişelendirdiğini belirtmişlerdir. Bu farklı endişeler anne-babaların çocukları ile ilgili anlattıkları

hikayelerde kendilerini göstermişlerdir. Clayton'ın annesinin de söylediği gibi "Bunlar yan hikayelerdir, ama matematik hikayeleridir."

Clayton'ın annesi: "Geçen sefer... Tamam, bu bir yan hikaye ama bir matematik hikayesi.... Geçen gece ikimiz de uzanmıştık ve bana dedi ki: "Anne, uyumadan önce son bir matematik sorusu çözebilir miyiz?" "Tabii" dedim, "6+2 nedir?". "Bu soru çok kolay anne, cevap 8" diye yanıt verdi. Peki, bugün serbest zaman etkinliğiniz neydi bu arada diye sordum, iPad olduğunu söyledi. "Ben ve bir arkadaşım, domino oynuyorduk (iPad üzerinde)... rakamlar ve noktaları birleştirmemiz gerekiyordu." Ben de sordum "kolay mıydı bunu yapması?" "Bana göre kolaydı ama arkadaşım için çok kolay değildi" diye cevap verdi. "Arkadaşına yardım mı ettin yoksa ona oyun sırasında baskı mı yaptın?" diye sordum. "Hayır, ona yardım ettim." dedi. Rakamları bilmediği için mi ona zor geldi bu etkinlik diye sorduğumda ise şöyle cevap verdi. "Hımm, aslında kolay olanları biliyor, 1,2,3,4,5 gibi ama zor olanları bilmiyor, bilirsin 7,8,9,10 ve 100 gibi." Evet dedim, tamam."

Daha önce hakkında kısa bilgi verilmiş olan Clayton öğretmeni ve arkadaşları ile sürekli iletişim içerisinde olan fiziksel olarak çok aktif çocuktur. Fikirlerini net ve açık bir şekilde ifade etmekte ve genel olarak sınıftaki söylemlerde hep kendine konuşarak yer edinmekteydi. Ailesi Clayton'ı özgüveni yüksek bir çocuk olarak tanımlamakta ama aynı zamanda onun başka çocuklara ve onların öğrenme sürecine karşı iddialı, onları zorlayıcı ya da engelleyen bir tavır sergilemesi konusunda hassasiyet göstermekteydi. Annesine benzer şekilde babası da, videoda Clayton'ın bir arkadaşı ile satranç oynadığı sahneyi gördüğümüzde benzer bir yorum getirmiştir. Video sahnesinde Clayton arkadaşına satranç esnasında sürekli daha hızlı hareket etmesi gerektiğini hatırlatmaktadır.

Baba: "İşte bu Angelia'nın (eşinin) söylediği şey, onlara baskı mı yaptın? Yardım mı ettin yoksa baskı mı yaptın?"

Anne: "Biraz baskı yapmış değil mi? Kevin (video sahnesinde satranç oynadığı arkadaşı) aslında onun kardeşi gibidir, eğer başka bir çocuğa bunu yapsaydı, biraz kötü hissederdim."

Clayton'ın anne-babasının da işaret ettiği gibi, matematik öğrenme sürecindeki sosyal ilişki kişiler arasında ve içerisinde daima karşılıklı ve dinamik bir şekildedir. İletişimin bu dinamik yapısı kişilerin farklılığından kaynaklanır çünkü "her birey sosyal, tarihi ve kültürel toplulukların ve pratiklerin, bilinçdışı dürtü ve isteklerin, ve aynı zamanda genetik yapılar ve sosyo-kültürel durumlardan kaynaklanan eğilimlerin ürünüdür" (Lerman, 2001, s.94). Sınıfın daha sessiz çocuğu olan ve genelde kendi başına oyun kuran ve serbest zaman etkinliklerinde matematik köşesini tercih eden çocuğu Aeron'ın babası da bir video sahnesini gördüğünde, sosyal ilişkiler konusunda benzer fikirler belirtmiştir. Bu video sahnesinde Aeron matematiksel değeri olan bir oyuncak ile oynamaktadır, sonrasında yapboz tamamlamakta olan bir arkadaşının yanına yaklaşır ve arkadaşısı tarafından bu etkinliğe katılması engellenir.

Baba: "Çok güzel... Sevdim o oyuncuğu (nesnelerin baş harflerini nesnelerin resimleri ile eşlemeye olanak sağlayan bir oyuncak). Bazen fikirlerini söylemek konusunda iyi değil, ya da birine söylemek, yani birine, işte bilirsin, "onunla ben oynuyordum" demez, bu sahnede de sormamış (etkinliğine katılabilir miyim diye). Konuşmaktansa müdahale etmeden sessiz kalıyor."

Bu anne-babalar matematik öğrenirken ya da kaynakları kullanırken çocuklarının bireysel ihtiyaçlarının farkına varılması ve kişilik özelliklerinin onları sınıf içi etkinliklerden alıkoymasına izin vermeyen ortamlar yaratılması gerekliliğini vurgulamaktadırlar. Öğrenmeyi kendine özgü pratikleri olan bir topluluğa aktif katılabilme süreci (Lave ve Wenger, 1991) olarak düşündüğümüzde, bir sınıf, aile, ya da belirli bir kültürel grup gibi her bir topluluk kendine ait, eşsiz dil, eserler, değerler, normlar ve kurallara sahiptir. Lave ve Wegner (1991) öğrenme sürecinde bu tip hassas konuların önemli olduğunu vurgularlar. Bir topluluk içerisindeki güç dengeleri, ya da kaynaklar üzerindeki egemenliğin kime ya da hangi gruplara ait olduğu o topluluk içerisindeki öğrenenlerin kişiliklerini

şekillendirerek öğrenme sürecine katılırken cesaretlendirilme ya da dışlanma durumlarını belirler. Özellikle dil boyutunu ele alırsak, Octavia ve Amy'nin anneleri okulda konuşulan dilin evde konuşulandan farklı olması dolayısıyla çocuklarının matematik eğitimi konusundaki endişelerini paylaşmışlardır:

Anne: *"Şu anda, benim beklentim, bence özellikle matematik eğitiminde zorluk yaşayacak."*

Araştırmacı: *"Dil yüzünden mi?"*

Anne: *Evet, özellikle (matematikselsel) terimler yüzünden... O yüzden ona ileride matematiği bizim Çince'de öğrendiğimiz gibi öğretmeyi planlıyorum.*

Araştırmacı: *"Bu onun için çok zengin bir tecrübe olur. Dil ve bilişsel yetenekler yakın ilişki içerisindedir. Matematiği hem Çince hem de İngilizce öğreniyor olması onun bilişsel gelişimi için faydalı bir adım olur."*

Anne: *"Evet, evet."*

Baba: *"ve matematiğin kendisi de bir dildir, yani o da yabancı bir dil, bir lisan değil belki ama bir düşünce biçimidir."*

Octavia hem ailesi hem de öğretmeni tarafından karmaşık matematiksel yeteneklere sahip bir çocuk olarak tanımlanmasına rağmen annesi bir ebeveyn olarak onun matematiksel gelişimi konusunda endişe hissetmekte ve onu anadilinde bu anlamda desteklemesi gerektiğini hissettiğini söylemektedir. İlginçtir ki Octavia'nın hem annesi hem de babası dil ve matematik arasındaki ilişkiyi matematiği kendine ait terimleri olan bir dil gibi konumlandırarak vurgulamaktadırlar. Diğer bir deyişle, bu anne-babalar matematiksel dilin, çift dilli çocuklarının hem okul içinde hem de dışında karşılaştıkları dilden farklı olduğunu söylemektedirler. Ailelerin taşıdığı bu haklı endişe farklı kültürel yapılardan gelen çocukların ve anne-babaların matematiksel dil ve çocuklarının matematik eğitimine katılımları konusunda zorlandıklarını gösteren araştırmalarla da (Martin, 2006) doğrulanmıştır. Octavia'nın annesi net bir şekilde çocuğunun matematiğini Çince yöntem ile destekleyeceğini söylemektedir. "Çince yöntem" derken bir dil olarak Çinceyi kastetmekte fakat bunun yanı sıra Çin eğitim kültürünün belirli matematik öğretme yöntemlerine de değinmektedir.

Amy'nin annesi: *"Bence Amy bayağı yetenekli, muhtemelen matematiği benimkinden daha iyi olacak.... Fakat belli de olmayabilir... Ben Amerikan eğitim sistemini pek bilmiyorum, burada çocukları nasıl eğittiklerini pek bilmiyorum, o yüzden evde onun matematiğe ilgi duymasını sağlamak için epey çalıştıracağım. Mesela, çarpma, burada çarpma işlemi nasıl öğrettiklerini bilmiyorum. Çin'de bizim bir çarpım tablomuz var ve o tablo sayesinde çok kolay bir şekilde ezberleyebilirsin, 1x1'den, 9x9'a kadar kolayca yapabilirsin, ben kolayca yapabiliyordum o tablo sayesinde. Fakat benzer bir tablonun İngilizce nasıl yapılabileceğini bilmiyorum çünkü İngilizce'ye çevirirsen... (tablo çalışmaz). Çince biliyorsan o tabloyu kolayca ezberleyebilirsin, fakat işte Amy'nin düşünce süreci benimkinden farklı. Ben Çince bildiğim ve o bilmediği için bazı şeyleri benden öğrenemiyor. Aslında ona Çince bu tabloyu öğretebilirim ama o zaman ilgi göstermiyor dil yüzünden (Çince matematik öğrenmeye)... (Kendi çocukluğu ile ilgili konuşuyor....) benim için İngilizce sayı saymak dahi zor olurdu..."*

[Anne burada Çince ve İngilizce'de rakamların farklı okunduğunu, Türkçe'ye benzer olarak Çince'de onluk sistemde rakamların okunuşunun ve dolayısıyla öğrenmenin daha kolay olduğunu anlatmaya çalışıyor. Örneğin, on bir kelimesinin karşılığının ten one yerine İngilizce'de eleven kelimesi olması gibi.]

Amy'nin annesi dil ve matematik kavramlarının güçlü bir ilişki içerisinde olduğunu ve dilin matematiksel kavramları algıma sürecini biçimlendirebilecek bir güce sahip olduğunu söylemektedir. Amy'nin annesinin de söylediği üzere Çince ve İngilizce rakamların okunuşu açısından farklı iki dildir ve bu farklılığın onluk-sistemi öğrenme süreci üzerinde etkileri vardır (Cross, Woods, ve Schweingruber, 2009). Octavia'nın annesine benzer olarak, Amy'nin annesi kızını matematik alanında hem İngilizce hem de Çince desteklemeyi planlıyor. Bu tip bir çift dilli yaklaşımın çocukların

akademik başarıları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu bilinmektedir (Barnett, Yarosz, Thomas, Jung, Blanco, 2007).

Sonuç ve Öneriler

"Öğrenme hem topluluk içerisinde hem de dünyadaki ilişkilerin çeşitliliği dahilinde uygulamaya ilişkin bir bütün olarak anlaşılmalıdır" (Lave ve Wenger, 1991, s. 141). Bu araştırma da matematik öğrenmek için zengin olanakların da sosyal ilişkiler içerisinde yoğunulduğu fikrini temel almaktadır. Anne-babalar çocuklarını gözlemlene ve onlarla iletişim içerisinde olma açısından eşsiz bir ayrıcalığa sahiptirler; onların matematik öğrenme süreci ile ilgili öngörülerini ve tecrübelerini hem eğitimciler hem de eğitim araştırmacıları için çocuklara neyi öğretmenin değerli olduğu, onlara öğrenme olanakları yaratmanın yollarının ne olduğu ve erken çocukluk döneminde matematik eğitiminde yapıcı bir değişim yaratmak için sorulması gereken soruları oluşturmada önemli birer kaynaktır.

Aileler bu çalışmada matematiksel kavramlardan özellikle sayı kavramı ve veri analizine dair fikirlerini ve gözlemlerini detaylı bir şekilde aktarırken erken çocukluk dönemi matematiğini geniş bir çerçevede ele almışlardır. Bununla birlikte soru sorma, oyun ve hareketi matematik öğrenme sürecine entegre etme gibi pedagojik yöntemleri paylaşmışlar ve matematik öğrenme ortamına dair derin endişelerini ve hassasiyetlerini dile getirme olanağı elde etmişlerdir.

Aile katılımı literatürüne baktığımızda matematik gibi farklı disiplinlerde ailenin eğitime katılımının çocuklar için iyi olduğuna dair bir fikir birliği olsa da, kastedilen aile katılımı kavramının tam olarak neyi ifade ettiği belirsiz kalmıştır ve aile katılımının her zaman aileler için olumlu etkileri olmadığı gerçeği vurgulanmamıştır (Dehli, 2003). Ailelere, çocuklarını okul dışındaki tecrübeleri ile bağdaşmayan okul deneyimleri konusunda destekleme sorumluluğu yükleyen genel kaniya karşı eleştirel bir bakış açısı geliştirme gerekliliği ortadadır. Bu tür bir genel kaniya dayanarak yapılan araştırmalar ve üretilen söylemler aileleri çocuklarının eğitiminden tümüyle sorumlu tuttıkları için çocukların matematik alanındaki başarısızlıklarını da aileye yükleme yanlılığına düşmektedirler. Bu durum, bütün aileler ve çocukların ihtiyaçlarını karşılayabileceğine inanılan tek tip aile katılımı uygulamalarını teşvik eden bir bakış açısına sebep olur. Halbuki "aileler çocuklarının eğitime katılmak zorunda oldukları için ya da birileri onlara aile katılımının iyi olduğunu söylediği için değil kendileri çocukları adına sahip oldukları beklentilerini karşılamak için eğitimlerine dahil olmanın önemine inandıkları için katılım göstermektedirler (Freeman, 2008, s.472). Bu makalede yer almış olan çalışma, aileler matematik konusunda çocuklarını destekleme kapasitesine sahip mi, evde çocuklarının matematiğe olan ilgisini canlı tutmak için gerekli imkanları sağlayabiliyorlar mı ya da dil etkinliklerini matematik etkinliklerinden daha değerli mi görüyorlar gibi soru ve endişeleri geri plana atmıştır. Çalışmadaki amaç bu soruları göz ardı etmek değildir; çünkü küçük çocukların matematik eğitimi konusunda yapılan araştırmalarda bunlara benzer sorular ve endişeler sık sık kendini göstermiştir; bunun yerine amaç bu tip soruların ötesine geçebilmek olmuştur. Bu çalışmanın en önemli katkılarından biri ailelerin güçlü yanlarına odaklanarak geliştirilen bir araştırma yönteminin (çok sesli video-destekli görüşme yöntemi) bizlere anne-babaların konu hakkındaki güçlü fikirlerini literatür ile paralel olacak şekilde ortaya çıkardığını göstermesidir.

Cross, Woods, ve Schweingruber (2009) çocukların matematiğini güçlendirmek için aile ve okul işbirliğine dayanan programların faydalı olduğunu doğrulamıştır, fakat bu programlardaki uygulamaların neler olması gerektiği ile ilgili bir bilgi sunmamıştır. Bu çalışmanın sonuçları göstermiştir ki anne-babalar entelektüel birer kaynak olarak düşünüldüğü sürece ve anne-babalar ve

öğretmenlerin bir araya gelerek çocukların okul içerisinde ve dışarısında matematik eğitimleri konusunda birbirleri ile bilgi alışverişi içerisinde olabilecekleri ortamlar yaratıldığı sürece, öğretmenlerin anne-babalar ile olan diyalogları matematik eğitime dair uygulamalar için bilgi kaynağı olur. Okullarda hali hazırda uygulanmakta olan aile matematik kulüpleri, aile matematik geceleri gibi etkinlikler bu tip bir bakış açısından hazırlanırlarsa aile katılımı için farklı olanaklar sunabilirler. Bu tip ortamlarda yer alacak olan diyaloglar erken çocukluk dönemi matematiğine ilişkin bilgilerimizi farklılaştırabilir ve anne-baba ve öğretmenler çocukların okul içinde ve dışında geliştirdikleri ve bu iki ortama da çift yönlü olarak taşıdıkları matematiksel uygulamaları birbirleri ile paylaştıkça, öğretmenler çocukların okul dışı tecrübeleri ve müfredat arasında daha güçlü bağlantılar kurar. Kısacası, erken çocukluk döneminde matematik eğitimini güçlendirme çabalarına aileleri bu konuda destekleme ve ailelerden bu konuda destek alma girişimleri de eklenmelidir.

Erken çocukluk döneminde matematik eğitimini özellikle matematiksel kavramlar alanında geliştirmek için yapılan öneriler sayı kavramı ve geometri ile ilgili basit işlemler, uzaysal algı, ölçme, veri analizi yapma konularına odaklanmaktadır (Cross, Woods, ve Schweingruber, 2009). Bunun yanı sıra "merak, hayal gücü, yaratıcılık, ısrarcılık, örüntülere ilgi gibi zihin alışkanlıkları edinme (Clements, Sarama ve DiBiase, 2004, s.57)" konusunun gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu çalışmadaki aileler verilen bu önerilere uygun olarak çocuklarının matematik kavramlarından özellikle sayı kavramı, sayı ilişkileri, basit işlemler, örüntü kavramı ve bilgi organizasyonu konularını barındıran veri analizi konularında yaptıkları gözlemlerini ve bu süreçleri nasıl desteklediklerini paylaşmışlardır. Ailelerin bu konularda verdikleri örnekleri detaylı bir şekilde incelediğimizde erken çocukluk matematiği alanında var olan bilgilerimize yenilerinin eklenebileceğini görmekteyiz. Örneğin anne-baba ve çocuklar sadece 1-30 arasındaki rakamları keşfetmeye değil gazilyon gibi sayıları da anlamaya ilgi göstermektedir. Çocuklar kendilerini bir sepette kaç tane elma ve armut vardır gibi basit işlemler yapmaya kısıtlamamakta kendileri iki yaş büyüyünce kardeşlerinin kaç yaşında olacağını merak etmektedirler.

Çocukların günlük hayat içerisinde okul içinde ve dışında pek çok matematiksel deneyime sahip oldukları bilinmektedir (Seo ve Gingsburg, 2004); bu yüzden okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bu günlük deneyimleri fark etmeleri ve çocuklarla matematiksel diyaloglar yaratarak kavramlar üzerinde konuşmaları önerilmektedir. Öğretmenlerin yanı sıra aileler de bu anlamda çocukları destekleyebilirler. Örneğin, bu çalışmada görülmüştür ki anne-babalar sadece matematik eğitimi ile ilgili değil aynı zamanda matematiğin doğası ile ilgili de öngörülere sahiptirler ve matematiğin günlük yaşamda özellikle fiziksel oyun, müzik ve dans etkinlikleri sırasında sıkça yer aldığını belirtmektedirler. Öte yandan, ailelerin, gözlemedikleri bu süreçleri ne şekilde matematikselleştirip öğrenme olanaklarına çevirdikleri ise bilinmemektedir. Bu süreçleri gözlemek, anne-baba ve öğretmenler için günlük deneyimleri matematiksel anlamda etkili deneyimlere çevirmenin yollarını aramak gelecekteki araştırmaların konusu olabilir.

Günlük deneyimleri matematiksel deneyimlere çevirme yöntemine ek olarak, erken çocukluk döneminde kasıtlı öğretme yöntemi (Cross, Woods, Schweingruber, 2009; Ginsburg, 2009) çocukların bir yetişkin rehberliğinde ve bir amaç doğrultusunda temel matematik kavramlarını deneyimlemesine yardımcı olur. Bu çalışmadaki anne-babalar dengeli olarak hem kasıtlı öğretme yöntemi hem de günlük deneyimleri matematiksel deneyimlere çevirme yöntemini kullanmaktadırlar. Anne-babalar sadece günlük yaşamda rastgele ortaya çıkan zaman dilimlerini matematik öğretme olanakları olarak kullanmamakta aynı zamanda oyun içerisinde öğretmen ve öğrenci rollerine bürünerek, çocukların

sordukları matematik sorularının cevaplarını bilmiyormuş gibi davranarak kasıtlı öğretme için zaman yaratmaktadırlar.

Anne-baba ve araştırmacı arasında ya da anne-baba ve ocuk arasında erken çocukluk döneminde matematik eğitimi konusunda geçen diyaloglara ocuk da dahil olmak üzere her bir bireyin katacağı bir değer vardır. Okul ncesi eğitiminde neyin öğretildiği kadar nasıl öğretilmesi gerektiği de bu diyaloglar için önemli bir konu başlığı olabilir. Bu diyaloglarla ilgili olarak Walkerdine (1988) bireyler ve onların pratikleri değiştikçe matematik üzerine yaratılacak olan syemlerin de değişeceğini söylemektedir. Bu yüzden, aileler, çocuklar, öğretmenler bir araya gelip iletişime girdikçe matematik üzerine zgn bir syem yaratacaklar ve bu syem onların pratiklerini, fikirlerini etkileyecektir. Anne-babaların birbirlerine gözlemlerini aktardıkları bu diyaloglar çocukların matematiksel deneyimlerini, okul ve ev arasındaki geçişlerde bilgiyi nasıl dönüştürdüklerini gözlemlemeye olanak sağlar. Bu diyaloglar erken çocukluk döneminde matematik eğitimi ve ailelerin bu konu hakkındaki anlayışları konusunda bilgilenmemizi sağlar. Çocukların matematiksel deneyimleri okul ve ev arasında nasıl dönüştürdükleri, bu sürecin anne-baba, ğretmen ve çocuklar için keyifli ya da endişeli yönleri, erken çocukluk döneminde matematik eğitimini daha iyi keşfetmek için araştırılmaya değer konulardır.

Kaynakça

- Acar, E. (2010). Erstmal-Fast (Early steps in mathematics learning-family study). L. Gómez Chova, D. Martí Belenguer, I. ve Candel Torres (Ed.). *3rd International Conference of Education: Research and Innovation bildiriler kitabı* içinde (s. 573-578). Madrid: International Association of Technology, Education and Development.
- Aktaş-Arnas, Y. ve Aslan, D. (2005). Okulöncesi dönemde geometri. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 3(9), 36-46.
- Alibali, M. W. ve Nathan, M. J. (2012). Embodiment in mathematics teaching and learning: Evidence from learners' and teachers' gestures. *Journal of the Learning Sciences*, 21(2), 247-286.
- Alleksaht-Snider, M. (2006). Urban parents' perspectives on children's mathematics learning and issues of equity in mathematics education [Ed.]. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 187-195.
- Alleksaht-Snider, M. ve Hart, L. E. (2001). Mathematics for all: How do we get there? *Theory Into Practice*, 40(2), 93-101.
- Anderson, D. D. ve Gold, E. (2006). Home to School: Numeracy practices and mathematical identities [Özel sayı]. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 261-286.
- Apple, M. (1992). Do standards go far enough? Power, policy and practice in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(5), 412-431.
- Baker, D., Street, B. ve Tomlin, A. (2006). Navigating school numeracies: Explanations for low achievement in mathematics of UK children from low SES background [Özel sayı]. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 287-307.
- Barbarin, O. A., Early, D., Clifford, R., Bryant, D., Frome, P., Burchinal, M. ve diğerleri (2008). Parental conceptions of school readiness: Relation to ethnicity, socioeconomic status, and children's skills. *Early Education and Development*, 19(5), 671-701.
- Barnett, W. S., Yarosz, D. J., Thomas, J. H., Jung, K. ve Blanco, D. (2007). Two-way monolingual English immersion in preschool education: An experimental comparison. *Early Childhood Research Quarterly*, 22, 277-293.
- Baroody, A. J. (1987). Kindergarteners' mental addition with single-digit combinations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(2), 159-172.
- Benes-Lafferty, K. M. (1995). *An analysis of using musical activities in a second-grade mathematics class*. Yayınlanmamış doktora tezi. Dissertation Abstracts International'dan alıntlandı. (No. 95-31625).
- Blevins-Knabe, B. ve Musun-Miller, L. (1996). Number use at home by children and their parents and its relationship to early mathematical room. *Early Development and Parenting*, 5(1), 35-45.
- Cai, J. (2003). Investigating parental roles in students' learning of mathematics from a cross-national perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 15(2), 87-106.
- Cannon, J. and Ginsburg, H.P. (2008). "Doing the math": Maternal beliefs about early mathematics versus language learning. *Early Education and Development*, 19, 238-260.
- Clements, D. H. ve Sarama, J. (2000). Young children's ideas about geometric shapes. *Teaching Children Mathematics*, 6, 482-487.
- Clements, D. H. Sarama, J., ve DiBiase, A. M. (Ed.). (2004). *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Charlesworth R. (2005). Prekindergarten Mathematics: Connecting with national standards: *Early Childhood Education Journal*, 32(4) 229-236.
- Civil, M. ve Andrade, R. (2003). Collaborative practice with parents: The role of the researcher as mediator. A. Peter-Koop, V. Santos-Wagner, C. Breen, ve A. Begg (Ed.). *Collaboration in teacher education: Examples from the context of mathematics education* içinde (s. 153-168). Boston, MA: Kluwer.

- Civil, M. ve Bernier, E. (2006). Exploring images of parental participation in mathematics education: Challenges and possibilities [Özel sayı]. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 309-330.
- Civil, M., Planas, N. ve Quintos, B. (2005). Immigrant parents' perspectives on their children's mathematics. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)*, 37(2), 81-89.
- Cross, T. C., Woods, T. A. ve Schweingruber, H. (Ed.). (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths towards excellence and equity*. Washington, DC: National Academic Press.
- Copple, C. ve Bredekamp, S. (Ed.) (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving young children from birth through age 8* (3. baskı). Washington, DC: National Association of Education for Young Children (NAEYC).
- Dávila-Coates, G. ve Franco, J. (1999). Movement, mathematics and learning: Experiences using a family learning model. J. V. Copley (Ed.). *Mathematics in the early years* içinde (s. 169-174). Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics/National Association of Educating Young Children.
- Dehli, K. (2003). "Making" the parent and the researcher: Genealogy meets ethnography in research on contemporary school reforms. M. Tamboukou ve S. J. Ball (Ed.). *Dangerous encounters: Genealogy and ethnography* içinde (s. 133-152). New York, NY: Lung Publishing.
- Duncan, G., Dowsett, C., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A., Klebanov, P. ve diğerleri. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446.
- Emerson, R. M., Fretz, R. I. ve Shaw, L. L. (2001). Participant observation and fieldnotes. P. Atkinson, A. Coffey, S. Delamont, J. Lofland, ve L. Lofland (Ed.), *Handbook of ethnography* içinde (s. 352-368). London: Sage Publications.
- Erickson, F. (1984). What makes school ethnography ethnographic. *Anthropology and Education Quarterly*, 15, 51-66.
- Evans, D. (1983). *Understanding Infinity and Zero in the Early School Years*. Yayımlanmamış doktora tezi, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Flyvbjerg, B. (2011). Case study. N. Denzin ve Y. S. Lincoln (Ed.). *Handbook of qualitative research*, (s. 301-316). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Freeman, M. (2008). Parental involvement. S. Mathison ve E. W. Ross (Ed.). *Battleground Schools: An encyclopedia of conflict and controversy* içinde (s. 467-473). Westport, CT: Greenwood Press.
- Freeman, M. ve Mathison, S. (2009). *Researching children's experiences*. New York: The Guilford Press.
- Ginsburg, H. P. (2009). Early mathematics education and how to do it. O. A. Barbarin, ve B. H. Wsik (Ed.), *Handbook of child development and early education* içinde (s. 403-428). New York, NY: Guilford Press.
- Ginsburg, H. P., Inoue, N. ve Seo, K. (1999). Young children doing mathematics: Observation of everyday activities. J. V. Copley (Ed.), *Mathematics in the early years* içinde (s. 88-99). Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics/National Association of Educating Young Children.
- Ginsburg, H. P., Klein, A. ve Starkey, P. (1998). The development of children's mathematical thinking: Connecting research with practice. I. Sigel and A. Renniger (Ed.). *Handbook of Child Psychology, Volume 4: Child Psychology and Practice* (5. baskı) içinde (s. 401-476). New York: Wiley.
- Ginsburg, H.P. ve Russell, R.L. (1981). Social class and racial influences on early mathematical thinking. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 44(6), 1-69.
- Gonzales, N., Andrade, R., Civil, M. ve Moll, L. (2001). Bridging funds of distributed knowledge: Creating zones of practices in mathematics. *Journal of Education for students placed at risk*. 6(1-2), 115-132.

- Goos, M. ve Jolly, L. (2004). Building partnerships with families and communities to support children's numeracy learning. I. Putt, R. Faragher ve M. McLean (Ed.), *Mathematics education for the third millennium: Towards 2010: 27th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia bildiriler kitabı* içinde (s. 279- 286). Sydney: MERGA.
- Hachey, A. C. (2013). The early childhood mathematics education revolution. [Özel sayı], *Early Education and Development*, 24(4), 419-430.
- Kamii, C. ve DeClark, G. (1985). *Young children reinvent arithmetic: Implications of Piaget's theory*. Hagerstown, MD: Teachers College Press.
- Kim, M., Roth, W.M. ve Thom, J. (2009). Children's gestures and the embodied knowledge of geometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(1), 207-238.
- Lappan, G. ve Wheeler M. M. (1987). Children's understanding of zero and infinity. *Arithmetic Teacher*, 35(3), 42-44.
- Lave, J. ve Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Lerman, S. (2001). Cultural, Discursive Psychology: A socio-cultural approach to studying the teaching and learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1-3), 87-113.
- Lim-Kim, S. (1999). Teaching mathematics through musical activities. J. V. Copley (Ed.). *Mathematics in the Early Years* içinde (s. 146-150). Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics/National Association of Educating Young Children.
- Maier, M. (2014, Nisan). *Engaging families in early math* [Bildiri]. 18th International Roundtable on School, Family and Community Partnerships. Philadelphia, PA, USA.
- Martin, D. B. (2006). Mathematics learning and participation as racialized forms of experience: African American parents speak on the struggle for mathematics literacy. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 197-229.
- Maxwell, J. A. ve Miller, B. A. (2008). Categorizing and connecting strategies in qualitative data analysis. S. N. Hesse-Biber, S. Nagy, ve P. Levy (Ed.), *Handbook of emergent methods* içinde (s. 461-477). New York: Guilford Press.
- Meritt, D. J. ve Brannon, E. M. (2013). Nothing to it: Precursors to a zero concept in preschoolers. *Behavioral Processes*, 93, 91-97.
- Moll, L., Amanti, C. ve Gonzales, N. (2005). *Funds-of-knowledge: Theorizing practices in households and classrooms*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- National Association for the Education of Young Children ve National Council of Teachers of Mathematics. (2002). *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children; and Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- New Zealand Ministry of Education (2011). *New Zealand Maths: Introduction*. 5 Aralık 2013 tarihinde <http://www.nzmaths.co.nz/introduction> adresinden erişildi.
- Núñez, R. E., Edwards, L. D. ve Matos, J. F. (1999). Embodied cognition as grounding for situatedness and context in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 39(1-3), 45-65.
- Parks, A. N. (2010). Explicit versus implicit questioning: Inviting all children to think mathematically. *Teachers College Record*, 112(7), 1871-1896.
- Parks, A. N. (Nisan - 2014). *Writing about class and race in early childhood mathematics* [Bildiri]. 2014 meeting of the American Educational Research Association (AERA), Philadelphia, PA, USA.
- Parks, A. N. ve Bridges-Rhoads, S. (Eylül - 2009). *Seeing Mathematical Literacies in an African-American Parent-Child Interaction* [Bildiri]. Paper presented at the annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, OMNI Hotel, Atlanta, GA.

- Plewis, I., Mooney, A. ve Creaser, R. (1990). Time on educational activities at home and educational progress in infant school. *British Journal of Educational Psychology*, 60, 330-337.
- Powell, D. R., Son, S. H., File, N. ve San Juan, R. R. (2010). Changes in parent involvement across the transition from public school kindergarten to first grade and children's academic outcomes. *The Elementary School Journal*, 113(2), 276-300.
- Saxe, G. B., Guberman, S. R. ve Gearhart, M. (1987). Social processes in early number and development. Monographs of the Society for Research in Child Development, 52(2), Seri No.162.
- Seo, K.-H., ve Ginsburg, H. P. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood mathematics education? Lessons from new research. D. H. Clements, J. Sarama, ve A. M. DiBiase (Ed.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* içinde (s. 91-104). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sheldon, S. B. ve Epstein, J. L. (2005). Involvement counts: Family and community partnerships and mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 98(4), 196-206.
- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education Journal*, 37(3), 189-197.
- Starkey, P. ve Klein, A. (2000). Fostering parental support for children's mathematical development: An intervention with Head Start families. *Early Education and Development*, 11, 695-680.
- Stipek, D. (2013). Mathematics in early childhood education: Revolution or evolution? [Özel Sayı]. *Early Education and Development*, 24(4), 431-435.
- Strauss M. S. ve Curtis L. E. (1981). Infant perception of numerocity. *Child Development*, 52, 1146-1152.
- Tobin, J., Wu, D. ve Davidson, D. (1989). *Preschool in Three Cultures: Japan, China, and the United States*. Binghamton, NY: Yale University Press.
- Tobin, J. Hsueh, Y. ve Karasawa, M. (2009). *Preschools in three cultures revisited*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Tudge, J. ve Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences: Observing young Black and White children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 21-39.
- Walkerdine, V. (1988). *The mastery of reason: Cognitive development and the production of rationality*. New York: Routledge.
- Wellman, H.M. ve Miller, K.F. (1986). Thinking about nothing: Developmental concepts of zero. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 31-42.
- van Hiele, P. M. (1959/1984). The child's thought and geometry. D. Fuys, D. Geddes and R. Tischler (Ed.). *English translation of selected writings of Dina Van Hiele-Geldof and Pierre M. Van Hiele* içinde (s. 215-233). Brooklyn, NY: School of Education, Brooklyn College.
- Valenzo, L., Alibali, M. W. ve Klatzky, R. (2003). Teachers' gestures facilitate students' learning: A lesson in symmetry. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 187-204.
- Vukovic, R. K., Roberts, S. O. ve Green-Wright, L. (2013). From parental involvement to children's mathematical performance: The role of mathematics anxiety. *Early Education and Development*, 24(4), 446-467.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. M. Cole, V. John Steiner, S. Scribner, ve E. Souberman (Ed.). *Mind in society: The development of higher psychological processes* içinde (s. 79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1987). *The collected works of L. S. Vygotsky*. Vol. 1. Robert W. Rieber and Aaron S. Carton (Ed.). New York: Plenum Press.

Ek 1. Görüşme Soruları

“Bu görüşmeye gönüllü olduğunuz için teşekkür ederim. Okul Öncesi Eğitimi bölümünde doktora öğrencisiyim ve biliyorsunuz ki çocuğunuzun sınıfında bir araştırma yapıyorum. Bu görüşmenin amacı ise matematik eğitimi üzerine anne-baba fikirlerini öğrenmek. Görüşme süresince, sonrasında transkripsiyon yapabilmek için ses kaydı alacağım, daha sonra bu ses kayıtlarını sileceğim. Görüşme esnasında lütfen aklınıza gelen soruları sormakta rahat olun. Eğer cevap vermek istemediğiniz bir soru olursa, ‘öyle işte’ diyebilirsiniz. Başlamadan önce sormak istediğiniz bir soru var mı? Sınıfta çekmiş olduğum, çocuğunuzun videoları burada. Bu videoyu sizinle birlikte izlemek istiyor ve fikirlerinizi merak ediyorum.”

- **Kendinizi kısaca tanıtır mısınız?**
- **Genel bir soru ile başlamak istiyorum. Matematik denilince ne geliyor aklınıza?**
- **Matematiğe ilişkin nasıl tecrübelere sahipsiniz?**

Bir yetişkin olarak ya da küçük bir çocukken?

- **Bana küçükken matematik yaptığınızı hatırladığınız bir sahneden bahsedebilir misiniz? Bu okul içinde ya da okul dışında gerçekleşmiş bir anı olabilir?**

Şimdi sizinle çocuğunuzun videosunu paylaşacağım. Önceden de söylediğim üzere çocukların bir gün içerisindeki çeşitli deneyimlerini videoya kaydediyorum. Şimdi size o videoyu göstereceğim. Lütfen istediğiniz zaman videoyu durdurun ki dikkatinizi çeken sahneler ile ilgili konuşabilelim.

- **Çocuğunuzun videosu genel olarak neler düşündürdü size?**

Videodaki en çarpıcı durum neydi?

- **Sınıftaki matematik etkinlikleri hakkında bilginiz oluyor mu?**

Öğretmen ile etkinlikler hakkında iletişim kuruyor musunuz? Çocuğunuz evde matematik içeriği barındıran etkinliklerden bahsediyor mu?

- **Evde çocuğunuz ile matematik uygulamaları yapıyor musunuz?**

Okul dışında da bu videoda izlediğinize benzer gözlemler yapıyor musunuz? Günlük yaşamda neler matematiksel sayılabilir sizce? Günlük hayatta çocuğunuz ile konuşurken sayı sayma, eşleme yapma, basit toplama çıkarma gibi etkinliklere katılıyor musunuz? Çocuğunuza matematiksel yönü olan oyuncaklar ya da materyaller ediniyor musunuz?

- **Evde hangi çeşit oyuncak ve materyalleriniz var? Onların matematiksel değerleri hakkında ne düşünüyorsunuz?**

Yapbozlar, bloklar, masa oyunları ve sayı oyunları var mı çocuğunuzun oynadığı?

- **Erken çocukluk yıllarında matematik eğitimi konusu ile devam etmek istiyorum. Ne geliyor aklınıza bu konuda?**

Neler matematiksel sayılabilir sizce? Örneğin sayma, eşleme, ayırma, sıralama, problem çözme, zaman ve boyut hakkında konuşma gibi. Çocuğunuz bu tür pratikleri yaparken gözlemliyor musunuz?

- **Erken çocukluk döneminde matematik eğitiminin önemini nasıl görüyorsunuz?**

Sizce bu dönem onun ileriki matematik eğitimini ve matematiğe karşı olan tutumunu etkiler mi?

- **Çocuğunuzun hayatında matematiğin önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?**

Matematiği önemli bir alan olarak görüyor musunuz? Çocuğunuz bu anlamda nasıl destekliyorsunuz?

Katılımınız için teşekkür ederim.