



DOI: 10.18039/ajesi.926493

Teaching Mathematics in Culturally and Linguistically Diverse Classrooms: An Examination of Teacher Practices¹

Elif KARSLI ÇALAMAK², Sinan OLKUN³, Sinem SÖZEN ÖZDOĞAN⁴

Date Submitted: 24.04.2021

Date Accepted: 02.12.2021

Type⁵: Research Article

Abstract

Turkey is currently located at the center of mass migration as the number of refugee⁶ children at K-4 levels in public schools is now around 700,000. This demographic change in public school contexts requires in-service teachers to develop new ways to employ inclusive educational practices. In this study, we investigated the mathematics teaching practices of a group of teachers who participated in a two-year research and development project titled GÖÇ-MAT. Embracing a socio-cultural theoretical orientation, we used classroom videos recorded by teachers to examine their processes of teaching mathematics in their culturally and linguistically diverse classrooms with respect to the practices studied in GÖÇ-MAT. Our analysis showed that teachers developed varying levels of awareness on the integration of play, collaborative methods, multiple representations of mathematics, and drawing on students' cultural backgrounds when teaching mathematics. While we saw many examples of collaborative methods and multiple representations of mathematics, integrating play and making curricular connections with students' cultural backgrounds appeared less. Overall, in this article, we provide a mathematics teaching framework that potentially responds to the needs of diverse children. We conclude the article to motivate other educators and professionals to draw on lessons learned in GÖÇ-MAT in creating professional learning programs for in-service teachers.

Keywords: early childhood education, early childhood mathematics, multicultural education, refugee education, teacher education

Cite: Karslı-Çalamak, E., Olkun, S. & Sözen-Özdoğan, S. (2022). Teaching mathematics in culturally and linguistically diverse classrooms: An examination of teacher practices. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(1), 123-155. <https://doi.org/10.18039/ajesi.926493>



¹ This research is a part of GÖÇ-MAT project, which was funded by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) under grant 215K478.

² (Corresponding author) Assistant Professor of Early Childhood Education. University of South Carolina, Department of Instruction and Teacher Education, USA; Middle East Technical University, College of Education, Department of Elementary and Early Childhood Education, Turkey, ekarsli@metu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7280-994X>

³ Professor, Final International University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education, TRNC, sinan.olkun@final.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3764-2528>

⁴ Research Assistant, TED University, Faculty of Education, Department of Elementary Education, Turkey, sinem.sozen@tedu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4692-2305>

⁵ This research study was conducted with the Research Ethics Committee approval of TED University, dated 09.07.2017 and issue number is 2017/70

⁶ The official status of Syrians living in Turkey is "temporary protection status." Most of the participants of the GÖÇ-MAT project were families and children from Syria, and we had families from Iran and Ukraine as well. The official status of these families was unknown to the researchers. In this article, we use the term "refugee" to refer to all participating families and children. Our use of "refugee" does not intend to limit individuals' identities to "refugee identity"; we use it to point out their possible common experiences.



DOI: 10.18039/ajesi.926493

Çokkültürlü Sınıflarda Matematik Eğitimi: Öğretmen Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme¹

Elif KARSLI ÇALAMAK², Sinan OLKUN³, Sinem SÖZEN ÖZDOĞAN⁴

Gönderim Tarihi: 23.04.2021

Kabul Tarihi: 02.12.2021

Türü⁵: Araştırma Makalesi

Öz

Türkiye, okul öncesi eğitimi kurumları ve ilkokullara devam eden, mültecilik⁶ deneyimi olan yaklaşık 700.000 öğrenci ile mevcut kitlesel göç hareketinin merkezinde yer almaktadır. Toplumda yaygın olandan farklı dil ve kültüre sahip çocukların varlığı sınıfların mevcut demografik yapısını değiştirmiştir. Bu durum, öğretmenlerin kapsayıcı eğitim uygulamalarını geliştirmesi gerekliliğini pekiştirmektedir. Bu çalışmada iki yıl süreli bir araştırma ve geliştirme projesine (GÖÇ-MAT) katılmış, mülteci öğrencileri olan okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin çocukların olası ihtiyaçlarını gözeterik matematik dersi uygulama süreçleri incelenmiştir. GÖÇ-MAT kapsamında öğretmenlerden gelen kendi ders videolarının veri olarak kullanıldığı bu incelemeye sosyokültürel kuramsal bakış açısı rehberlik etmiştir. Yapılan video analizleri sonucunda, öğretmenlerin iş birlikli öğrenme, oyun ve kültürel öğelerin ders ile bütünleştirilmesi ve çoklu temsillerin kullanımı alanlarında değişen şekillerde farkındalık sahibi oldukları görülmüştür. Oyun ve kültürel öğelerin ders ile bütünleştirilmesine kıyasla, öğretmenlerin iş birlikli öğrenme ve çoklu temsillerin kullanımına daha yoğun şekillerde yer verdiği görülmüştür. Bu araştırma ile mültecilik deneyimi olan, çeşitli düzeylerde dil yetkinliğine sahip ve/veya farklı öğrenen, kısacası sınıflardaki tüm öğrencileri matematik öğrenme sürecine katabilecek örnek bir kavramsal çerçeve sunulmaktadır. Bu doğrultuda, GÖÇ-MAT projesinden edinilen deneyimlerden yola çıkarak hizmet içi öğretmen eğitimi uygulamaları için paydaşlara önerilerde bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: erken çocukluk eğitimi, erken çocuklukta matematik, çokkültürlü eğitim, mülteci eğitimi, öğretmen eğitimi

Atf: Karşlı-Çalamak, E., Olkun, S. ve Sözen-Özdoğan, S. (2022). Çokkültürlü sınıflarda matematik eğitimi: Öğretmen uygulamaları üzerine bir inceleme. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(1), 123-155. <https://doi.org/10.18039/ajesi.926493>

¹ Bu çalışma, "GÖÇ-MAT: Göçmen Çocuklar ile Çalışan Öğretmenlerin Matematik Eğitimi Özelinde Mesleki Niteliklerinin Geliştirilmesi" (Proje No:215K478) isimli TÜBİTAK 1003 projesi kapsamında yapılmıştır.

² (Sorumlu Yazar) Dr. Öğr. Üyesi. Güney Karolina Üniversitesi, Öğretim ve Öğretmen Eğitimi Bölümü, ABD; Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Türkiye, ekarsli@metu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7280-994X>

³ Profesör. Uluslararası Final Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, KKTC, sinan.olkun@final.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3764-2528>

⁴ Araştırma Görevlisi. TED Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Türkiye, sinem.sozen@tedu.edu.tr; <https://orcid.org/0000-0002-4692-2305>

⁵ Bu araştırma TED Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 07.09.2017 tarihli ve 2017/70 sayılı kararı ile onay alınarak gerçekleştirilmiştir.

⁶ Türkiye'de yaşamakta olan Suriyeli bireylerin resmi statüsü "geçici koruma statüsü" olarak tanımlanmaktadır. GÖÇ-MAT'ın katılımcılarının büyük çoğunluğunu Suriye'den gelen aileler ve çocukları oluştursa da, İran ve Ukrayna'dan göç etmiş aileler ve çocukları da projeye dahil olmuşlardır. Bu ailelerin resmi statüleri ise bilinmemektedir. Yaygın kullanım göz önüne alınarak, bu makalede tüm katılımcı aile ve çocukları ifade etmek için "mülteci" kelimesi kullanılmıştır. Bu kullanım bireyleri mülteci kimliğine sınırlandırma ya da farklılıklarını göz ardı etme niyeti taşımamakta, bireylerin göçe ilişkin ortak deneyimine işaret etmek amacıyla kullanılmıştır.

Giriş

İçinde bulunduğumuz zamanda giderek yaygınlaşan göç dalgaları farklı kültürel yapı ve yaşam deneyimlerine sahip insanları kısa süre içerisinde bir araya getirmektedir. Okulları, toplumların yapısını yansıtan mikro kurumlar olarak ele alırsak hem Türkiye’de hem de dünyada nüfus hareketlilikleri ve göçler, sınıfları farklı dil, din, etnik köken ve sosyal sınıflara sahip çocukların bulunduğu çok kültürlü ortamlara dönüştürmüştür. Toplumların ve dolayısıyla okulların bu değişen yapısı, öğretmenlerin beceri ve sorumluluklarına ilişkin beklenti ve değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Günümüzde öğretmenlerin önemli niteliklerinden biri, çocukların farklılıklarının değer gördüğü eğitim ortamları yaratmak ve matematik eğitimi gibi bir disipline özgü öğretim yöntemlerini kullanarak öğrenmeyi her bir öğrenci için erişilebilir kılmaktır.

Matematik eğitimi bireyin hangi kültür ya da toplumda olduğuna bakılmaksızın yaşam kalitesini arttırmada bir rol oynar (D'Ambrosio, 2003). Bununla birlikte, toplumun yaygın yapısından farklılaşan kültürel yapıya sahip, örneğin, dil yetkinliği çeşitli düzeylerde olan öğrencilerin matematik eğitimi konusunda zorluklar yaşamakta oldukları bilinmektedir. Dezavantajlı koşullara sahip öğrencilerin matematik başarıları (Gün ve Çavuş Erdem, 2014; Flores, 2007), matematiğe yönelik tutumları (Martin, 2009) ve kariyer hedeflerini (Mulvey ve Irvin, 2018) inceleyen pek çok çalışma ile bu durum ortaya konulmuştur. Bu sebeple, eğitimde sosyal adaletin sağlanması ve sürdürülmesi açısından, dil yetkinliği çeşitli düzeylerde olan öğrencilerin diğer akranları gibi matematik öğrenebilmelerini sağlayacak ve sürdürecektedebirlerin alınması, bu bağlamlarda öğrenci, öğretmen ve aile deneyimlerinin incelenmesi önemlidir (Alleksaht-Snyder ve Hart, 2001; Gutiérrez, 2013). Bu makalede Türkiye’de sınıfında mülteci statüsünde öğrencileri bulunan öğretmenler ile gerçekleştirilmiş bir araştırma ve geliştirme projesi (GÖÇ-MAT) kapsamında, öğretmenlerin çocukların bu durumdan kaynaklanan ihtiyaçlarını gözetererek matematik dersi uygulama süreçleri incelenmiştir.

Türkiye’de Mültecilik Deneyimi Olan Çocukların Eğitimine İlişkin Durum

Türkiye, 2011 yılında Suriye’den başlayan kitlesel göç hareketinin etkisi ile gelen yaklaşık 4 milyon Suriyeli bireyin bulunduğu, dünyanın en büyük mülteci nüfusuna ev sahipliği yapan ülke olmuştur (Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği [UNHCR], 2020). Bu durum Türkiye’yi dünyada mülteci çocuk sayısının da en yüksek olduğu ülke durumuna getirmiştir (Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu [UNICEF], 2020). Dünyanın çeşitli ülkelerinde olduğu gibi (Menashy ve Dryden-Peterson, 2015), Türkiye’de de (Eğitim Reformu Girişimi [ERG], 2019) mülteci statüsündeki çocukların örgün eğitime erişimleri konusu endişe uyandırmış; mülteci çocuklar için eğitime erişim ve uygun koşullarda eğitime devam edebilmenin kritik önemine dikkat çekilmiştir. 2019 yılı itibarıyla, okul öncesi seviyesindeki mülteci statüsündeki çocukların çağ nüfusunun %31’i, ilkokul seviyesinde olan çocukların ise %89’u olmak üzere, yaklaşık 680.000 çocuğun devlet okullarına devam ettiği bilinmektedir (Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü Göç ve Acil Durum Eğitim Daire Başkanlığı, 2020). Görece olumlu gibi görünen bu duruma rağmen, bu sayının ülkedeki mülteci tüm çocuk çağ nüfusunun yalnızca yaklaşık %64’ünü oluşturduğu bilinmektedir. Bu durum, okullardaki mevcut eğitim olanaklarının tüm çocukların ihtiyaçlarını karşılamadaki yeterliliğini daha da sorgulanır hale getirmektedir.

Mültecilik Deneyimi olan Öğrenciler ile Çalışan Öğretmenlerin Genel ve Matematik Eğitimine İlişkin Deneyimleri

Mülteci statüsündeki çocukların eğitimi konusunda alanyazına son dönemde girmiş bazı çalışmalar, Türkiye’de okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin mülteci statüsündeki öğrencilere eğitim verme konusunda kendilerini yeterli hissetmediğine işaret etmektedir (Kardeş ve Akman, 2018). Öğretmen eğitimi programlarında çokkültürlü eğitim ve kapsayıcı eğitim vurgularının eksikliği (Karataş, 2018; Kamışlı, 2019), çokkültürlü eğitim konusunun hizmet içi eğitimlerde uzun vadeli ve sistematik şekillerde ele alınmaması gibi durumların, öğretmenlerin bahsettiği yetersizlik hissine neden olma ihtimali vardır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, öğretmenlerin, mülteci öğrenciler ve aileleri ile iletişim kurmakta zorluklarla karşılaştıklarını (Erden, 2017), öğrencilerin düşünme süreçlerini takip edebilme ve değerlendirme konusunda desteğe ihtiyaç duyduklarını (Solak ve Çelik, 2018; Yaylacı ve diğerleri, 2017) ve öğretmene sunulan sınırlı sayıda hizmet içi eğitim gibi destekleri ise yeterli ya da verimli bulmadıklarını ortaya koymaktadır (Karlı-Calamak ve Kilinc, 2021). Öte yandan, daha az sayıda olmakla birlikte, okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin yapıcı ve kapsayıcı inanışlar ve sınıf içi uygulamaları yoluyla, mülteci ve yerel öğrenciler arasındaki bağları güçlendirmeye çaba gösterdiklerini (Jafari ve diğerleri, 2018), mülteci aileler ile okul ilişkilerini iyileştirdiklerini (Özger ve Akansel, 2019) ve uzun süreli müdahale programlarına katılan öğretmenlerin mülteci aile ve çocukların güçlü yönlerini keşfederek mevcut önyargılarını dönüştürebildiklerini gösteren çalışmalar da mevcuttur (Karlı-Calamak ve diğerleri, 2020).

Mülteci öğrenciler ile çalışan öğretmenlerin, matematik eğitimi özelindeki deneyimlerini inceleyen çalışmalara ise alanyazında nadiren rastlanmıştır. Örneğin, Ergen ve Şahin’in (2019) çalışmasında, mülteci öğrenciler ile çalışan sınıf öğretmenleri Türkçe ile birlikte matematik eğitimi konusunda da zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Erden’in (2017) çalışmasında yer alan bazı öğretmenler de Suriyeli öğrencilere matematik öğretirken geliştirdikleri yöntemlerden bahsetmişlerdir. Matematik öğrenebilmenin dilden bağımsız geliştiğini ya da anadilinde eğitim alan çocukların matematik derslerinde dezavantajlarının olmayacağını öngören yaygın yanlışlar (Civil, 2018) göz önüne alındığında, bazı öğretmenlerin dile getirdiği bu tür bir farkındalık oldukça değerlidir. Karlı-Çalamak ve diğerlerinin (2018, 2020) çalışmasında ise sınıfında mülteci statüsünde öğrencileri olan okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin çocukların yeni bir dil öğrenme süreçleri ve matematik öğrenebilmeleri arasındaki yakın ilişkiyi fark edebildiklerini fakat bu farkındalığın yüzeysel şekillerde olduğunu ve öğrencilerin değişen dil yetkinliklerini göz önüne alarak ders anlatmakta desteğe ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır.

Uluslararası alanyazında, çokkültürlü sınıflarda, toplumun baskın yapısından farklılaşan kültüre sahip çocukların matematik öğrenme süreçlerini, öğretmen, öğrenci, aile, müfredat ve eğitim materyalleri ekseninde inceleyen çalışmalar mevcuttur (Apple, 1992; Bartell ve diğerleri, 2017; Gutierrez, 2000; Gonzalez ve diğerleri, 2001; Ladson-Billings, 1997). Bartell ve diğerleri (2017) alanyazında yer alan bu eksenindeki araştırmaları tarayarak, bu araştırmaların odak noktalarını eşitlikçi matematik uygulamaları (equitable mathematics teaching practices) başlığı altında kavramsallaştırmışlardır. Bu kavramsal çerçeveye göre, tüm öğrenciler için erişilebilir ve eşitlikçi bir matematik eğitimi verebilmek için öğretmenlerin şu uygulamalara yer verebilecekleri belirtilmiştir: öğrencilerin kültürel bilgi birikimi ile matematik dersi arasında ilişkilendirmeler yapmak; öğrencilerin derse katılım ve birbirlerine karşı tutumlarını gözlemlemek; her bir öğrencinin matematik öğrenme potansiyellerine inanmak; farklı söylem ve dilleri matematik dersinde bir kaynak olarak görmek; öğrencilerin matematiksel

düşünme süreçlerini takip edebilmek ve matematik dersi yoluyla sosyo-politik bir farkındalık geliştirmek. Mülteci statüsündeki öğrencilerin sınıflardaki varlığı göz önünde bulundurulduğunda, bu uygulamalar öğretmenler için destekleyici olabilir.

Bu makalede paylaşılan GÖÇ-MAT, bir araştırma ve geliştirme projesi olup Türkiye'deki mülteci nüfusu göz önüne alınarak, devlet okullarında örgün eğitime dahil olmuş mülteci statüsündeki çocuklar ile çalışan okul öncesi ve sınıf öğretmenlerin matematik eğitimi alanındaki muhtemel ihtiyaçları düşünülerek gerçekleştirilmiştir. GÖÇ-MAT kapsamında yürütülen karma desenli ya da nitel araştırmalarda ise, öğretmenlerin bu müdahale programına katılımlarının çeşitli pedagojik inanışlarındaki muhtemel etkisi ve değişimi ve mülteci ailelerin çocuklarının eğitimine yönelik inanış ve uygulamaları incelenmiştir. Bu makalede ise spesifik olarak, GÖÇ-MAT'a katılmış öğretmenlerin mülteci öğrencilerin muhtemel ihtiyaçlarını göz önüne alarak matematik dersi geliştirme ve uygulama süreçlerine odaklanılmıştır. Araştırma kapsamında, ele alınan spesifik araştırma sorusu ise şu şekildedir: GÖÇ-MAT'a katılan öğretmenlerin çokkültürlü sınıflarında dil yetkinliği çeşitli seviyelerde olan öğrencileri göz önüne alarak hazırlayıp uyguladıkları örnek matematik dersleri hangi özelliklere sahiptir?

Kavramsal Çerçeve

GÖÇ-MAT projesi, genel hatlarıyla matematik öğrenme sürecinin sosyokültürel bir dokusu olduğunu ileri süren ve Vygotsky'yi temel almış bir yaklaşımın üzerine kurulmuştur. Vygotsky (1978) çocukların matematik öğrenme sürecinin temel öğelerinden birinin yetişkinler ve akranları ile kurdukları sosyal ilişkiler olduğunu söyler. Bu bakış açısına göre, sosyal ilişkiler ile birlikte, sosyal iletişimin kaçınılmaz birer öğesi olan dil ve kültürün öğrenme üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu kuramı temel alan çalışmalar, sosyal etkileşim, kültürel farklılık ve dil yeterliliği, ailenin kültürel mirasları gibi dinamiklerin çocukların matematik öğrenme süreçlerini etkilediğini, bu dinamiklerin dikkate alınmadığı eğitim ortamlarının ise çocuklar için dezavantajlar oluşturabildiğini ortaya koymaktadırlar (Alleksaht-Snyder ve Hart, 2001; Lave ve Wenger, 1991, Lerman, 2001; Tudge ve Doucet, 2004).

Bu makalede ele alınan GÖÇ-MAT projesi, mülteci öğrencilerin yoğun olduğu sınıflarda, matematik öğrenmenin sosyokültürel bir süreç olduğu varsayımından yola çıkarak tüm öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini desteklemeyi hedeflemiştir. Bu doğrultuda, okul öncesi ve sınıf öğretmenleri ile iki yıl süresince çokkültürlü sınıflar için matematik etkinlikleri tasarlama, ders planları geliştirme ve uygulama konularında çalışılmıştır. Bu ders planları şu temel özellikler çerçevesinde tasarlanmıştır: 1. Sosyal ilişkilerin iş birlikli öğrenme yoluyla desteklenmesi 2. Matematik derslerinde oyun temelli uygulamalara yer verilmesi 3. Farklı dil yetkinliklerinin matematik öğrenme üzerindeki etkisi sebebiyle çoklu temsillerin kullanılması 4. Çocukların sosyokültürel ve tarihi değerlerinin anlamlı şekillerde öğrenme sürecine dahil edilmesi. Bu dört temel öğeden oluşan çerçeve, çocukların matematik öğrenme süreçlerini olumlu şekillerde desteklediği uzun yıllardır kanıtlanmış uygulamaların, çokkültürlü sınıflardaki çocukların muhtemel ihtiyaçları göz önüne alınarak bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. Bir sonraki bölümde her bir öğeye ilişkin alanyazın ve bu uygulamaların çokkültürlü sınıflar için taşıdığı potansiyeller kısaca paylaşılmıştır.

İş birliğine Dayalı Matematik Eğitimi

İşbirliğine dayalı öğrenme, matematik öğrenme deneyimini öğretmenden bilginin tek yönlü aktarıldığı bir deneyim olmaktan çıkararak, öğrencilerin fiziksel olarak bir arada olmalarını ve aynı zamanda birlikte matematiği öğrenebilmelerini sağlar (Parks, 2014). Matematik derslerinde, grup etkinliklerine yer verildiğinde, öğrenciler süreçte aktif rol alırlar ve akran öğrenmesi sayesinde ileri seviye düşünme becerileri edinirler (Cohen ve Lotan, 2014). Öğrenciler arasında dil ve kültür farklılıkları olan çokkültürlü sınıflarda bu yöntem, iletişimi artırma ve matematiksel düşünme süreçlerini destekleme açısından önemli bir potansiyele sahiptir (Featherstone ve diğerleri, 2011). Çocukların grup çalışmaları yoluyla sosyal etkileşim içerisinde olmasını destekleyen matematik etkinlikleri, farklı yetenek, bireysel özellik ve dil becerileri olan çocukları öğrenme ortamının aktif katılımcısı yaparak, demokratik bir sınıf kültürünün yerleşmesine ve ileri düzey matematiksel düşünme etkinliklerine katılımlarına olanak sağlar (Cohen ve Lotan, 2014). Bu sebeple, GÖÇ-MAT öğretmen eğitimi uygulamalarında iş birliğine dayalı matematik öğrenme deneyimlerine yer verilmiştir.

Oyunlaştırılmış Öğeler Barındıran Ders Uygulamaları

Matematik etkinliklerine oyun barındıran öğeler entegre edildiğinde çocukların matematik dersine daha anlamlı ve istekli katılımı sağlanabilir (Parks, 2014). Çokkültürlü sınıflarda, oyun temelli matematik etkinliklerinin hem sözel hem de dile dayalı olmayan etkileşimi ve matematiksel dil kullanımını cesaretlendirerek yaratıcı matematiksel fikirlerin ortaya çıkmasına zemin hazırladığı bilinmektedir (Lillemyr ve diğerleri, 2011; Parks, 2014). Matematik öğretim programlarına oyun temelli uygulamaların entegre edilmesi öğrencilerin kendini rahat hissetmesi, motive olması ve etkinliklerde aktif rol almasını destekler (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2018). Bu durum mültecilik ve göç deneyimi olan öğrencilerin bulunduğu sınıflarda her öğrenci için bir destek mekanizması yaratma potansiyeline sahiptir. Bu yaklaşımdan yola çıkarak, GÖÇ-MAT matematik etkinlikleri, ders planları ve uygulamalarında oyun temelli öğelere yer verilmesine özen gösterilmiştir.

Matematiksel Bilginin Çoklu Temsillerine Dayalı Matematik Eğitimi

Matematiksel bilginin nasıl ifade edildiği ve edilmesi gerektiği uzun yıllardır birçok çalışmada ele alınmıştır (Dienes, 1969; Lesh, 1979; Pape ve Tchoshanov, 2001; van Someren ve diğerleri, 1998). Bu çalışmalar arasında, Lesh'in (1979) geliştirdiği çoklu temsiller modeli matematik eğitimi alanyazınında sıklıkla başvurulan modellerden biridir (Olkun ve Toluk-Uçar 2012; van de Walle ve diğerleri, 2013). Bu modelde, matematiksel bilginin birbiri ile etkileşime girebilen şu beş farklı temsil biçiminden bahsedilir: (1) Yazılı semboller (2) Resimler (3) Sözel semboller (4) Somut nesnelere ve (5) Gerçek yaşam durumları. Çoklu temsil modeline göre, matematiğin anlamlı şekilde öğrenilebilmesi için öğrencilerin matematik kavramlarını, gerçek hayat durumlarından yola çıkarak, resimlerle, somut nesnelere, sembollerle ifade etmesi ve aynı zamanda sözel dil kullanarak matematiksel düşünme süreçlerini açıklamaları öngörülmektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2012). TTKB'nin yayınlamış olduğu son ilkökul matematik öğretim programında (TTKB, 2018) bilginin farklı temsil biçimlerinden faydalanılması önerilmekte, birçok ülkenin öğretim programı içeriğinde çoklu temsil vurgusu yapılmakta (bkz. Common Core State Standards Initiative [CCSS], 2010; Ministry of National

Education [MoE], 2020) ve çoklu temsil önemli bir süreç becerisi olarak ele alınmaktadır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

Matematiksel bilginin yalnızca sözel dil ile değil, yukarıda paylaşılan bu 5 farklı temsil biçiminde ele alınması, dil yetkinlikleri farklı düzeylerde olan çocukların matematik öğrenmesini desteklemede özellikle önemlidir. Anadilinde eğitim görmeyen çocukların matematik gibi sayısal düşünmeyi gerektiren alanlarda diğer disiplinlere kıyasla daha az desteğe ihtiyacı olacağına dair yaygın kanı son yıllarda yapılmış çalışmalar ile değişmiştir (Gottlieb ve Ernst-Slavit, 2013). Matematiksel bilginin ediniminde, dil sadece bir araç değildir; dil matematiksel kavram oluşumu sürecini sağlayan temel bir mekanizma görevi görebilmektedir (Radford, 2000). Bu sebeple, çoklu duyuya hitap eden eğitim materyalleri ile ders anlatma (Gottlieb ve Ernst-Slavit, 2013), iletişimi yalnızca sözel iletişim ile sınırlamayıp beden dili işaretlerinin farkında olma (Habib ve diğerleri, 2013; Villegas, 2002), konular bazında matematiksel terminolojiye ait akademik kelimeleri belirleme ve ders sırasında bu kelimeleri vurgulayıp ön plana çıkararak öğrenciler ile iletişim kurma (Olkun ve Toptaş, 2007), görsel unsurların kullanılması yoluyla matematiğin akademik dilinin vurgulanması gibi yöntemler ile (Gottlieb ve Ernst-Slavit, 2013) çocukların öğrenmelerine destek olunur. Özetleyecek olursak, çoklu temsillerin (somut materyaller, beden dili, sanal materyaller, çizimle temsiller, sözel ve sembol ile temsiller) kullanılması özellikle dezavantajlı koşulları olan öğrenciler için bir kazançtır. Bu sebeple, GÖÇ-MAT öğretmen eğitimlerinde, çoklu temsillerin kullanımı sık sık örnek uygulamalar ile ele alınmıştır.

Kültüre Duyarlı Matematik Eğitimi

Kültüre duyarlı matematik eğitimi, her çocuğun adil bir şekilde matematik eğitimine erişiminde önem arz etmekte, bu konu son yıllarda matematik eğitimi alanyazınındaki temel konular arasında yerini almaktadır. Çocukların okulda konuşulan dile hâkim olmaması, matematik dersi için gerekli kaynakları edinememeleri, etraflarında matematik ödevlerine destek veren yetişkinlerin olmaması, bazı kültürel gruplardan gelen çocukların matematikte başarılı olamayacaklarına dair önyargılı inanışlar öğrencilerin matematik derslerinin aktif katılımcısı olmasını ve matematik başarılarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Celedón-Pattichis ve diğerleri, 2018). Bu konuda alınması gereken önlemler arasında her çocuğun matematik öğrenebileceğine dair inancın çocuklarda yerleşmesi, okul matematiği ve çocuğun günlük yaşamı arasında bağ kurulması, çocuğun anadilinin matematik öğrenmek için bir kaynak olduğunun fark edilip dil konusunda destek sağlanması yer alır (Bartell ve diğerleri, 2017; Celedón-Pattichis ve diğerleri, 2018).

Kültüre duyarlı matematik eğitimi, yukarıda bahsettiğimiz GÖÇ-MAT projesinde ele alınan temel özellikler ile iç içe ele alınabilir. Örneğin, iş birliğine dayalı öğrenmeye yer verilen çokkültürlü matematik eğitimi ortamlarında çocukların cinsiyet, anadil, mizaç, sosyoekonomik durum gibi farklılıkların sosyal ilişkilerini ve grup içi etkinliklere katılımlarını olumsuz etkilememesine özen gösterilmelidir (Featherstone ve diğerleri, 2011). Ya da matematiksel bilginin farklı temsil biçimleri ele alınırken, yalnızca baskın kültürden gelen çocuklara değil, tüm çocuklara hitap edebilen temsil biçimlerinin ve içeriklerin kullanılması gerekir. Bu süreçler boyunca, ailelerin çocuğu tanıma ve matematik eğitime destek olmada kaynak olabileceğinin farkına varılması önemlidir. Özetle, GÖÇ-MAT kapsamında verilen öğretmen eğitimlerinde kültüre duyarlı matematik eğitiminin altı çizilmiş ve kültüre duyarlı pedagojik uygulamaların

matematik ders planlarında ne şekillerde yer alabileceği konusunda öğretmenler ile çalışılmış, bu çalışmaların ders uygulamalarına yansımaları incelenmiştir.

Yöntem

Araştırma Bağlamı

GÖÇ-MAT, 2017-2019 eğitim-öğretim yıllarında, mülteci statüsünde olan çocukların yoğun olduğu sınıflarda çalışan okul öncesi ve sınıf öğretmenleri, öğrencileri ve aileler ile gerçekleştirilmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (MEB ÖYGGM) ile iş birliği içerisinde, Türkiye’de mülteci öğrenci yoğunluğunun en yüksek olduğu şehirler Gaziantep, Hatay, Şanlıurfa ile birlikte Ankara’da, kısaca dört farklı şehirde yer alan devlet okullarında ve üniversitelerde gerçekleştirilmiştir. GÖÇ-MAT kapsamında öğretmenler iki yıl süresince şu dört temel uygulamaya katılmışlardır: (1) “Çokkültürlü Eğitim”, “Çoklu Temsiller ile Matematik Öğretimi”, “Mültecilik Deneyimi olan Aile ve Çocukları Destekleme” gibi konuların ele alındığı bilgi paylaşım oturumları; (2) Araştırma ekibinin ve öğretmenlerin örnek matematik ders planları hazırlayarak, bu planları sınıflarda uygulamaları; (3) Bu örnek matematik ders anlatımlarının video kayıtlarının alınması ve sonrasında bu videoların odak grup görüşmeleri yoluyla öğretmenler ve araştırmacılar ile birlikte incelenmesi; ve (4) Mülteci aileler, öğrenciler ve öğretmenler ile birlikte çok dilli aile matematik atölyelerine katılım. Projenin son döneminde, gönüllü öğretmenler aile ve çocuklar ile gerçekleştirilen bu çok dilli aile matematik atölyelerini kendileri yönetmişler ve video kayıtlarını almışlardır. Bu makalede ele alınan araştırma, öğretmen eylem araştırması öğeleri içeren, nitel yöntemlerin kullanıldığı bir araştırma desenine sahiptir.

Katılımcılar

GÖÇ-MAT projesine MEB ÖYGGM’nin sağladığı iletişim ile, yukarıda belirtilen dört farklı şehirde yer alan devlet okullarında, mülteci öğrenci sayısı en yüksek olan öğretmenler davet edilmiştir. GÖÇ-MAT çalışmalarına farklı zaman ve şekillerde dahil olan öğretmen sayısı daha fazla olmakla birlikte, 26 gönüllü öğretmen tutarlı bir şekilde iki yıl boyunca proje eğitimleri ve etkinliklerinde yer almıştır. Bu 26 öğretmen arasından, 10 öğretmen GÖÇ-MAT ders planları geliştirme, kendi sınıflarında uygulama ve bu uygulamalarını video yoluyla kayıt altına alma konusunda gönüllü olmuşlardır. 9 öğretmen kendi planlarını hazırlayıp uygularken, bir öğretmen GÖÇ-MAT araştırmacıların hazırladığı bir ders planını uygulayarak video kaydını almıştır. Bu sebeple, o öğretmenden gelen veri analiz edilirken, örnek planda yer alan uygulamaları analize dahil edilmemiştir. Tablo 1’de öğretmenlerle ilgili ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Tablo 1*Katılımcılar*

Öğretmenin İsmi (Takma isimler)	Cinsiyet	Alan (GÖÇ-MAT'ın ilk yılında)	Çalıştığı Şehir	Öğretmenlik Deneyimi	Çokkültürlü Sınıflarda Öğretmenlik Deneyimi	Sınıfındaki Mülteci Öğrenci Sayısı
Zeynep	Kadın	Okul öncesi öğretmeni	Ankara	29 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	Uzun yıllar Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Projenin ilk yılında İran ve Ukrayna'dan gelmiş 2 öğrenci; ikinci yılında Irak'tan gelmiş 6 öğrenci
Yaman	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Gaziantep	16 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	16 yıl Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 16 öğrenci
Berrin	Kadın	1. sınıf öğretmeni	Hatay	9 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	Deneyimi yok	Suriye'den gelmiş 24 öğrenci
Giray	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Hatay	19 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	19 yıl Türkiye'nin güneyinde Türkçe ve Arapça konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 22 öğrenci
Derya	Kadın	2. sınıf öğretmeni	Hatay	13 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	13 Türkiye'nin güneyinde Türkçe ve Arapça konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 12 öğrenci
Burak	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Şanlıurfa	11 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	11 yıl Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 7 öğrenci

Tablo 1

(Devam)

Öğretmenin İsmi (Takma isimler)	Cinsiyet	Alan (GÖÇ-MAT'ın ilk yılında)	Çalıştığı Şehir	Öğretmenlik Deneyimi	Çokkültürlü Sınıflarda Öğretmenlik Deneyimi	Sınıfındaki Mülteci Öğrenci Sayısı
Faruk	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Şanlıurfa	13 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	13 yıl Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 12 öğrenci
Emre	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Şanlıurfa	11 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	11 yıl Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 9 öğrenci
Baki	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Şanlıurfa	5 yıl dezavantajlı mahallelerde yer alan okullarda	5 yıl Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 15 öğrenci
Salih	Erkek	1. sınıf öğretmeni	Şanlıurfa	9 yıl farklı şehirlerdeki küçük köylerde	9 yıl Türkiye'nin doğusunda Türkçe ve Kürtçe konuşan çift dilli öğrenciler ile çalışmış	Suriye'den gelmiş 4 öğrenci

Veri Toplama Süreci

GÖÇ-MAT'ın ilk yılında, araştırmacılar bu makalenin kavramsal çerçeve bölümünde ayrıntılı şekilde anlatılan dört temel özelliği barındıran matematik ders planları geliştirmiş ve bu ders planlarını gönüllü öğretmenlerin sınıflarında uygulamışlardır. Ders planlarında, matematiğin bütün konularına (sayı hissi, geometri, ölçme, cebirsel düşünme, veri analizi) entegre edilebilen ve uygun öğrenme ortamı oluşturabilen örüntüler konusuna odaklanılmıştır. GÖÇ-MAT'ın çevrimiçi sayfasından bu ders planı örneklerine ulaşılabilir (<https://gocmat.com>). Sonrasında iki yıl içerisinde toplam iki farklı oturumda tüm öğretmenler ile bu ders uygulamalarının video görüntüleri birlikte incelenmiş, güçlü ve güçsüz yönleri tartışılmıştır. Proje'nin ikinci yılının son eğitim-öğretim döneminde ise gönüllü öğretmenlerden GÖÇ-MAT'ta ele alınan temel prensipleri içeren kendi ders planlarını hazırlayıp uygulamaları ve bu derslerini video yoluyla kayıt altına almaları istenmiştir. Okul öncesi öğretmeni Zeynep'in, mülteci

statüsündeki aileler ve çocukları ile gerçekleştirilen çok dilli aile matematik atölyesi için geliştirip uyguladığı matematik ders videosu kullanılmıştır. 1. sınıf öğretmenleri Giray ve Burak kendi sınıflarında ders esnasında uyguladıkları matematik dersi videolarını araştırmacılar ile paylaşmışlardır. Giray Öğretmen iki farklı ders videosu gönderirken, Burak Öğretmen tek ders videosu göndermiştir. Şanlıurfa'dan katılan tümü 1. sınıf öğretmeni olan 4 öğretmenin birlikte geliştirip uyguladıkları bir matematik ders videosu kullanılmıştır. Benzer şekilde, Hatay'dan Giray Öğretmenin de yer aldığı toplam 3 öğretmenin, çok dilli aile matematik atölyeleri için birlikte geliştirip uyguladıkları bir matematik ders videosu kullanılmıştır. Özetle, bu araştırma kapsamında, öğretmenlerin yürüttüğü her biri yaklaşık 40 dakika olan, toplam 6 farklı ders videosu incelenmiştir.

Veri Analizi

Verilerin analizinde ele alınan tüm videolarda, kameralar sınıfların arka köşesine yerleştirilmiş olduğundan görüntülerde daha çok öğretmenler yer almaktadır. Veri analizinde videolar ikişer defa izlenerek öğretmenlerin videolarda yer alan (1) söylemleri, (2) vücut dilleri, (3) kullandıkları materyaller ve görseller, (4) çocuklar ile kurdukları ve (5) çocuklar ve ailelerin kendi aralarında kurmasını sağladıkları etkileşimlere, kısaca beş farklı alana dikkat edilmiştir. Analiz yapılırken, bu beş alanın birer başlık olarak yer aldığı bir değerlendirme protokolü kullanılmıştır. Analiz sürecinde Saldaña'nın (2013) önerdiği iki aşamalı kodlama yöntemi kullanılmıştır. İlk aşamada videolar izlenirken özellikle görsel verilerin kodlanmasında yardımcı olan betimleyici kodlar (örneğin, beden kullanımı) ve ders içeriklerinde bulunması beklenen özellikler düşünülerek hipotez kodlar (örneğin, iş birliğine dayalı uygulama) (Saldaña, 2013) ile veri analiz edilmiştir. İkinci aşamada ise, videoların tekrar üzerinden geçilmiş, hem kodlar arasındaki örüntülere dikkat edilmiş hem de bu örüntüler, GÖÇ-MAT ders planlarına rehberlik eden dört temel özellik göz önüne alınarak kategoriler belirlenmiştir. Analiz sürecinde kullanılan değerlendirme protokolünde, videolarda dikkat edilmesi gereken beş farklı alan ve GÖÇ-MAT ders planlarına rehberlik eden dört temel özellik bir matris şeklinde yer almıştır. Veri analizini öncelikli olarak makalenin birinci yazarı yapmış, diğer iki yazar ise veri analizini incelemiş ve analiz süreci birlikte sonuçlandırılmıştır.

Etik Konular

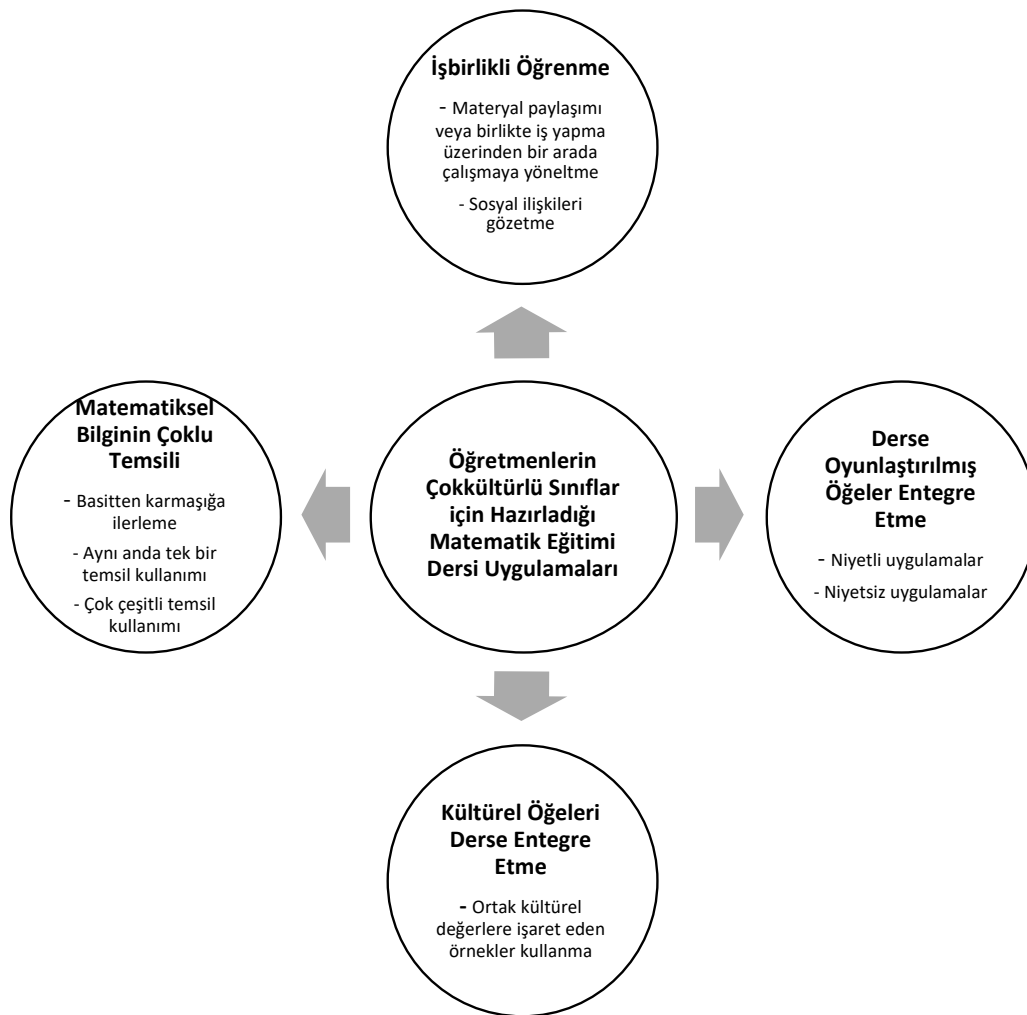
GÖÇ-MAT projesi kapsamında yapılan araştırmaların etiğine uygun olduğu, TED Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 07.09.2017 tarih ve 2017/70 sayılı karara göre oy birliği ile kabul edilmiştir. Sonrasında, araştırmanın yürütülmesi için izin alınan MEB ÖYGGM, mülteci öğrenci sayısı yüksek olan okullarda çalışan öğretmenlerin iletişim bilgilerini araştırmacılar ile paylaşmıştır. Bu öğretmenler, GÖÇ-MAT projesine ve proje kapsamında yapılan bilimsel araştırmalara gönüllü katılımcı olmaları konusunda davet edilmiştir. Gönüllü öğretmenlerin öğrencilerinin evlerine, ailelerin olası ihtiyaçları göz önüne alınarak farklı dillerde hazırlanmış olan onam formları gönderilmiştir. Bu formlar ile ailelerden hem kendilerinin hem de çocuklarının GÖÇ-MAT projesi etkinlikleri ve yürütülen araştırmalara katılımları için izin alınmıştır. Proje etkinlikleri süresince sözel onamlar da alınmış, aile, öğretmen ve çocukların projede gönüllü ve istekli şekilde yer almalarına dikkat edilmiştir.

Bulgular

İncelenen matematik dersi video kayıtları, GÖÇ-MAT kapsamında öğretmenler ile çalışılan dört temel özellik çerçevesinde analiz edilmiştir. Şekil 1’de görüldüğü üzere, her bir temel özellik ana başlık olarak kullanılmış, bu başlıkların altında öne çıkan temalar açıklanarak bulgular sunulmuştur. Bulgular video görüntülerinden elde edilen temsil gücü yüksek görüntü kareleri ya da araştırma sorusunu cevaplayabilecek önemli görüntü kareleri ve öğretmenlerin sözel ifadeleri ile birlikte açıklanmıştır.

Şekil 1

GÖÇ-MAT’a Katılan Öğretmenlerin Çokkültürlü Sınıflar için Hazırladığı Matematik Eğitimi Dersi Uygulamalarında Öne Çıkan Özellikler



İş birliğine Dayalı Öğrenme Ortamlarının Yaratılması

Araştırma kapsamında incelenen videolarda, GÖÇ-MAT ders planını uygulayan Yaman Öğretmen dışında, tüm öğretmenler derslerine sınıfa yönelttikleri açık uçlu sorularla, yani büyük grup ile soru-cevap yöntemini kullanarak başlamışlardır. İş birlikli öğrenme olanağı

sağlayan küçük grup çalışmalarına ise derslerin ikinci kısmında yer vermişlerdir. Yaman Öğretmen ise, dersin başlamasından kısa bir süre sonra çocukları küçük gruplar halinde birlikte çalışmaya yönlendirmiş, ders sonuna kadar çocuklar grup halinde bir arada çalışmışlardır. İş birlikli öğrenme uygulamalarına ilişkin öne çıkan temalar, öğretmenlerin materyal paylaşımı ya da ortak etkinlikler yoluyla çocukları ve aileleri birlikte çalışmaya sevk etmeleri ve bu süreçte sosyal etkileşimi gözettikleri yönündedir. Ortalama 40 dakika süren ders videolarının yaklaşık ilk 20 dakikasında, öğretmenler konuyu kısaca tanıtip özetlerken bir yandan öğrencilere sık sık açık uçlu sorular sormuşlar ve öğrenciler parmak kaldırarak ya da nadiren toplu olarak bu sorulara cevap vermişlerdir. Tüm öğretmenlerin, genellikle öğrencilerin isimlerini kullanarak onlara söz verdikleri görülmüştür. Bu görüntülerde göze çarpan ve Görsel 1’de örneklendirilen bir örüntü, mülteci öğrenciler de dahil olmak üzere, öğrencilerin büyük çoğunluğunun derse katılma ve matematik sorularına cevap verme konusunda istekli olduklarını göstermektedir.

Görsel 1

3 ? 9 ? 15 ? 18 ? Sayı Örüntüsündeki Eksik Sayıları Söylemek İsteyen Öğrenciler, Hatay



Öğretmenlerin her defasında farklı öğrencilere söz vermeye gayret gösterdikleri, bazı öğretmenlerin bu konuda “Sen daha önce kalktın, şimdi başkasına söz verelim” gibi açık ifadeler kullandıkları fark edilmiştir. Bununla birlikte, öğretmenlerin parmak kaldırmayan öğrencileri konuşurma konusunda bir çaba göstermemeleri dikkat çekmiştir. Tüm videolarda, öğretmenlerin grup etkinlikleri sırasında öğrencilerin arasında gezdiği, sorular sorduğu, müdahaleci olmayacak şekilde destek sağladıkları ve zaman zaman Görsel 2’de görüldüğü üzere, öğrencilerin göz hizasına eğilerek iletişim kurmaya çalıştıkları görülmüştür.

Görsel 2

Küçük Grup Matematik Etkinliği Sırasında Çocuklar ve Aileler ile Çalışan, Biri Aynı Masaya Oturmuş, Diğeri Göz Hızasında Eğilmiş İki Öğretmen, Şanlıurfa



Öğrencilerin grup arkadaşlarını kendileri seçtikleri bir etkinlikte Burak öğretmenin “grubunuza erkeklerden de seçelim, kız ve erkek birlikte olsun” diyerek farklı cinsiyetteki öğrencileri birlikte çalışmaya cesaretlendirdiği görülmüştür. Videolarda dikkat çeken önemli bir ayrıntı, çocukların grup çalışmaları konusundaki istekliliğidir. Örneğin, Burak Öğretmen öğrencilere grup şeklinde mi yoksa bireysel mi çalışmak istediklerini sorduğunda, çocuklar ağız birliği içinde birlikte çalışmak istediklerini söylemişlerdir. Zeynep Öğretmen ve Hatay’dan katılan 4 öğretmenin aile ve çocuklar için hazırlayıp kaydettikleri derslerinde, açık şekillerde veli ve çocukları yönlendirmemelerine rağmen, çocuklar ve aileler kendi aralarında fiziksel yakınlık kurarak, sözel iletişim yoluyla ve materyal paylaşarak, birlikte çalışmışlardır. Bu derslerin yapıldığı sınıflarda, öğretmenler ders öncesi, Görsel 3’teki gibi küçük gruplar şeklinde oturmaya izin verecek şekilde masalar hazırlamışlardır. Etkinlik sırasında ise küçük gruplara paylaşım üzere materyaller vermişlerdir. Bir diğer deyişle, sınıf tasarımı ve materyal sunumu katılımcıların birlikte çalışması ve iletişim kurmalarına olanak sağlamıştır.

Görsel 3

Matematik Dersi için Küçük Grup Çalışmalarına Olanak Sağlayan Bir Sınıfın Seçilmesi, Gaziantep



Giray Öğretmen, bu araştırma kapsamında kendi sınıfında çektiği iki farklı ders videosu paylaşmış, bunun sebebi olarak ilk çekim yaptığı videoyu izlediğinde, çok memnun kalmadığını

belirtmiştir. İncelenen bu iki video arasındaki en çarpıcı fark, ikinci video çekiminde Giray öğretmenin çocukları ikili ve üçlü gruplar halinde, materyaller vererek çalışmaya sevk etmiş olmasıdır. Bir diğer deyişle, öğretmen grup çalışması entegrasyonunu dersi iyileştirmek için kullanmıştır. Videolarda görülen kritik bir an ise Burak Öğretmenin öğrencilerin üçlü ve dörtlü gruplar halinde tahtada materyaller ile çalıştığı bir esnada “çok zaman geçiyor” diyerek öğrencileri tekrar bireysel çalışmaya yönlendirmesi olmuştur. Bu durum, öğretmenlerin iş birlikli grup çalışmalarına dair yaygın kaygılarından birini yansıtmıştır.

Oyunlaştırılmış Öğeler Barındıran Ders Uygulamaları

Matematik derslerine oyun ya da oyunlaştırılmış öğelerin entegre edildiğine dair ipuçları yakalanmıştır, fakat bu uygulamalara az rastlanmıştır. Burak Öğretmen matematik dersine bir tahmin etme oyunu ile başlamıştır. Görsel 4'te görülen etkileşimli tahta üzerinde günlük yaşama dair, örüntüler içeren fotoğraflar gösterirken, yalnızca küçük parçaları göstererek öğrencilerden fotoğrafların tamamını tahmin etmelerini istemiştir. Bu şekilde öğrencilerde merak uyandırmıştır.

Görsel 4

Etkileşimli Tahta Üzerinde, Örüntüler Barındıran Günlük Yaşam Fotoğraflarını Tahmin Etme Oyunu, Şanlıurfa



Şanlıurfa'da aile ve çocuklar ile gerçekleştirilen matematik etkinliğinde ise, yukarıda Görsel 2'de görülebileceği üzere, aile ve çocuklar önlerindeki toplarla birer örüntü oluşturmuşlardır. Öğretmenler, aile ve çocuklardan gözlerini kapatmalarını isteyerek önlerindeki örüntülerini bozmuşlar, sonrasında hatırlayıp örüntülerini tekrar ilk haline getirmelerini istemişlerdir. Bu oyunlaştırmış etkinlik, çocukların merak ve neşe ile etkinliğe katılmalarını sağlamış, artan konuşmalar ve kahkahalardan anlaşıldığı üzere derse keyif verici bir doku kazandırmıştır. Son olarak, öğretmenlerin küçük grup çalışmaları sırasında çocuklara birim küp, geçmeli küpler, el işi malzemeleri verdikleri etkinliklerde, çocukların öğretmenlerin yapılmasını istediği örüntüleri yaptıkları fakat bir yandan bu materyaller ile oynadıkları fark edilmiştir. Örneğin, birim küp parçalarını gözlerine tutup arkadaşlarını güldürme, örüntü içeren şekilleri birbiri ile konuşturma, hayallerindeki canlılar ya da aşına oldukları karakterleri geçmeli küpler ve birim küpler ile yapmak gibi. Görsel 5'te görülen, okul öncesi dönem çocukların örüntü içeren tırtıl tasarlama etkinliği esnasındaki oyuncu davranışları da dikkat çekmiştir. Özetle, bu durumlar niyetli birer oyun entegrasyonuna işaret etmese de öğretmenlerin materyal

seçimi ve bu anlarda müdahaleci yaklaşmaması sayesinde, çocukların oyun da oynayarak matematik etkinliğine katıldıklarını göstermiştir.

Görsel 5

Aile ve Okul Öncesi Dönem Çocukları Tekrar Eden Örüntüler Oluştururken, Ankara



Matematiksel Bilginin Çoklu Temsili

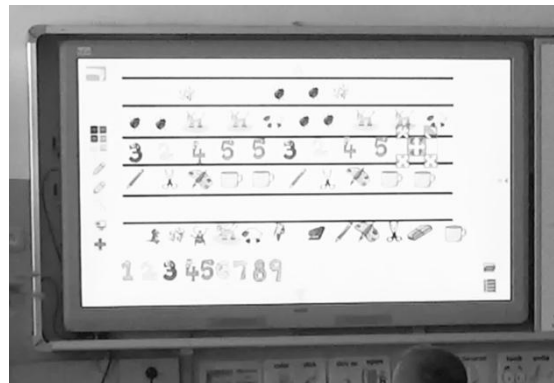
İncelenen ders videolarında matematiksel bilginin farklı temsillerinin kullanıldığı ve aynı ders içerisinde de farklı temsil biçimlerine yer verildiği gözlemlenmiştir. Ders akışlarında ortaya çıkan bir benzerlik, öğretmenlerin örüntüler konusunu ele alırken basitten karmaşığa doğru ilerlediği yönündedir. Öğretmenler, genellikle derslere günlük yaşamdan fotoğraflar, müzikli oyunlar, çocuklara hitap eden kısa videolar ile başlamışlar, sonrasında sayı ve şekil örüntüleri, semboller ile devam edip derslerin sonlarına doğru öğrencilerin daha aktif olduğu (kağıt üzerinde ya da düşünme araçları ile çalışma gibi) etkinliklere geçmişlerdir.

Gerçek Yaşam Durumları, Resimler, Soyut Materyaller

İncelenen videolarda tüm öğretmenlerin günlük yaşamdan görseller, çeşitli resimler kullandıkları, Görsel 6 ve 7'de görüldüğü üzere bu resimleri kâğıt ya da etkileşimli tahta üzerinde öğrencilerle paylaştıkları görülmüştür. Günlük yaşam örnekleri kaldırım taşları, mimari örnekler, hayvan desenleri, kilim desenleri, yiyecek fotoğrafları, dans, halay, tekerlemelerde yer alan örüntüler gibi geniş bir içerik ile öğrencilere sunulmuştur.

Görsel 6

Resimler İçeren Örüntü Örnekleri, Şanlıurfa



Görsel 7*Örüntü İçeren Günlük Yaşam Örnekleri Paylaşan Okul Öncesi Öğretmeni, Ankara***Sözel Semboller, Beden Dili ve Dilin Etkin Kullanımı**

Proje kapsamında öğretmenlerle matematiğin akademik dili ve ilgili günlük dilin kullanımı konusunda çalışılmış, dolayısıyla ders videolarında öğretmenlerin dil kullanımına da odaklanılmıştır. Öğretmenlerin ders anlatırken, akademik bir dilden ziyade günlük bir dil kullandıkları fark edilmiştir. Örneğin; “örüntünün kuralı”, “sıradaki öge nedir?”, “eksik olan öge”, “dizilim”, “belirli bir düzen” “tekrarlayan örüntü” gibi ifadeler çok nadir kullanmış bu söz öbekleri yerine daha çok “sıradaki nedir?”, “bundan sonra ne gelir?”, “burayı bana söyler misin?”, “eksik olan hangisi?” “aradaki hangisi?”, “arkasından ne gelir?” gibi günlük bir dil kullandıkları görülmüştür. Sayılar ve farklı geometrik şekillerin isimleri ise sık sık kullanılmıştır. Öğretmenlerin tümünün dili net, çok hızlı olmayacak şekilde, anlaşılır, vurgulu ve tekrarlar barındırarak kullandıkları dikkat çekmiştir.

Öğretmenlerin tümünün beden dillerini yukarıda bahsedilen sözel ifadeler ile paralel şekilde kullandıkları görülmüştür. Görsel 8’de okul öncesi öğretmeni Zeynep’in dikkat edilmesi beklenen örüntü öğelerini parmağı ile takip etmesi, benzer şekilde bir sonraki bölümde Görsel 10’da Giray Öğretmenin eliyle sayıları göstermesi bu duruma birer örnek oluşturmaktadır.

Görsel 8*Örüntü Öğelerine Parmağıyla İşaret Ederek Dikkat Çeken Bir Okul Öncesi Öğretmeni, Ankara*

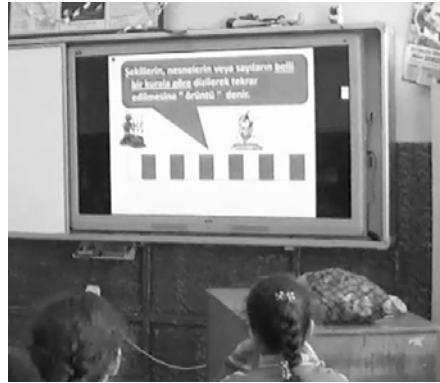
Fotoğraf kareleri ile gösterimi zor olan bir diğer yaygın vücut kullanımı ise yine öğretmenlerin çoğunda gözlemlenmiştir. Örüntülerin ilerleyen ve artan doğasını anlatırken ve örüntü örneklerini sözel olarak ifade ederken, öğretmenlerin bir devinim şeklinde el ve kollarını kullandıkları, öne doğru salınıp, ya da öne ve arkaya doğru ritmik ilerleyerek, bir diğer deyişle çeşitli vücut hareketleri ile sözel olarak ifade ettikleri kavramları destekledikleri görülmüştür.

Yazılı Temsiller

Kavramların yazılı temsillerine aile ve çocukların birlikte katıldıkları derslerde daha az yer verilirken, sınıf içinde yalnızca çocuklar ile yapılan derslerde öğretmenler aşağıda gösterilen farklı biçimlerde yazılı temsillere yer vermişlerdir. Görsel 9'da görüldüğü üzere, öğrencilerle yazılı tanımlar paylaşılmış, bazı sınıflarda bu tanımların öğrencilerden sesli şekilde okunması istenmiştir. Öğretmenlerin yönelttiği problemlerin yazılı hallerinin de zaman zaman etkileşimli tahtalarda yer aldığı görülmüştür.

Görsel 9

Önemli Kısımların Altı Çizilmiş Bir Örüntü Tanımının Öğrencilerle Paylaşılması, Hatay



Görsel 10'da yer aldığı gibi, etkileşimli tahta üzerinde ya da öğretmenlerin sınıfta bulunan tahtaya sayıları yazması ile yazılı matematiksel semboller üzerinden ders işlendiği görülmüştür.

Görsel 10

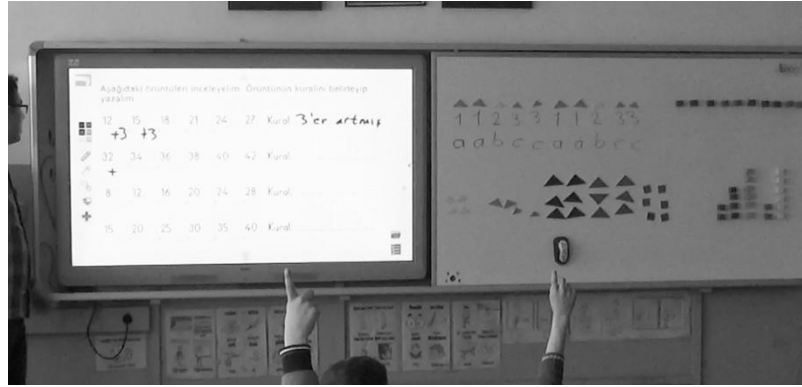
Öğretmen ile Birlikte, Etkileşimli Tahta Üzerinde Yer Alan Sayı Örüntüsünü Bozan Sayıyı Gösteren Bir Öğrenci, Hatay



Aşağıda Görsel 11’de görülen örnekte ise, öğretmen şekillerden oluşan örüntüyü önce sayılar ile bunu yaparken aynı zamanda sözel olarak da belirtmiş, sonra da harfler ile ifade etmiş, bir diğer deyişle, öğrenciler için örüntüyü adım adım somut bir ifadeden daha soyut bir ifadeye büründürmüştür. Tahtanın sol tarafında yer alan kısımda ise yazılı bir şekilde yer alan yönerge takip edilerek örüntülerin kuralı etkileşimli tahta üzerine not edilmiştir.

Görsel 11

Öğrencilerin Erişimine Aynı Anda Sunulmuş Farklı Temsiller: Yazılar, Semboller, Sayılar, Somut Araçlar, Şanlıurfa



Somut Nesnelere, Düşünme Araçları

İncelenen tüm videolarda öğretmenlerin somut nesnelere derslerinde kullandıkları görülmüştür. Kullanılan nesnelere arasında sınıftaki günlük nesnelere (kalemler, kağıtlar gibi), el işi malzemeleri (toplar, bardaklar, kartonlar gibi) ve eğitim materyalleri (birim küpler, mıknatıslı şekiller ve geçmeli küpler) olduğu görülmüştür. Somut nesnelere öğretmenler tarafından kullanılma şekillerinde farklılaşma gözlemlenmiştir. Görsel 12 ve 13’te aktarılmaya çalışıldığı üzere öğrencilerin bu materyaller aracılığıyla masa başında öğretmen ile daha rahat iletişim kurduğu gözlemlenmiş, problem durumunu sözelden daha çok ya da sözel ifadelerle eşlik edecek şekilde elleriyle materyalleri işaret ederek, materyalleri bir araya getirerek örüntü durumunu anlamaya çalışmışlardır.

Görsel 12

Geçmeli Küpler ile Tekrar Eden ve Artan Örüntüler Oluşturan ve Öğretmenlerine Anlatan Öğrenciler, Gaziantep



Görsel 13

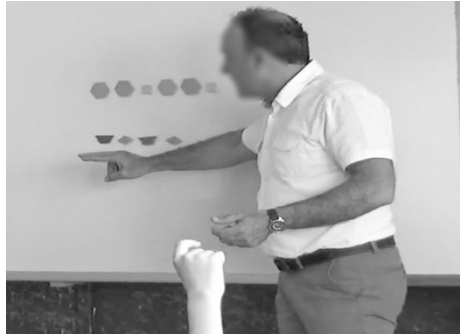
Birim Küpleri Kullanarak Orantısız Şekilde Artan Örüntüler Oluşturan ve Öğretmenlerine Anlatan Öğrenciler, Hatay



GÖÇ-MAT ders planını sınıfında uygulayan Yaman Öğretmen dersin başlarında öğrencilere birim küpler vermiş ve ders sonuna kadar öğrenciler birim küpler ile çalışmışlardır. Diğer öğretmenlerin ise derslere daha çok sözel ve yazılı temsilleri kullanarak başladıkları, Görsel 14'te görüldüğü gibi somut materyalleri önce kendileri örnek olarak gösterip dersin sonlarına doğru öğrencilere materyalleri sundukları görülmüştür. Görsel 15'de ise öğretmenin derste somut araçlar kullandığı fakat çocukların bu materyallere dokunmadan sadece izleyerek ve sözel şekillerde derse katıldıkları gözlemlenmiştir.

Görsel 14

Miknatıslı Şekilleri ile Örüntü Örnekleri Gösteren Bir Öğretmen, Hatay

**Görsel 15**

Küçük Grup Olmuş Öğrencilerin Sözel Olarak Dile Getirdiği Örüntüleri Materyaller ile Oluşturan Öğretmen, Şanlıurfa



Son olarak, derslerde dikkat çeken bir durum, Burak Öğretmen dışında (Görsel 16), öğretmenlerin farklı temsil biçimlerini öğrencilerin erişimine aynı anda sunmak yerine (örneğin, öğrenciler materyaller ile örüntüler yaparken, tahtada yazılı bilgilerin, tanımların, sembol ile gösterimlerin durmaya devam etmesi gibi), farklı temsil biçimlerini sırasıyla kullanması, belirli bir zamanda tek bir temsil biçimini kullanarak ya da öğrencilerin erişimine tek bir temsil biçimi sunarak ders anlatmaları olmuştur.

Görsel 16

Öğrencilere Aynı Anda Sunulmuş Şekilde Resimler, Somut Araçlar, Sayılar ve Semboller ile Gösterim, Şanlıurfa



Kültürel Öğelerin Entegrasyonu

Öğrencilerin kültürlerine ilişkin öğeleri matematik dersinde kaynak olarak kullanıp derse katılımlarını daha anlamlı kılmaya yönelik örnekler iki farklı ders videosunda bulunmuştur. Şanlıurfa'da yapılan aile çocuk matematik etkinliğinin başında, öğretmenler katılımcılar ile "ritim örüntüsü" yapacaklarını söylemişler, halkaya davet edilen aile ve çocuklar ellerini kullanarak tekrar eden örüntüler yapmışlardır (yan yana duranların sırasıyla el çırpma, dizlere vurma, parmak şaklatması). Bu sırada Faruk Öğretmen "Belki size tanıdık gelen bir müzik kullanabiliriz" demiş ve ortak kültürel ezgiler barındıran bir müzik eşliğinde (davul, bağlama, zurna gibi enstrümanları içeren) Görsel 17'de de görüleceği üzere halay çekmeyi andıracak şekilde tekrar eden örüntüler oluşturmaya devam etmişlerdir. Çocukların yanı sıra, annelerin de katılım göstererek, vücutları ile örüntüler oluşturdukları, bu esnada yüz ifadeleri dikkate alındığında herkesin keyifle etkinliğe katıldığı görülmüştür.

Görsel 17

Müzik Eşliğinde Vücutları ile Örüntü Örnekleri Yaratan Aile, Çocuk ve Öğretmenler, Şanlıurfa



Burak Öğretmen hem ortak hem de farklı kültürlere özgü değerleri yansıtan öğelere dersinde yer vermiştir. Dersde örüntüler içeren günlük yaşam örnekleri fotoğrafları göstererek başlamıştır. Bu fotoğraf örnekleri arasında, Türkiye ve komşu ülkelerin bayrakları, Şanlıurfa'nın da yer aldığı geniş bir coğrafi bölgeye özgü kilim desenleri, cami mimarilerinden örnekler ve çeşitli yöresel ve bölgesel yiyecekler yer verilmiştir. Yiyecekler üzerinden örüntülerin incelenmesi sırasında, öğrencilere fark ettikleri örüntüleri sormuştur. Öğretmenin niyetli şekilde seçtiği Halep tatlısı örneğinde Suriye'den gelmiş üç öğrencinin söz alması, öğretmenin hem tatlının yapısındaki tekrar eden örüntü düzeninden hem de yöreye özgü tatlıların benzerlik ve farklılıklardan açık şekillerde bahsetmesi dikkat çekmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırma bulguları GÖÇ-MAT'a katılmış öğretmenlerin, çokkültürlü sınıflarında matematik öğretirken iş birlikli öğrenme, oyun ve kültürel öğelerin entegrasyonu ve çoklu temsillerin kullanımı alanlarında farkındalık sahibi olduklarına işaret etmektedir. Öğretmenlerin, matematik derslerini çocuklar için tanıdık, bildik ve alışageldik öğeler ile birlikte vermeye gayret gösterdikleri görülmüştür. GÖÇ-MAT'a katılan öğretmenler araştırma boyunca aynı eğitimler içerisinde yer almışlardır. İncelenen ders kayıtlarında hepsi örüntüler konusuna odaklanmış olup sınıflarında aynı ya da çok benzer materyalleri kullanmışlardır. Bunlar gibi benzer koşulların yanında, kendi öz deneyimleri, bilgileri, GÖÇ-MAT'ta edindikleri bireysel izlenimleri ve sahip oldukları sınıflardaki farklı sınıf kültürleri ve dinamikler sebebiyle birbirlerinden farklı öğretim ortamları da hazırlamışlar ve farklı yöntemler kullanmışlardır. Bu bakımdan, öğretmen eğitimi programlarında, genel kavramsal çerçevelerin -GÖÇ-MAT'ta yer aldığı şekliyle iş birliğine dayalı öğrenme, oyun ve kültürel öğelerin entegrasyonu ve çoklu temsillerin kullanımı gibi- öğretmenlere özerklik verecek şekilde sunulmasının önemli ve yeterli olduğu söylenebilir.

Araştırma bulgularına göre öğretmenler iş birlikli öğrenme ve çoklu temsillerin kullanımına daha yaygın şekillerde yer verirken, oyun ve kültürel öğelerin entegrasyonuna daha az yer vermişlerdir. Bu durumun temel sebepleri olarak, genelde oyun temelli öğrenme plan ve uygulamalarına okul öncesi eğitim seviyesi sonrası daha az yer verilmesi sayılabilir (Topçu Saygı, 2019). Halbuki, oyun temelli uygulamaların yaş grubu daha ileri olsa da çocukların matematiksel düşünme süreçlerini desteklediği bilinmektedir (Başün ve Doğan, 2019). Kültürel öğelerin entegrasyonun az kullanılmasının sebebi olarak ise GÖÇ-MAT öğretmenlerinin de belirttiği üzere, öğretmenlerin gerek lisans eğitimleri gerekse hizmet içi öğretmen eğitimlerinde bu konu hakkında önceden bilgi ve deneyim edinmemeleri düşünülebilir. Çokkültürlü sınıflarda matematik ve diğer disiplinlerin öğretiminde, çocukların okul dışı kültürel değer ve bilgilerinin, aile pratikleri, tarihleri ve deneyimlerinin eğitim süreçlerine entegre edilmesinin çocukların matematik eğitimine olumlu etkisi olduğu bilinmektedir (Gonzalez ve diğerleri, 2001). Bununla birlikte, pek çok çalışma öğretmenlerin bu konuda kendilerini yetersiz hissettiğini ve çocukların kültürlerine dair bilgileri nasıl öğrenecekleri ve ne şekillerde derslere entegre edeceklerine dair desteğe ihtiyaç duyduklarını göstermektedir (Karataş, 2018; Turner ve diğerleri, 2011). GÖÇ-MAT kapsamında, bu konuda öğretmenlerle çok temel bir seviyede çalışılmış olup, çocukların kültürlerini keşfetme ve eğitimi bu keşifler doğrultusunda tasarlama konusu derin bir şekil ele alınamamıştır. Bu açıdan düşünüldüğünde, katılımcı öğretmenlerin ders videolarında görülen kültürel öğelerin entegrasyonuna ilişkin sayıca az örneklerin, GÖÇ-MAT eğitimi içeriği ile paralel olduğu söylenebilir.

Evlerinde okuldaki resmi dil dışında farklı bir dil konuşulan öğrencilerin sınıflarda okuma, konuşma ve yazma gerektiren etkinliklerde desteğe ihtiyaç duyabilecekleri bilinmektedir (Elbers ve de Haan, 2005). Ortaya çıkan dil farklılıklarını önemseyip bu konuda destek sağlamak ve sınıf içi ortak dil geliştirmek, her bir öğrencinin derse etkin katılımına destek olabilir. Matematiksel bilginin çoklu temsillerinin bu konuda öğrencilere ek öğrenme olanakları sunduğuna dair alanyazında da çalışmalar mevcuttur (bkz. Ahn ve diğerleri, 2015; Elbers ve de Haan, 2005). Çoklu temsillerin (somut materyal, sanal materyal, çizimle temsiller, sözel ve sembolle temsiller) öğretimde kullanılması öğrenen için bir kazanç olarak görülmekle birlikte bir derste çok sayıda farklı materyalin kullanılmasının öğrenmeyi kısmen olumsuz etkileyebileceği de belirtilmiştir (Sarama ve Clements, 2016). Bununla birlikte, materyal kullanımının tek bir zaman dilimine bağlı kalınmadan, uzun zaman içinde matematik derslerinin bir parçası yapıldığı koşulda öğrencilerin matematik başarısını olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (Uribe-Flóres ve Wilkins, 2017). Bu çalışmadaki gibi az sayıda materyalin, zaman zaman bir arada, birçok amaç için kullanılması faydalıdır, böylece öğrenciler materyale değil materyalin temsil ettiği kavrama veya ilişkiye odaklanabilir. Bu bağlamda, özellikle erken çocukluk döneminde bedenlenmiş biliş fikri doğrultusunda vücut kullanımının da faydalı olduğu bilinmeli, örneğin parmakların bir sayma nesnesi olarak iyi bir öğrenme aracı olduğu unutulmamalıdır (Crollen ve Noël, 2015). İncelenen videolarda, okul öncesi öğretmeni Zeynep'in ve aile matematik atölyesini yöneten Faruk Öğretmenin bu tür vücut kullanımına örnek uygulamalar gerçekleştirdikleri görülmüştür.

GÖÇ-MAT'ın başlarında, öğretmenler sınıflarında mülteci çocukların Türkçe öğrenme sürecinde olmalarının matematik öğrenmeleri üzerinde önemli bir etkisi olmayacağına yönelik yaygın yanılgıları (Langer-Osuna ve diğerleri, 2016) daha çok dile getirirken, proje süresince bu yanılgılarını dönüştürmüşlerdir ve dilin matematik öğrenme üzerindeki etkisine dair söylemleri artmıştır (Allext-Snyder ve diğerleri, 2020). GÖÇ-MAT'ta dil bir temsil biçimi olarak ele alınmış ve öğretmenler ile Türkçe öğrenmekte olan çocukları matematik dersleri

esnasında nasıl destekleyecekleri konusunda çalışılmıştır. Bu doğrultuda, matematiğin akademik dilini keşfetme ve derslerde yazılı ve sözel dilin bir arada kullanımı stratejilerine odaklanılmış ve bir matematik sözlüğü (<https://gocmat.com/matematik-sozluqu/>) oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında incelenen ders videolarında ise, çoklu temsillerin yaygın kullanımı gözlemlenirken, öğretmenlerin dile ilişkin proje uygulamalarına daha az yer verdikleri görülmüştür. Örneğin, akademik bir dil yerine daha çok günlük dil kullanarak dersleri anlattıkları görülmüştür. Çakmak ve diğerleri de (2014) matematik eğitimi öğretmen adaylarının benzer şekilde örüntüler konusunda akademik dil yerine günlük dil kullanarak matematiksel kavramları açıkladıklarını kaydetmişlerdir. Bu durumun sebebi olarak, GÖÇ-MAT'a katılan öğretmenlerin, çocukların matematik düşünme süreçleri ile anadil, çift dillilik, ve dillerarası geçiş konularını henüz anlamlandırma sürecinde olmaları sayılabilir (Valencia Mazzanti ve Karsli-Calamak, 2020).

Bu araştırmanın sonuçları, aynı zamanda hizmet içi öğretmen eğitimi alanına katkı sağlayabilir. GÖÇ-MAT'a dahil olan öğretmenler, gönüllülük esasına dayalı ve herhangi bir karşılık olmadan iki yıl süresince projede aktif şekilde yer almışlardır. Araştırma bulgularının gösterdiği üzere, GÖÇ-MAT kapsamında ele alınan konuları sınıf içinde uygulamada istekli olmuşlardır. Bu makalede incelenen bazı videolarda görüldüğü üzere, öğretmenler mülteci aileler ve çocuklar ile yürütülen aile matematik atölyelerine liderlik yapma konusunda da isteklilik göstermişlerdir. Proje süresince mülteci öğrencileri tanıma ve anlama konusunda ilgili olmuş (Alleksaht-Snider ve diğerleri, 2020) aileler hakkında fikirlerini olumlu şekillerde dönüştürmüş ve matematiği bir araç olarak kullanıp okul ve aile bağlarını güçlendirme konusunda çaba göstermişlerdir (Karsli-Calamak ve diğerleri, 2020). Tüm bu yönleriyle GÖÇ-MAT'a katılan öğretmenlerin, Nieto'nun (2003) yüksek nitelikli öğretmenler kavramında ele aldığı şekliyle, salt matematik eğitimini değil, çocuk ve ailesini önemseyen, eşitlikçi uygulamalara değer veren, umut ve fedakârlık sahibi bireyler oldukları görülmüştür (Karsli-Calamak ve diğerleri, 2020).

GÖÇ-MAT'ın örnek aldığı farklı öğretmen eğitimi projelerinde de görüldüğü üzere (Buxton ve Alleksaht-Snider, 2016, bkz. LISELL: Language Inquiry Science with English Language Learners; Civil, 2014, bkz. MAPPS: Math and Parent Partnership in the Southwest), öğretmen eğitimini uzun bir zamana yaymanın ve öğretmenler ile yakın şekilde çalışmanın verimli olduğu görülmüştür. GÖÇ-MAT'ta araştırmacılar tarafından öğretmenlere verilen daha geleneksel tarzda olan eğitimler ile sınırlı kalınmamış, sınıflarda örnek ders anlatımı yapılmıştır. Öğretmenler de bu makalede incelendiği üzere kendi ders videolarını çekerek araştırmacılar ile paylaşmışlardır. Bir diğer değişle, öğretmenler sürecin aktif katılımcısı olmuşlar ve araştırmacılar ile iki yönlü şekilde bilgi ve deneyim paylaşımında bulunmuşlardır. Giray Öğretmen kendini kaydettiği ders videosunu inceledikten sonra GÖÇ-MAT'ın öğeleri ile daha çok örtüşen ikinci bir ders video çekmiştir. Burak Öğretmen ise kendi ders videolarını ara ara çekip inceleyip çevrimiçi bir arşiv oluşturduğunu söylemiştir. Bu örneklerden yola çıkarak, uzun süreli öğretmen eğitimi programlarında, öğretmenlere kendi derslerinin videolarının bireysel analizlerini yapmaları için ortam sağlanmasının faydalı olacağı düşünülebilir. Hem lisans eğitimi süresince hem de sonrasında bu tür yöntemlerin, pedagojik uygulamaların iyileştirmesine katkı sağladığı bilinmektedir (Sherin, 2004; Van Es ve diğerleri, 2015). Hizmet içi öğretmen eğitimi süreçlerinde ise, ana tema olarak örneklendirilen pedagojilerin yanında öğretmenlerin kendi özgün düşüncelerini ortaya koyma ve kendi uygulamalarını yaratma özgürlüklerine yer açmanın da mesleki gelişimlerinde etkili olabileceği görülmüştür.

Sonuç olarak, GÖÇ-MAT kapsamında gerçekleştirilen öğretmen eğitiminde kullanılan pedagojik unsurların (iş birlikli öğrenme, çoklu temsiller, oyunla öğrenme, kültürel öğelerin entegrasyonu) öğretmenlerin çokkültürlü sınıflarda matematik eğitimi uygulamalarını geliştirdiği söylenebilir. Bu çalışmanın sınırlılıklarına değinirsek, araştırmaya katılan 10 öğretmenin ders planları geliştirme, kendi sınıflarında uygulama ve bu uygulamalarının video yoluyla kayıt altına alınması konusunda gönüllü öğretmenler oldukları göz önüne alınarak, GÖÇ-MAT'a katılmış olan diğer tüm öğretmenler için benzer kazanımların sağlanıp sağlanmadığı bilinmemektedir. Ayrıca öğretmenlerin sınıflarında gözlem yapılmadığından, bu uygulamaları derslerinde ne şekillerde ve ne sıklıkta kullandıkları konularında bir yorum yapılamamaktadır. Son olarak, araştırmaya katılan öğretmenlerin projenin sonlanmasıyla bu uygulamalar hakkında farkındalıklarının ne kadar süre devam ettiği bilinmemektedir.

Aynı sınıflarda bulunan öğrencilerin kültürel farklılıklarının hızla arttığı ve kültürel çeşitliliğin fark edilip değer verilerek eğitimde yaşanması olası adaletsizlikleri önlemenin elzem olduğu günümüz koşullarında, GÖÇ-MAT benzeri hizmet içi öğretmen eğitimlerinin yaygınlaştırılması umulmaktadır. İleride yapılacak araştırmalar, GÖÇ-MAT'ın farklı bağlamlara ve disiplinlere uyarlanarak mülteci öğrenciler ile çalışan öğretmenlerin desteklemesine yönelik ne tür uygulamalara ihtiyacımız olduğu konusunda alan yazına katkı sağlayabilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı oranı, yazar sıralamasına göre yaklaşık olarak %50, %30 ve %20'dir.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu çalışma, "GÖÇ-MAT: Göçmen Çocuklar ile Çalışan Öğretmenlerin Matematik Eğitimi Özelinde Mesleki Niteliklerinin Geliştirilmesi" (Proje No:215K478) başlıklı, TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan TÜBİTAK 1003 projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada yer alan öğretmenlere, GÖÇ-MAT projesine katıldıkları ve ders planları geliştirme ve video kaydına alma konusunda verdikleri emek için çok teşekkür ederiz.

Çatışma Beyanı

Yazarlar herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynakça

- Ahn, R., Catbagan, P., Tamayo, K., I, J. Y., Lopez, M., & Walker, P. (2015). Successful minority pedagogy in mathematics: US and Japanese case studies. *Teachers and Teaching*, 21(1), 87-102. <https://doi.org/10.1080/13540602.2014.928125> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Allestaht-Snider, M., & Hart, L. E. (2001). Mathematics for all: How do we get there? *Theory into Practice*, 40(2), 93-101. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4002_3 adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Allestaht-Snider, M., Karsli-Calamak, E., & Tuna, M. E. (2020). Teachers working with refugee children and families: lessons learned from the GÖÇ-MAT Project in Turkey. L. Cardozo-Gaibisso ve M. V. Dominguez (Ed.), *Handbook of research on advancing language equity practices with immigrant communities* içinde (ss. 219-244). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3448-9> adresinden 26.10.2021 tarihinde erişilmiştir.
- 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. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.23.5.0412> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Bartell, T., Wager, A., Edwards, A., Battey, D., Foote, M., & Spencer, J. (2017). Toward a framework for research linking equitable teaching with the standards for mathematical practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 48(1), 7-21. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.48.1.0007> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Başün, A. ve Doğan, M. (2019). Matematik eğitiminde uygulanan oyunla öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jier/issue/56808/709176> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu [UNICEF] (2020). *Annual report 2019. UNICEF*. <https://www.unicef.org/turkey/en/reports/unicef-turkey-annual-report-2019> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği [UNHCR] (2020). *Figures at a glance. The UN refugee agency*. <https://www.unhcr.org/en-us/figures-at-a-glance.html> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Buxton, C., & Allestaht-Snider, M. (2016). *Supporting K-12 English language learners in science: putting research into teaching practice*. Routledge.
- Celedón-Pattichis, S., Borden, L. L., Pape, S. J., Clements, D. H., Peters, S. A., Males, J. R., ... & Leonard, J. (2018). Asset-based approaches to equitable mathematics education research and practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 49(4), 373-389. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.49.4.0373> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Civil, M. (2014, April). MAPPS (Math and Parent Partnerships in the Southwest) and beyond: Reflecting on parental engagement in mathematics. Presented as part of a panel on *Engaging Families in Early Mathematics*, at the 17th International Roundtable on School, Family, and Community Partnerships. Philadelphia, PA.
- Civil, M. (2018). Intersections of culture, language, and mathematics education: Looking back and looking ahead. Kaiser G., Forgasz H., Graven M., Kuzniak A., Simmt E., Xu B. (Ed.), *Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13 Monographs* içinde. Springer.
- Cohen, E. G., & Lotan, R. A. (2014). *Designing groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom*. Teachers College Publishing.
- Common Core State Standards Initiative. (2010). *Common core state standards for mathematics*. <http://corestandards.org> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Crollen, V., & Noël, M. P. (2015). The role of fingers in the development of counting and arithmetic skills. *Acta Psychologica*, 156, 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2015.01.007> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.

- Çakmak, Z., Bekdemir, M. ve Baş, F. (2014). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin örüntüler konusundaki matematiksel dil becerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 204-223. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/68232> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- D'Ambrosio, U. (2003). The role of mathematics in building a democratic society. B. L. Madison ve L. A. Steen (Ed.) *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* içinde (ss. 235–238). National Council on Education and the Disciplines.
- Dienes, Z. P. (1969). *Building up mathematics*. Hutchinson Educational
- Eğitim Reformu Girişimi [ERG] (2019). *Eğitim izleme raporu 2017-18*. http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/EIR_2017_2018_29.11.18.pdf adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Elbers, E., & de Haan, M. (2005). The construction of word meaning in a multicultural classroom. Mediation tools in peer collaboration during mathematics lessons. *European Journal of Psychology of Education*, 20(1), 45-59. <https://doi.org/10.1007/BF03173210> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Erden, Ö. (2017). *Schooling experience of Syrian child refugees in Turkey* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Indiana University
- Ergen, H. ve Şahin, E. (2019). Sınıf öğretmenlerinin Suriyeli öğrencilerin eğitimi ile ilgili yaşadıkları problemler. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(44), 377-405. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mkusbed/issue/49680/589679> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Featherstone, H., Crespo, S., Jilk, L.M., Oslund, J. A., & Parks, A. M. (2011). *Smarter together! Collaboration and equity in the elementary math classroom*. NCTM.
- Flores, A. (2007). Examining disparities in mathematics education: Achievement gap or opportunity gap? *The High School Journal*, 91(1), 29–42. <http://www.jstor.org/stable/40367921> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Gonzalez, N., Andrade, R., Civil, M., & 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. https://doi.org/10.1207/S15327671ESPR0601-2_7 adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Gottlieb, M., & Ernst-Slavit, G. (2013). *Academic language in diverse classrooms: English language arts, grades K-2: Promoting content and language learning*. Corwin Press.
- Gutierrez, R. (2000). Advancing African-American, urban youth in mathematics: Unpacking the success of one math department. *American Journal of Education*, 109(1), 63-111. https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/444259?casa_token=M67TZv2GqXIAAAAAA:H7uO62iijp0CtX0hO92xgF1ITRgJzokGxWMyLe62xg7RgnLk-W8-gNyrTjvXUw0Xar-rooSMOKRW adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.44.1.0037> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Gün, Z. ve Çavuş Erdem, Z. (2014). Uyum analizi yöntemiyle matematik başarısını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 98-118. <http://hdl.handle.net/20.500.12414/600> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Habib, A., Densmore-James, S., & Macfarlane, S. (2013). A culture of care: The role of culture in today's mainstream classrooms. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 57(3), 171-180. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2013.798777> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Jafari, K. K., Tonğa, N. ve Kışla, H. (2018). Suriyeli öğrencilerin bulunduğu sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin görüşleri ve uygulamaları. *Academy Journal of Educational Sciences*, 2(2), 134-146. <https://doi.org/10.31805/acjes.479232> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.

- Kamışlı, H. (2019). Evaluation of elementary school teacher education undergraduate program in terms of multicultural education. *İlköğretim Online*, 18(4), 1539-1549. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.632381> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir
- Karataş, K. (2018). *Kültürel değerlere duyarlı eğitim açısından sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Dicle Üniversitesi.
- Kardeş, S. ve Akman, B. (2018). Suriyeli sığınmacıların eğitimine yönelik öğretmen görüşleri. *Elementary Education Online*, 17(3), 1224-1237. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.466333> adresinden 10.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Karsli-Calamak, E., Alleksaht-Snider, M., & Olkun, S. (2018). Teachers' insights on early math education as a way to connect with refugee children. T.E. Hodges, G. J. Roy, ve A. M. Tyminski, (Ed.), *40th Annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* içinde (s. 390-393). University of South Carolina ve Clemson Üniversitesi.
- Karsli-Calamak, E., Tuna, M. E., & Alleksaht-Snider, M. (2020). Transformation of teachers' understandings of refugee families' engagement: multilingual family mathematics spaces. *International Journal of Early Years Education*, 28(2), 189-205. <https://doi.org/10.1080/09669760.2020.1765093> adresinden 26.10.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Karsli-Calamak, E., ve Kilinc, S. (2021). Becoming the teacher of a refugee child: Teachers' evolving experiences in Turkey. *International Journal of Inclusive Education*, 25(2), 259-282. <https://doi.org/10.1080/13603116.2019.1707307> adresinden 26.10.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Ladson-Billings, G. (1997). It doesn't add up: African American students' mathematics achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6), 697-708. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.28.6.0697> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Langer-Osuna, J. M., Moschkovich, J., Noren, E., Powell, A. B., & Vazquez, S. (2016). Student agency and counter-narratives in diverse multilingual mathematics classrooms: Challenging deficit perspectives. *Mathematics education and language diversity* içinde (ss. 163–173). Cham, Switzerland: Springer.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. 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), 87-113. <https://doi.org/10.1023/A:1014031004832> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir
- Lesh, R. (1979). Mathematical learning disabilities: considerations for identification, diagnosis and remediation. Lesh, D. Mierkiewicz ve M. G. Kantowski (Ed.), *Applied Mathematical Problem Solving* içinde (s. 111-180). ERIC/SMEAC.
- Lillemyr, O. F., Sobstad, F., Marder, K., & Flowerday, T. (2011). A multicultural perspective on play and learning in primary school. *International Journal of Early Childhood*, 43(1), 43-65. <https://doi.org/10.1007/s13158-010-0021-7> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Martin, D. B. (2009). Researching race in mathematics education. *Teachers College Record*, 111(2), 295-338. <https://doi.org/10.1177/016146810911100208> adresinden 10.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- MEB Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü Göç ve Acil Durum Eğitim Daire Başkanlığı (2020). *Yıllara göre ülkemizde eğitime erişimi sağlanan suriyeli öğrenci sayısı*. https://hbogm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_01/27110237_OCAK_2020internet_BulteniS_unu.pdf adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Menashy, F., & Dryden-Peterson, S. (2015). The global partnership for education's evolving support to fragile and conflict-affected states. *International Journal of Educational Development*, 44, 82-94. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.07.001> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir
- Ministry of Education [MoE] (2020). *Mathematics syllabus: Primary one to six*. <https://www.moe.gov.sg/-/media/files/primary/2021-mathematics-syllabus-primary-1-to-6.pdf?la=en&hash=24C377F2718FE1BC812CB4730CE11FAF42DD0F76> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.

- Mulvey, K. L., & Irvin, M. J. (2018). Judgments and reasoning about exclusion from counter-stereotypic STEM career choices in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 44, 220-230. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.016> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics: An overview*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Nieto, S. (2003). *What keeps teachers going?* Teachers College Press
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2012). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi (5. Baskı)*. Eğitim Kitap.
- Olkun, S. ve Toptaş, V. (2007). *Resimli matematik terimleri sözlüğü*. Maya Akademi.
- Özger, B. Y. ve Akansel, A. (2019). Okul öncesi sınıftaki Suriyeli çocuklar ve aileleri üzerine bir etnografik durum çalışması: Bu sınıfta biz de varız! *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 942-966. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-624.1.7c.3s.3m> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Pape, S. J. & Tchoshanov, M. A. (2001). The role of representation (s) in developing mathematical understanding. *Theory into practice*, 40(2), 118-127. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4002_6 adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Parks, A. M. (2014). *Exploring mathematics through play in the early childhood classroom*. NCTM
- Radford, L. (2000). Signs and meanings in students' emergent algebraic thinking: A semiotic analysis. *Educational Studies in Mathematics*, 42(3), 237-268. <https://doi.org/10.1023/A:1017530828058> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Saldaña, J. (2013). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage Publications.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2016). Physical and virtual manipulatives: What is "concrete"? P. Moyer-Packenham (Ed.), *International perspectives on teaching and learning mathematics with virtual manipulatives* içinde (ss. 71-93). Springer.
- Sherin, M.G. (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* içinde (ss. 1-27). Elsevier Science.
- Solak, E. ve Çelik, S. (2018). Investigation of linguistic challenges faced by refugee students in Turkey. *The Journal of International Social Research*, 11(57), 425-432. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2018.2461> adresinden 10.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB] (2018). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. sınıflar) öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMATİK%20ÖĞRETİM%20PROGRAMI%202018v.pdf> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Topçu Saygı, E. (2019). *Öğretmenlerin erken çocukluk döneminin son bölümü olan 5-7 yaş grubu çocukların eğitiminde oyunu kullanması üzerine bir durum çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Tudge, J., & Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences: Observing young black and white children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 21-39. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.007> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Turner, E. E., Drake, C., Roth McDuffie, A., Aguirre, J, Bartell, T. G., & Foote, M. Q. (2011). Promoting equity in mathematics teacher preparation: A framework for advancing teacher learning of children's multiple mathematics knowledge bases. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(1), 67-82. <https://doi.org/10.1007/s10857-011-9196-6> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Uribe-Flórez, L. J., & Wilkins, J. L. M. (2017). Manipulative use and elementary school students' mathematics learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 1541-1557. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9757-3> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Valencia Mazzanti, C., & Karsli-Calamak, E. (2020). "Kind of interrupting": teachers of young children understanding mathematics learning and linguistic diversity. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/09518398.2020.1829740> adresinden 26.10.2021 tarihinde erişilmiştir.

- Van de Walle, J.A., Karp, K.S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics: Teaching students developmentally* (8. Baskı). USA: Pearson.
- Van Es, E. A., Stockero, S., Sherin, M. G., van Zoest, L., & Dyer, E. A. (2015). Making the most of teacher self-captured video. *Mathematics Teacher Educator*, 4(1), 6-19. <https://doi.org/10.5951/mathteaceduc.4.1.0006> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Van Someren, M. W., Reimann, P., Boshuizen, H. P. A., & de Jong, T. (1998). *Learning with multiple representations*. Elsevier Science, Inc.
- Villegas, A. M. (2002). Preparing culturally responsive teachers: Rethinking the curriculum. *Journal of Teacher Education*, 53(1), 20-32. <https://doi.org/10.1177/0022487102053001003> adresinden 22.4.2021 tarihinde erişilmiştir.
- 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 (ss. 79-91). Harvard University Press.
- Yaylacı, F. G., Serpil, H. ve Yaylacı, A. F. (2017). Paydaşların gözünden mülteci ve sığınmacılarda eğitim: Eskişehir örneği. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 22, 101-117.

Extended Abstract

Introduction

Turkey is currently located at the center of mass migration as the number of refugee children at K-4 levels in public schools is now around 700,000. This demographic change in public school contexts requires in-service teachers to develop new ways to employ inclusive educational practices. In this study, we investigated the mathematics teaching practices of a group of teachers who participated in a two-year research and development project titled GÖÇ-MAT. We carried out the project in collaboration with the Ministry of National Education, and The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) provided funding. The goal of GÖÇ-MAT was to support the teaching of mathematics of early childhood teachers (K-4) who are working in public schools with refugee students and their families. The overall aim was to develop a pedagogical model for teaching mathematics in culturally and linguistically diverse classrooms. The teacher professional practices we focused on with teachers during GÖÇ-MAT were mainly about integrating play, collaborative methods, and multiple representations of mathematical knowledge in the teaching processes. We also worked on developing an understanding of the academic language of mathematics when teaching Turkish Language Learners and supported teachers in making curricular connections with students' funds of knowledge. One dimension of the project was about family engagement. We held multilingual family mathematics workshops where teachers, families, and children with refugee status joined conversational sessions and mathematics activities. Throughout the project, we focused on patterns as it is an important area for developing algebraic thinking and can be integrated into different mathematics lessons. More information about the project can be found on <http://gocmat.com/en/home-page/>. The several research studies conducted under the GÖÇ-MAT project utilized mixed-method and qualitative methodologies and overall examined the possible impact of teachers' participation in the GÖÇ-MAT intervention program on their various pedagogical beliefs practices about working with refugee children and their families. In this article, we particularly examined the teachers' processes of designing and teaching mathematics lessons by considering the possible needs of their refugee students. The specific research question addressed in this study is as follows: In their multicultural classrooms, what characteristics do the mathematics lessons taught by the participant teachers in the GÖÇ-MAT project reflect in terms of responding to the needs of refugee students with different linguistic backgrounds?

Method

We worked with the Ministry of National Education to identify K-3 teachers in the four cities with the highest number of refugee students in their classrooms (Ankara, Gaziantep, Hatay, and Şanlıurfa) with three of these cities located close to the Syrian border. While many teachers participated in various GÖÇ-MAT activities, 26 teachers voluntarily and consistently joined all project implementations over two years. One of the implementations of GÖÇ-MAT was videotaping mathematics activities and lessons and discussing them later to generate pedagogical insights. During the final semester of the project, we invited teachers to draw on their understandings in GÖÇ-MAT and videotape one of their mathematics lessons. Out of 26 teachers, ten teachers volunteered to record their mathematics lessons. A few of these lessons were taught by a group of teachers during multilingual family mathematics workshops, and some of them were recorded by individual teachers in their own classrooms. One teacher

taught and recorded a mathematics lesson that he did not originally develop himself. In other words, he implemented one of the pre-designed GÖÇ-MAT project lesson plans. Therefore, in our analysis, we did not include the teaching practices indicated in that lesson plan but analyzed only the original practices manifested during the lesson. Overall, we had six videos from 10 different teachers. All videos were centered around the domain of patterns and algebraic thinking.

Findings

Embracing a socio-cultural theoretical perspective, we used the classroom videos recorded by teachers to examine their processes of teaching mathematics in their culturally and linguistically diverse classrooms with respect to the practices studied in GÖÇ-MAT. Our analysis showed that teachers developed varying levels of awareness on the integration of play, collaborative methods, multiple representations of mathematics, and drawing on students' cultural backgrounds when teaching mathematics. While we saw many examples of collaborative methods and multiple representations of mathematics, integrating play and making curricular connections with students' cultural backgrounds appeared less. Some examples of play-based practices were initiated by teachers, while others included spontaneous moments of children playing with each other and through manipulatives and materials. We also realized that teachers used multiple representations for mathematical ideas such as pictures, symbols, real-life examples, language, manipulatives, and bodily representations mainly one at a time rather than using them simultaneously. Although the academic language of mathematics was an area we focused on during GÖÇ-MAT, we saw teachers drawing more on daily language when teaching their mathematics lessons around patterns. One insight we generated out of the GÖÇ-MAT project is that in teacher professional development (PD) programs, it is important to provide space for teachers to balance their own unique pedagogical ways of thinking and teaching with the newly studied practices in PD programs. For example, although the teachers were provided the same PD program, instructional materials, and guidance over the two years, their GÖÇ-MAT project lesson designs with mathematics teaching practices and classroom environments were quite different from each other. One limitation of this research is that we did not conduct observations in participant teachers' classrooms; thus, it is unknown the extent to which teachers are drawing on GÖÇ-MAT practices in their mathematics classes. Moreover, in this research, we analyzed data from 10 volunteer teachers who planned and recorded their mathematics lessons, so the insights generated from this research cannot be generalized for all teacher participants of the GÖÇ-MAT project. It is also unknown how long and in what ways participant teachers continue to draw on the practices we studied in the project.

Conclusion and Discussion

Overall, in this article, we provide a mathematics teaching framework that potentially responds to the needs of diverse children. We conclude the article to motivate other educators and professionals to draw on lessons from the GÖÇ-MAT in creating professional development programs for in-service teachers. The insights generated out of GÖÇ-MAT can inform educators, researchers, and professionals in developing timely practices to support teacher professional learning that addresses the professional learning needs of teachers who work with children and families with a refugee background.

Contribution Rate of the Researchers

The contribution rate of the researchers by authorship order is as follows 50%, 30%, 20%.

Support and Acknowledgment

GÖÇ-MAT project was funded by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) under grant 215K478. We want to acknowledge the contributions of participant teachers, who generously created time to plan and videotape mathematics lessons.

Statement of Conflict of Interest

The authors declare that there is no potential conflict of interest.