

TÜRKİYE VE SİNGAPUR İLKOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAĞLAMINDA KARŞILAŞTIRILMASI

Araştırma Makalesi / Research Article

Bacakoğlu, T. Y. & Işık Tertemiz, N. (2021). Türkiye ve Singapur İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Geometri Öğrenme Alanı Bağlamında Karşılaştırılması. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(3), 1089-1107.
<https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.917768>

Geliş Tarihi: 16.04.2021
Kabul Tarihi: 20.09.2021
E-ISSN: 2149-3871

Taha Yasin BACAĞOĞLU
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Bölümü
tahayasinbacakoglu@gmail.com
ORCID No: 0000-0001-8369-7840

Neşe IŞIK TERTEMİZ
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Bölümü
tertemiz@gazi.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-2001-2888

ÖZ

Bu çalışmada, Türkiye ve Singapur'da halen uygulanmakta olan 1, 2, 3 ve 4. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programları (MDÖP) geometri öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılmış ve bu öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları, kazanımlar/hedefler ve eğitim durumlarının benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuştur. Nitel araştırma yaklaşımında ele alınan araştırma aynı zamanda uluslararası arası bir karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır. Çalışmada doküman incelemesi ile toplanan veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda Türkiye MDÖP hem geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanlarında hem de bu alt öğrenme alanlarındaki kazanım/hedef bağlamında niceliksel olarak daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle Singapur MDÖP geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanlarındaki benzer konuların birlikte verildiği, konuların çok fazla parçalara ayrılmadığı ve hedef/kazanım ifadelerinin daha genel ve kapsayıcı olduğu belirlenmiştir. Yine Singapur programında her sınıf düzeyinde teknoloji kullanımına yönlendirme yapıldığı, gruplar halinde ve gruplar arası çalışmaların teşvik edildiği gözlenmektedir. Uluslararası sınavlarda (TIMMS-PISA) en başarılı ülkeler arasında yer alan Singapur'un Matematik eğitiminin daha ayrıntılı incelenmesi, programın nasıl uygulandığının ortaya konması ve farklılıklar açısından Türkiye MDÖP'nin gözden geçirilmesi önerilebilir.

Anahtar Kavramlar: Karşılaştırmalı Eğitim, Türkiye ve Singapur Matematik Dersi Öğretim Programları, Geometri Öğrenme Alanı, İlkokul.

A COMPARISON OF MATHEMATICS CURRICULUM OF TURKEY AND SINGAPORE IN THE CONTEXT OF GEOMETRY LEARNING AREA

ABSTRACT

This study compares the 1st, 2nd, 3rd, and 4th-grade mathematics curricula followed in Turkey and Singapore in the learning area of geometry and presents learning sub-areas of geometry, learning outcomes/objectives, and similarities differences in educational attainment. This study adopts a qualitative approach and is also an international comparative education study. Study data were collected through document analysis and analyzed using descriptive analysis. The analyses showed that Mathematics Curriculum (MC) of Turkey was quantitatively more extensive both in terms of the learning sub-areas of geometry and the learning outcomes/objectives in said sub-areas. In other words, in Singapore, similar subjects in learning sub-areas that belong to the learning area of geometry in the MC are taught together, subjects are not divided into too many parts, and the learning outcomes/objectives are more general and inclusive. Again, the MC of Singapore supports technology use at all grade levels and encourages group and intergroup work. Singapore is among the most

successful countries in terms of international tests (TIMMS-PISA). Therefore, further examination of Singapore's mathematics education to understand how it implements the education programs, as well as a revision of Turkey's MC in line with any differences observed between the MCs of the two countries, would be advisable.

Keywords: Comparative Education, Mathematics Curricula of Turkey and Singapore, Learning Area of Geometry, Elementary School.

1. GİRİŞ

Ülkeler kendi öncelik ve ihtiyaçlarına uygun olarak vatandaşlarına nitelikli bir eğitim imkânı sunabilmek için eğitim sistemlerini değiştirir veya revize ederler. Bu değişikliklerin yapılma sürecinde faydalanılan unsurlardan biri de diğer ülkelerin eğitim sistemleridir. Ülkelerin eğitim sistemlerindeki fırsatları veya zorlukları görebilmek için karşılaştırmalı eğitim çalışmaları yürütülür. Bakioglu'na göre (2017) karşılaştırmalı eğitimin temelinde, devletlerin kendi eğitim sistemlerini sürekli iyileştirme çabası bulunmaktadır. Devletler kendi ülkesinin eğitim sistemlerini, diğer ülkelerle veya kendinden göreceli olarak daha başarılı olan ülkelerin eğitim sistemiyle karşılaştırarak eğitim sistemlerini iyileştirmeye çalışmaktadırlar.

Ergün'e göre (1985) karşılaştırmalı eğitim, çeşitli ülkelerde veya bölgelerde uygulanan eğitim sistemlerini belirli yönleriyle karşılaştırarak ortak ve farklı yönlerini belirleyip, elde edilen bulgulardan faydalanarak eğitimin teori ve pratiğinde, eğitim politikalarında, eğitim planlamasında ve reformlarında faydalanmayı amaçlayan bilimdir. Yıldırım ve Türkoğlu'na göre (2018) ise ülkelerin eğitsel olgularını kendi kültürel, ekonomik, politik ve toplumsal koşulları içerisinde anlama uğraşısı veren, benzerlik ve farklılıklarını karşılaştıran bir bilim dalı olarak tanımlanabilir. Karşılaştırmalı eğitim çalışmalarında ülkelerin eğitim yapılarının genel özellikleri, öğretim programları, öğretmen yetiştirme programları, ders kitapları, öğrenme-öğretme süreçleri ve ölçme değerlendirme sistemleri gibi eğitim-öğretim süreçlerini etkileyen çeşitli değişkenler kullanılır.

Bu çalışmada karşılaştırmalı eğitime konu olan ülkeler Türkiye ve Singapur ülkeleridir. Çalışmaya konu olan ülkelerin genel eğitim yapılarından, Matematik Dersi Öğretim Programlarından, ilkökul düzeyinde en yaygın uluslararası sınav olan TIMSS'teki genel ve geometri öğrenme alanlarındaki durumlarından ve geometri alt öğrenme alanı üzerinde durulması "*Neden karşılaştırmalı eğitim? Neden Singapur Matematiği?*" sorularına cevap vermek açısından yararlı olacaktır.

1.1. Türkiye ve Singapur Eğitim Sistemlerinin Genel Yapısı

Türkiye Eğitim Sisteminin genel yapısına bakıldığında, merkezî olarak örgütlenmiş bir eğitim sistemi olduğu görülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programlarını geliştirmek ve bunun okullarda uygulanmasını denetlemekten sorumludur. Anaokulu, ana sınıfı ve uygulama sınıflarına, kayıtların yapıldığı yılın eylül ayı sonu itibarıyla 57-68 aylık çocukların kaydı yapılır. Okul öncesi eğitim zorunlu olmamakla beraber teşvik edilmektedir. İlkokulların birinci sınıflarına ise kayıtların yapıldığı yılın eylül ayı sonu itibarıyla 69 ayını dolduran çocukların kaydı yapılır. İlkokul 1, 2 ve 3. sınıflarda öğrencilerin başarıları, gelişim düzeyleri dikkate alınarak öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen ders etkinliklerine katılımları ile öğretim programlarında belirtilen ölçme ve değerlendirme ilkelerine göre tespit edilir. İlkokul 4. sınıftan itibaren ise öğrenci başarıları sınavlar ile ders etkinliklerine katılım çalışmalarından alınan puanlara göre belirlenir. İlkokul sınıflarında sınıfta kalma/sınıf tekrarı yoktur (MEB, 2019). Türk eğitim sisteminde 4 yıl ilkökul, 4 yıl ortaokul, 4 yıl lise (4+4+4) olmak üzere 12 yıl zorunlu eğitim vardır. Öğrenciler özel ya da devlet okullarına gidebilmektedir. Ayrıca öğrenciler ortaokula sınavsız geçmektedirler (MEB, 2018).

İlkokulda yer alan zorunlu dersler: Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Yabancı Dil (İngilizce), Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Görsel Sanatlar, Müzik, Beden Eğitimi ve Oyun, Trafik Güvenliği, İnsan Hakları, Demokrasi ve Yurttaşlıktır. Türkiye'de ilkökul düzeyinde zorunlu olarak 12 ders vardır. Matematik dersi her sınıf düzeyinde haftada beş ders saati olacak şekilde yürütülmektedir (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2018).

Singapur eğitim sisteminin genel yapısı ise yıl ilkökul, 4/5 yıl ortaokul, 2 yıl üniversiteye hazırlık olmak üzere 6+4/5+2 olarak düzenlenmiştir. Zorunlu eğitim ise Singapur vatandaşı olan, Singapur'da yaşayan ve 1996'dan sonra doğan 6-15 yaşlarındaki öğrencileri kapsamaktadır (Compulsory Education Act, 2001). İlkokul düzeyinde İngilizce, Anadili Eğitimi, Matematik, Fen, Sanat, Müzik, Beden Eğitimi, Sosyal Bilgiler, Karakter ve Vatandaşlık Eğitimi bulunmaktadır (MOE, 2021a). İlkokul eğitimi 1. ve 4. sınıf arasındaki dört yıllık temel kademe ile 5. ve 6. sınıflardaki

öğrencilerin öğrenme becerileri ve başarı düzeylerine göre ayrıldıkları yönlendirme kademesinden oluşur. Öğrenciler 5. sınıfa geçtiklerinde ders seçimlerini 4. sınıfın sonundaki başarı durumlarına göre, “Temel Düzeyde Dersler” ve “Standart Düzeyde Dersler” olacak şekilde farklı zorluk düzeylerinde seçebilirler (MOE, 2021b). Bu seçim öğrencilerin güçlü oldukları derslerde daha hızlı ilerlemesini ve zayıf oldukları derslerde temel oluşturmak için daha yavaş ilerlemesini temel almaktadır. Bu süreçte her öğrenci için ilkököl 4. sınıfta yapılan sınavlardaki başarı durumlarına göre hem öğretmenleri hem ebeveynleri tarafından öğrenci için birer ders kombinasyonu önerilmekte ve nihai kararı öğretmenler vermektedir. Bu ders seçimleri oldukça esnek bir yapıya sahiptir. Örneğin bir öğrenci İngilizce ve anadilde güçlü yanlara sahip, Matematik ve Fen Bilimleri derslerinde zayıfsa ilk 2 dersi standart düzeyde, diğer iki dersi temel düzeyde seçebilir. Yine benzer şekilde, ilkököl 5. sınıfın sonunda öğrenciler bir veya birden fazla temel düzeydeki derste başarılı olurlarsa bu derslerden birini veya ikisini 6. sınıfta standart seviyede almasına izin verilmektedir. Bu durumun tersi de mümkündür (Lee & Smith, 2011; MOE, 2012; Naroht & Luneta, 2015; Ng, 2017).

Singapur’da öğrenciler ilkökölü tamamladıktan sonra 6. sınıfın sonunda İlkokulu bitirme sınavına (Primary School Leaving Examination-PSLE) girerler. Eğitim Bakanlığı tarafından bu sınavın sonuçlarına göre öğrenciye uygun ve evlerine yakın olan bir ortaokulu seçmeleri istenir. Her öğrenci en çok istediğinden başlayarak altı okul tercihi yapar ve bir okula yerleştirilir. Bu süreçte istisnai bir durum vardır. Özel yetenekli öğrencilerin, yeteneklerini geliştirmeleri için daha fazla zaman ve çaba harcamalarını teşvik etmek amacıyla sınavdan birkaç yıl önce doğrudan yüksek nitelikli bir ortaokuldan kabul alma imkânı sağlanmaktadır. Fakat PSLE sınavından kabul edildiği okuldan daha yüksek bir okulu kazanabilecek puan alsa bile okulunu değiştirmesine izin verilmemekte ve okuluna alışıp saygı duyması beklenmektedir (MOE, 2021a; Ng, 2017).

Türkiye’de eğitim-öğretim akademik yıl yaklaşık 36 hafta, Singapur’da ise yaklaşık 40 haftadır. Haftalık matematik dersine ayrılan zaman Türkiye’de haftalık 5 ders saati (40 dk.) olmak üzere haftalık toplam 200 dakika, Singapur’da ise 5 ders saati (30 dk.) olmak üzere haftalık toplam 150 dakikadır. Matematik dersi için kullanılması istenen ders materyalleri açısından bakıldığında Türkiye’de matematik dersinde her sınıf düzeyinde 1 adet öğrenci ders kitabı ve 1 adet çalışma kitabı bulunurken, Singapur’da Ders Kitabı (2 adet), Çalışma Kitabı (2 adet), Ödev Kitabı (2 adet), Test Kitabı (2 adet) ve Öğretmen Kılavuz Kitabı (2 adet) bulunmaktadır (MEB, 2018; MOE, 2021a).

1.2. Türkiye ve Singapur İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programları

Öğretim programları, eğitim-öğretim araştırmalarında önemli bir yere sahip olduğu gibi (Demirel, 2014; Varış, 1996) karşılaştırmalı eğitim çalışmalarında da önemli bir yere sahiptir (Lee & Smith, 2011; Wilms, 2011). Öğretim programı “okul içinde veya okul dışında kişiye kazandırılması amaçlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm süreçleri içeren deneyimler düzeneği” şeklinde tanımlanabilir (Demirel, 2014). Öğretim programları diğer derslerde olduğu gibi matematik eğitiminde de önemli bir yere sahiptir. Öğretim programları öğrencilerin matematiksel öğrenme fırsatlarının doğasını değiştirmek ve matematik başarısını iyileştirmek için birincil araç olduğu söylenebilir (Pang, 2009). Kul ve Aksu (2016) öğretim programlarının, bir eğitim sisteminin uluslararası rekabet edebilirliğini karşılaştırmak için ölçüt alınan en önemli argümanlardan biri olduğunu ifade etmektedir.

Türkiye’de Matematik Dersi Öğretim Programları (TMDÖP) 2005’ten 2021’e kadar (2005, 2006, 2009, 2013, 2015, 2017 ve 2018) Milli Eğitim Bakanlığı tarafından zaman zaman yenilenmiş veya revize edilmiştir. İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı “Sayılar ve İşlemler, Geometri, Ölçme ve Veri İşleme” olmak üzere dört öğrenme alanından oluşmaktadır (MEB, 2018). Singapur Matematik Dersi Öğretim Programı (SMDÖP) ise Singapur Eğitim Bakanlığı tarafından ilköğretim 1-8. sınıf düzeyleri için 2012 yılında hazırlanmıştır. 2013 yılından itibaren (birinci sınıftan başlanarak) her yıl bir sınıf düzeyinde uygulamaya koyulmuş ve halen kullanılmaktadır. SMDÖP, “Sayı ve Cebir, Ölçme ve Geometri ve İstatistik” öğrenme alanlarından oluşmaktadır (MOE, 2012). Ülkeler öğretim programlarını değiştirirken veya revize ederken çeşitli verileri dikkate alırlar. Bu referans kaynaklarının en önemlilerinden biri de uluslararası sınavlardır (MOE, 2012).

1.3. Türkiye ve Singapur’un Uluslararası Sınavlarda Matematik Başarıları Durumları

Ülkeler küresel bağlamda kendi başarılarını değerlendirmek, güçlü ve zayıf yanlarını görmek için uluslararası sınavlara katılırlar ve kendi eğitim sistemleri ve diğerleri hakkında fikir sahibi olurlar. Uluslararası sınavlardan biri Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (The Programme for International Student Assessment [PISA]) diğeri ise Uluslararası Matematik ve Fen

Eğilimleri Çalışması (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) sınavlarıdır. Bu çalışmanın kapsamı dolayısıyla TIMSS sınavı üzerinde durulmuştur.

TIMSS dördüncü ve sekizinci sınıflarda matematik ve fen bilimleri alanlarında yapılan uluslararası bir değerlendirme araştırmasıdır. TIMSS 1995'te ilk değerlendirmelerine başlamış ve her dört yılda bir (1999, 2003, 2007, 2011, 2015 ve 2019) uygulanmıştır. Bu araştırmaya katılan yaklaşık 70 ülke küresel bağlamda eğitim sistemlerinin etkinliğini gözlemlemek için TIMSS verilerini kullanmaktadır (Mullis & Martin, 2019). En son yapılan TIMSS 2019 sonuçlarına göre dördüncü sınıf düzeyinde en yüksek matematik başarısı gösteren beş ülke Asya ülkeleridir. Bu ülkeler arasında 625 ortalama puan ile matematik başarısı en yüksek ülke Singapur'dur. Singapur'u sırasıyla Hong-Kong, Güney Kore, Tayvan ve Japonya izlemektedir. Katılımcı ülkelerden 36'sı TIMSS ölçek ortalama noktasından (500 puan) daha yüksek puan almıştır. Türkiye bu sınavda 523 puanla 23. sırada yer almıştır (MEB, 2020). 4. sınıf matematik dersi öğrenme alanları bağlamında Sayılar, Ölçme ve Geometri ve Veri öğrenme alanındaki ortalama başarılar incelendiğinde Türkiye, Sayılar alanında 525, Ölçme ve Geometri alanında 527 ve Veri alanında 510 puan elde etmiştir. Bu sonuçlar, Türk öğrencilerin ölçme ve geometri alanlarında ortalama matematik başarısından anlamlı ölçüde yüksek başarı gösterdiği şeklinde yorumlanabilir (MEB, 2020). Her ne kadar bu öğrenme alanında diğer sayılar ve veri öğrenme alanlarına göre yüksek puan göstermiş olsa da ölçme ve geometri öğrenme alanında birinci olan Singapur (620 puan) ile arasında 93 puan fark vardır.

1.4. İlkokul Matematik Dersinde Geometri ve Öğretimi

Hayatın her alanında görülen ve insanların günlük yaşamında önemli bir yeri olan geometri, uzay ve şekil kavramlarını içeren matematiğin önemli öğrenme alanlarından biridir (Çekirdekci & Toptaş, 2017). Geometri cisimler, şekiller ve sembollerle ilişki ve örüntü inşa etme etkinliği olarak da tanımlanabilir (Olkun & Toluk Uçar, 2018). İnsanların hayatında oldukça önemli bir yere sahip olan geometri şekil, biçim ve örüntü konuları yönüyle özellikle mühendislik ve mimarlık gibi meslekler için çok önemli olmasının yanı sıra Altun (2013), gelecekte daha fazla önemli olacağı bilinmektedir (Mullis & Martin, 2019). İlköğretim geometrisinde öğrencilerin özellikle şekil ve cisimlerle ilgili (özellikler bilgisi, genellemeler bilgisi, sınıflandırma bilgisi, çizim bilgisi kazanımları ve bunların uygulamalarını yapabilir düzeye gelmeleri çok önemlidir (Altun, 2005, 2013). Bazı matematikçilerin iddiasına göre ise hesaplama dışında matematiksel düşünmenin temelinde geometri kavramlarının yer aldığını belirtmektedir (Tertemiz, 2017).

Geometri öğretimi hem somut cisim ve şekillerle uğraşması hem de matematik öğrenmeye katkısı nedeniyle daha erken yaşlardan itibaren dikkatle ele alınması gereken matematik konularıdır (Olkun & Toluk Uçar, 2018). Fakat geometri bir yönüyle de soyut cisim ve şekilleri içermektedir. Geometrinin doğasında var olan soyutluk çocuğun geometriyi öğrenmesini zorlaştırmaktadır. Öğrenci için bu soyutluğun anlamlandırılması ona sunulan öğretim sürecinin doğru yapılandırılmasıyla ilgilidir (Sarı & Tertemiz, 2017). Birçok öğrenci soyut matematiksel kavramları ve bunlar arasındaki ilişkileri anlamakta zorluk çeker. Pimm'e göre (1995) hayal gücüyle oluşturulabilen diğer şeylerle karşılaştırıldığında, geometrik imgeler oldukça farklıdır. Bu özellik nedeniyle geometrik şekiller ve bu geometrik şekillerin parçaları arasındaki ilişkiler konusunda odaklanmak oldukça zordur (Aktaran: Cockburn, 1999). Türkiye'de yapılan araştırmalar ilkokuldan itibaren geometri öğretiminde eksikliklerin olduğu, geometri öğretimine gereken önemin verilmediğini (Çekirdekci & Toptaş, 2017; Doğan Temur & Tertemiz, 2012; Güzel vd., 2010; Toptaş, 2008) ve matematik dersi öğretim programlarında geometri kavramlarının boyut ve konum farklılığının sistematik bir biçimde ele alınmadığını (Toptaş, 2010) göstermektedir.

1.5. Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi

Günümüzde farklı ülkelerde uygulanan öğretim programlarının incelenmesi karşılaştırmalı eğitim çalışmaları (Çetinbağ, 2019; Güzel vd., 2010a; Kaytan, 2007; Kul & Aksu, 2016; Lee & Smith, 2011; Özkale, 2018; Wilms, 2011) arasında önemli yer tutmaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye ile diğer ülkelerin matematik dersi öğretim programları (Altıntaş & Görgeç, 2014; Çetinbağ, 2019; Erbilge, 2019; Güzel vd., 2010b; Kaytan, 2007; Kul & Aksu, 2016; Özkale, 2018) ve geometri öğrenme alanı (Arslan Uğur, 2015; Çiçek vd., 2021) bağlamında çalışmalar da yapılmıştır.

Kaytan (2007) Türkiye, Singapur ve İngiltere İlköğretim Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılmasına ilişkin yaptığı araştırmada, Singapur ve İngiltere programlarında problem çözme ve düşünme becerilerine Türkiye'den daha fazla önem verildiği, fiziki olanakların ve Bilgi iletişim

Teknolojileri (BİT) kullanımını açısından Singapur ve İngiltere, Türkiye’den daha ileri durumda olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca İngiltere ve Singapur’da yapılan ulusal sınavların yönlendirme, Türkiye’de yapılan ulusal sınavların da seçme ve yerleştirme amaçlı olduğu; üç ülkede de süreç odaklı değerlendirmeye önem verilmesine rağmen Türkiye’de süreç odaklı değerlendirme araçlarının doğru ve yerinde kullanımına yönelik yeterli yönlendirme olmadığı belirlenmesi çalışmanın diğer önemli bulguları arasındadır.

Özkan (2006)’nın Türkiye, Belçika (Flaman) ve Singapur Matematik Öğretim Programları üzerine yaptığı karşılaştırmalı çalışmada programların benzer ve farklı yönleri ortaya konmuştur. Çalışmada Türkiye ve Singapur programlarının şekil itibariyle benzer olduğunu ancak farklı olarak Türkiye programının oldukça kapsamlı ve detaylı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çetinbağ (2019) Türkiye ve Kanada İlkokul Matematik Öğretim Programlarını karşılaştıran bir çalışma yürütmüştür. Çalışmadan elde edilen verilerden Türkiye programındaki kazanım sayısının Kanada Programı’nın kazanım sayısından fazla olduğu, Kanada Programı’nın öğrencilerin ihtiyaç duydukları bilgiyi buluş yoluyla öğrenmesine ve öğrencinin hayat boyu gelişimine olanak tanıyacak şekilde düzenlenmiş olduğu ve Kanada ilkökuller Matematik Öğretim Programının öğretmene öğretme-öğrenme ile ölçme-değerlendirme sürecinde her kazanım için örnek plan, etkinlik ve öneri sunduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Geometri öğrenme alanında yapılan çalışmalara ise Arslan Uğur’un (2015) Türkiye’nin TIMSS 2011 Geometrik Şekiller ve Ölçüler ile Geometri öğrenme alanlarındaki başarısızlığının altında yatan nedenlerin öğretim programlarına dayalı olarak belirlemeyi amacıyla yürüttüğü çalışması örnek olarak gösterilebilir. Çalışmada elde edilen verilerin betimsel analizi sonucunda, Türkiye’nin matematik öğretim programında TIMSS 2011 4. sınıf düzeyindeki kazanımları kapsama açısından bazı eksikleri olduğu, TIMSS’te öğrencilerin zorlandığı uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki sorulara benzer değerlendirme yöntemlerine programlarda ve öğretmen kılavuz kitaplarında yer verilmediğini belirlemiştir. Ayrıca somut materyallerin kullanılmasının ve matematiğin hayatla ilişkilendirilmesi programların ortak olarak vurguladığı noktalar olarak dikkat çekmiştir.

Bu bağlamda yapılan diğer çalışma ise Çiçek vd., (2021) Türkiye ve Almanya 5. ve 6. sınıf matematik dersi öğretim programları geometri öğrenme alanı bağlamında karşılaştırdığı çalışmadır. Bu çalışmada Türkiye’de uygulanan programın alt öğrenme alanlarının nicel olarak daha fazla olduğu ve konuların sınıf düzeylerine göre bölünerek dağıtıldığı, Almanya programında ise alt öğrenme alanlarının daha sade ve genel ifade edildiği bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca her iki ülkenin ortak uygulama önerisi olarak konuların somut modeller ve gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirilerek sunulduğu belirlenmiştir.

Son yıllarda yapılan matematik öğretim programı karşılaştırmaları genel olarak özetlendiğinde programlar arası genel benzerlik olarak, günlük hayatla ilişkilendirme ve somut materyallerin kullanımını ilişkin öneriler dikkat çekmektedir. Farklılık olarak ise, diğer ülkelerin programlarının Türkiye matematik programlarına göre süreç odaklı ölçme değerlendirme yaklaşımlarını daha iyi örneklendirip somutlaştırdığı, BİT kullanımına daha fazla önem verdiği, problem çözme becerilerinin daha fazla vurgulandığı, TIMSS sınavıyla daha uyum içinde olduğu sonucuna ulaşılabılır. Mevcut çalışma söz edilen çalışmaların bazılarıyla ilkökuller düzeyinde yürütülmesi bazılarıyla da geometri öğrenme alanı bağlamında karşılaştırma yapılması yönüyle ayrılmaktadır. Mevcut çalışmaya en fazla benzerlik gösteren Arslan Uğur’un araştırması ile referans alınan TIMSS sınavları (2011-2019), incelenen Türkiye MDÖP (2009-2018) ve incelenen Singapur MDÖP (2007-2012) yönüyle farklılaşmakta ve güncel bir nitelik taşımaktadır.

Sonuç olarak, uluslararası güncel eğitim araştırmalarında genel olarak matematik daha özel olarak ise geometri alanında birinci olan Singapur ile Türkiye’nin ilkökuller matematik dersi öğretim programındaki geometri öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma tasarıya bakarak program değerlendirme çalışmasının karşılaştırmalı incelemesini içermektedir. Bu çalışmanın matematik dersi program geliştirme süreçlerine, bu alanda çalışan araştırmacılara ve öğretmenlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada Türkiye ve Singapur ilkökuller matematik dersi öğretim programında (MDÖP) yer alan geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları, kazanımlar ve eğitim durumları 1, 2, 3 ve 4. sınıf düzeyinde karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç bağlamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Türkiye Matematik Dersi Öğretim Programıyla (1-4. sınıflar) geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları ve bu alt öğrenme alanlarındaki kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları bağlamında Singapur Matematik Dersi Öğretim Programı arasında:

- 1) 1. sınıflar düzeyinde benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 2) 2. sınıflar düzeyinde benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 3) 3. sınıflar düzeyinde benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 4) 4. sınıflar düzeyinde benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Sınırlılıklar

Araştırma Türkiye ve Singapur’da 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında kullanılmakta olan İlkokul (1-4.sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programlarında yer alan “geometri öğrenme alanı” ile sınırlıdır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmada kullanılan veri toplama kaynakları, verilerin analiz süreci ve çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için alınan önlemler hakkında bilgiler verilmektedir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Türkiye ve Singapur Matematik Dersi Öğretim Programı 1, 2, 3 ve 4. sınıf geometri öğrenme alanlarındaki kazanımların karşılaştırılacağı bu araştırma nitel araştırma yaklaşımında ele alınmış olup doküman incelemesiyle elde edilen verilerin betimsel analize tabi tutulmasına dayanmaktadır. Nitel araştırma Merriam (1998) tarafından gözlem, görüşme veya dokümanlardan yola çıkarak kavramları, anlamları ve ilişkileri açıklama yaklaşımı; doküman inceleme araştırmaları ise Şimşek ve Yıldırım (2016) tarafından “hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı metinlerin incelenmesi süreci” (s. 189) olarak tanımlanmıştır.

2.2. Veri Toplama ve Analiz Süreci

Verileri toplama ve analiz süreci Forster'in (1994) önerdiği doküman inceleme aşamalarına göre yürütülmüştür. Bu aşamalar şu şekildedir: *Dokümanlara ulaşma, orijinalliğin kontrol etme, dokümanları anlama, verileri analiz etme ve veriyi kullanma*. Dokümanlara ulaşma aşamasında; Türkiye Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında hazırlanan ve 2021 yılında kullanılmaya devam edilen Matematik Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) ve Singapur Eğitim Bakanlığı tarafından 2012 yılında hazırlanan ve 2021 yılında kullanılmaya devam edilen Matematik Öğretim Programı (MOE, 2012) kullanılmıştır. Her iki programın da ilkökul 1, 2, 3 ve 4. sınıf düzeyindeki geometri öğrenme alanındaki kazanımların olduğu bölümler incelemeye tabi tutulmuştur. Orijinalliğin kontrol edilmesi aşamasında, her iki ülkenin öğretim programları da eğitim bakanlıklarının resmi internet sitelerinden temin edilen birincil kaynak olması dolayısıyla orijinalliğin kontrol edilmesi için ayrıca bir çalışmaya ihtiyaç duyulmamıştır. Dokümanların anlaşılması aşamasında, Singapur öğretim programının ilgili bölümleri bir birinden bağımsız olarak araştırmacı tarafından ve noter onaylı yeminli tercüman öğretmen tarafından çevrilmiştir. Ardından iki çeviri karşılaştırılmış ve farklılık olan yerler görüş birliğine varılana kadar tartışılmış ve son hali verilmiştir. Materyaller hazır hale geldikten sonra programların ilgili bölümleri önce ülke bazında baştan sona kadar sonra sınıflar düzeyinde (karşılaştırmalı olarak) yeterli görülene kadar okunmuştur. Verilerin analiz edilmesi sürecinde ise betimsel analiz işe koşulmuştur. Betimsel analizin doğasına uygun olarak elde edilen verilerden doğrudan alıntılar yapılmış, veriler sınıf bazında düzenlenmiş, özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Son aşama olan verilerin kullanılması bölümü daha çok etik değerlerle ilgili olan bölümdür (Forster, 1994). Yani elde edilen dokümanların kullanılması için izin istenmesi veya bu verilerin paylaşılmasının kişi veya kurumlara verebileceği olası zararlar ile ilgilidir. Bu bağlamda incelenen dokümanların resmi kurumlar tarafından açık paylaşımına sunulmuş olması dolayısıyla böyle bir izne gerek olmadığı ve paylaşılmasının herhangi bir probleme neden olmayacağı düşünülmüştür. Buna rağmen Türkiye’de yasal bir zorunluluk olması dolayısıyla yapılan çalışma tüm ayrıntılarıyla açıklanarak etik kurul izni alınmıştır. Verilerin karşılaştırılması Türkiye 2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı “geometri öğrenme alanı” kapsamında yer alan alt öğrenme alanları ve kazanımlar bağlamında yürütülecek ve bağlamda Singapur 2012 Matematik Dersi Öğretim Program ile benzerlik ve farklılıkları ortaya konacaktır.

2.3. Geçerlik ve Güvenirlik için Alınan Önlemler

- Singapur Matematik Dersi Öğretim Programının ilgili bölümü araştırmacı ve noter onaylı yeminli tercüman öğretmen tarafından çevrilmiştir. İki çeviri karşılaştırılarak farklılık olan yerler belirlenmiş ve görüş birliğine varana kadar tartışılmıştır.
- Dış geçerliliği (aktarılabirlik) sağlamak için veri toplama araçları ve çalışmanın aşamaları detaylı bir şekilde betimlenmiştir.
- İç güvenirligi (tutarlılık) sağlamak için bulgular ham haliyle olduğu gibi verilmiştir.
- Dış güvenirligin (teyit edilebilirlik) sağlanması için ise veri kaynakları açık bir şekilde betimlenmiş, veri toplama ve analiz yöntemleri ile ilgili detaylı açıklamalar yapılmıştır.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde TMDÖP ve SMDÖP geometri öğrenme alanındaki kazanımları karşılaştırılıp benzerlik ve farklılıkları ortaya konulacaktır. Bu bağlamda araştırma sorularından yola çıkılarak sınıf düzeyinde ilgili kazanımlar yorumlanacaktır.

3.1. Türkiye ve Singapur MDÖP 1. Sınıflar Düzeyinde Benzerlik ve Farklılıklar

Araştırmada, “Türkiye ve Singapur Matematik Dersi Öğretim Programı geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları, kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları bağlamında 1. sınıflar düzeyinde benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda TMDÖP 1. sınıf geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları ve kazanımlar ile SMDÖP arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuş ve açıklamalar bölümlerinden faydalanılarak eğitim durumları karşılaştırılmıştır. Aşağıda her iki ülkenin 1. sınıf geometri öğrenme alanı ile ilgili bölümler Tablo 1’de doğrudan alıntılarla sunulmuştur.

Tablo 1. TMDÖP ve SMDÖP 1. Sınıf Geometri Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları/Hedefleri

Türkiye		Singapur	
Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar	Alt öğrenme alanı	Kazanımlar
M.1.2.1. Geometrik Cisimler ve Şekiller Terimler veya kavramlar: <i>Kenar, köşe, üçgen, kare, dikdörtgen, çember</i>	M.1.2.1.1. Geometrik şekilleri köşe ve kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır. M.1.2.1.2. Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır ve geometrik şekillerle ilişkilendirir.	İki Boyutlu Şekiller	1.1. İki boyutlu şekilleri tanımlama, isimlendirme, tasvir etme ve sınıflandırma Dikdörtgen Kare Daire Üçgen
M.1.2.2. Uzamsal İlişkiler Terimler veya kavramlar: eş nesnelere	M.1.2.2.1. Uzamsal (durum, yer, yön) ilişkileri ifade eder. M.1.2.2.2. Eş nesnelere örnekler verir.	İki Boyutlu Şekiller	1.2. Aşağıdaki özelliklerden bir veya ikisine göre iki boyutlu şekillerle örüntü yapma ve tamamlama; Ebat Şekil Renk Yön
M.1.2.3. Geometrik Örüntüler Terimler veya kavramlar: örüntü	M.1.2.3.1. Nesnelere, geometrik cisim ya da şekillerden oluşan bir örüntüdeki kuralı bulur ve örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek örüntüyü tamamlar. M.1.2.3.2. En çok üç ögesi olan örüntüyü geometrik cisim ya da şekillerle oluşturur		

Tablo 1 incelendiğinde Türkiye’de birinci sınıf düzeyinde geometri öğrenme alanında üç alt öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Geometrik cisimler ve şekiller alt öğrenme alanında iki, uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanında iki ve geometrik örüntüler alt öğrenme alanında iki kazanım bulunmaktadır. Alt öğrenme alanlarının bulunduğu sütunda öğrencilerin öğrenmesi önerilen kavramlar verilmektedir. Geometrik Cisimler ve Şekiller alt öğrenme alanında “kenar, köşe, üçgen, kare, dikdörtgen, çember” kavramları, Uzamsal İlişkiler alt öğrenme alanında “eş nesnelere” kavramı ve

Geometrik Örüntüler alt öğrenme alanında “örüntü” kavramı verilmiştir. *Geometrik cisimler ve şekiller* alt öğrenme alanında üçgen, kare dikdörtgenin kenar ve köşeleri tanıtılmakta, geometrik cisimlerden prizma, küre vb. cisimler genel olarak tanıtılmakta, *Uzamsal ilişkiler* alt öğrenme alanında uzamsal (durum, yer, yön) ilişkileri ifade eden durumlara değinilmekte, eş nesnelere örnek istenmektedir. Geometrik örüntülerde alt öğrenme alanında ise nesnelere, geometrik cisim ya da şekillerden oluşan bir örüntüdeki kuralı bulma, eksik örüntüyü tamamlama kazanımları yer almakla birlikte örüntünün en fazla üç ögeli olma sınırlılığı getirilmektedir.

Singapur’da ise birinci sınıf geometri öğrenme alanında ise yalnızca bir alt öğrenme alanı bulunmaktadır. Bu öğrenme alanı “*İki Boyutlu Şekiller*” başlığı altında verilmektedir. Alt öğrenme alanının birinci kısmı “*İki boyutlu şekilleri (dikdörtgen, kare, daire, üçgen) tanımlama, isimlendirme, tasvir etme ve sınıflandırma*” ile ilgilidir. İkinci kazanım ise iki boyutlu şekillerle ebat, şekil, renk, yön özelliklerinden bir veya ikisine göre örüntü yapma veya örüntüyü tamamlama biçimindedir.

Her iki programa karşılaştırmalı bakıldığında Türkiye ve Singapur MDÖP’leri 1. sınıf düzeyinde geometri öğrenme alanlarında bulunan alt öğrenme alanlarında Türkiye programının alt öğrenme alanları açısından daha kapsamlı olduğu görülmektedir. Programda hem düzlemsel şekiller, geometrik cisimler, uzamsal ilişkiler ve örüntüler yer alırken Singapur programında düzlemsel şekillere yer verilmekte ve örüntüler konusu düzlemsel şekillerle ilişkilendirilmektedir. Türkiye kitabında bir alt öğrenme alanı olan uzamsal ilişkiler konusu, Singapur kitabında ayrıca bir konu olarak yer almamakta örüntü konusu içinde örüntü şekillerinde yön kavramına değinilmektedir.

Programlarda Tablo 1’de verilen alt öğrenme alanları ve kazanım/hedeflerin yanı sıra kazanımların altında açıklamalar yer almaktadır. Bu açıklamalar bazen kazanım/hedeflerin öğrencilere nasıl ve ne kadar verileceğine yani eğitim durumlarına ilişkin önerileri, uyarıları veya sınırlılıkları içermektedir. Her iki ülkenin eğitim durumlarına ilişkin şunları söylemek mümkündür. Türkiye Programına açıklamalar boyutuyla bakıldığında: “En çok dörtkenarlı şekiller ve çember üzerinde çalışılır.” veya “Geometrik cisimlerin açımına girilmez.” ifadeleri kazanımlardaki sınırlılıkların net bir şekilde ifade edildiğini göstermektedir. Ayrıca “Geometri tahtası, ip, tel, geometri çubukları vb. malzemeler kullanılarak geometrik şekiller modellenir.” gibi ifadelerle materyal kullanma ve somutlaştırmaya ilişkin net ifadelerle yer vermesinin aksine “... modeller üzerinde de çalışmalar yapılabilir” gibi daha muğlak bir ibareye de rastlanmaktadır.

Singapur programına açıklamalar bölümü açısından bakıldığında ise programındaki açıklama bölümlerinin başında, “Öğrencilerin şunları yapma fırsatları olmalıdır.” cümlesi yer almaktadır. Düzlemsel şekiller “2D şekiller” ve geometrik cisimler “3D nesnelere” şeklinde belirtilmektedir. Ayrıca “şeklin betimlenmesinden hangi 2D şekli olduğunu tahmin edilmesi” ibaresinden iletişim becerisine ya da diğer bir ifadeyle matematik eğitiminde dilin kullanımına doğrudan yönlendirme olduğu şeklinde yorumlanabilir. Diğer dikkat çeken diğer durumlar ise doğrudan dijital yazılımların kullanımına ve grup çalışmalarına yönlendirmeler olduğu söylenebilir.

3.2. Türkiye ve Singapur MDÖP 2. Sınıflar Düzeyinde Benzerlik ve Farklılıklar

Araştırmada cevap aranan sorulardan ikincisi de “Türkiye ve Singapur MDÖP 2. sınıflar geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları, kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları bağlamında benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu bağlamda aşağıda her iki ülkenin 2. sınıf geometri öğrenme alanı ile ilgili bölümler Tablo 2’de doğrudan alıntılarla verilmiştir.

Tablo 2: TMDÖP ve SMDÖP 2. Sınıf Geometri Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları/Hedefleri

Türkiye		Singapur	
Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar/Hedefler	Alt öğrenme alanı	Kazanımlar/Hedefler
M.2.2.1. Geometrik Cisimler ve Şekiller Terimler veya kavramlar: <i>daire, küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, küre, silindir</i>	M.2.2.1.1. Geometrik şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır. M.2.2.1.2. Şekil modelleri kullanarak yapılar oluşturur, oluşturduğu yapıları çizer. M.2.2.1.3. Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, silindir ve küreyi modeller üstünde tanır ve ayırt eder. M.2.2.1.4. Geometrik cisim ve şekillerin yön, konum veya büyüklükleri değiştiğinde biçimsel özelliklerinin değişmediğini fark eder.	2.1. İki Boyutlu Şekiller	2.1.1. 2D şekli tanımlama, adlandırma ve açıklama Yarım daire Çeyrek daire 2.1.2. Verilen şekli oluşturan temel özellikleri tanımlama 2.1.3. Aşağıdakileri kullanarak farklı 2D yapılar oluşturma dikdörtgen kare üçgen yarım daire çeyrek daire 2.1.4. Rakamları noktalı kâğıda veya kareli kâğıda kopyalama
M.2.2.2. Uzamsal İlişkiler Terimler veya kavramlar: <i>simetrik şekil</i>	M.2.2.2.1. Yer, yön ve hareket belirtmek için matematiksel dil kullanır. M.2.2.2.2. Çevresindeki simetrik şekilleri fark eder.	2.2. Üç Boyutlu Şekiller	2.2.1. 3D şekli tanımlama, adlandırma, tanımlama ve sınıflandırma küp küboid koni silindir küre
M.2.2.3. Geometrik Örüntüler	M.2.2.3.1. Tekrarlayan bir geometrik örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar. M.2.2.3.2. Bir geometrik örüntüdeki ilişkiyi kullanarak farklı malzemelerle aynı ilişkiye sahip yeni örüntüler oluşturur.		

2. sınıf düzeyinde Türkiye programının geometri öğrenme alanının üç alt öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Geometrik cisimler ve şekiller alt öğrenme alanı dört kazanımdan oluşmakta olup geometrik şekil ve cisimlerin öğrenilmesini içermektedir. Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanında yer-yön ve simetri çalışmalarına birer kazanımla yer vermiş ve toplamda iki kazanımdan oluşmuştur. Geometrik örüntüler alt öğrenme alanında ise boş bırakılan geometrik örüntüyü tamamlama ve geometrik örüntü oluşturma çalışmalarını içeren iki kazanımdan meydana gelmektedir.

Tablo 2'ye göre Singapur 2. sınıf programında geometri öğrenme alanı iki alt öğrenme alanından oluşmaktadır. İlk alt öğrenme alanı olan "iki boyutlu şekiller" alt öğrenme alanını iki boyutlu geometrik şekiller ve birinci sınıftaki geometrik şekillere ilave olarak yarım daire ve çeyrek daire konusu eklenmiştir. Ayrıca bu alt öğrenme alanında rakamları kopyalama/yazma çalışması yapılmaktadır. Diğer alt öğrenme alanı ise "üç boyutlu şekiller" alt öğrenme alanı olup küp, küboid, koni, silindir ve kürenin adlandırılması, tanınmasını ve sınıflandırılmasını içermektedir.

İki program kazanım/hedef yönleriyle karşılaştırıldığında Türkiye programının Singapur programından farklı olarak simetri ve uzamsal ilişkiler konusuna tekrar yer verildiği, Singapur

programının ise Türkiye programından farklı olarak yarım ve çeyrek dairenin verilerek konunun ayrıntıya girmesiyle ve rakamların yazımının öğretilmesiyle farklılaştığı gözlenmektedir.

Eğitim durumları incelendiğinde ise Türkiye programı, geometrik şekillerin oluşturulması konusunda ders materyali olarak farklı medeniyetlere ait sanat eserlerindeki süslemelerin kullanılmasının, BİT teknolojilerinden faydalanılmasının ve örüntülerin en fazla dört ögeli olmasının önerilmesiyle farklılaşmaktadır. Ayrıca örüntü konusunda en fazla dört ögeli örüntü oluşturulmasının istenmesi hem sınırlığın net bir şekilde belirlendiğinin hem de birinci sınıfta en fazla üç ögeli olmasının istenmesi dolayısıyla konunun genişletilerek ilerletildiği şeklinde yorumlanabilir.

Singapur programı açıklama kısmında ise sözel ifadelerle özelliği açıklanan şeklin tahmin edilmesinin istenmesi, grup ve gruplar halinde çalışmasını istemesi ve örüntüler konusunda çeşitli özelliklerin (boyut, renk, şekil ve yön) bir veya birkaç özelliğine göre örüntü öğelerinin özelliklerin kapsamını açıklamasıyla ayrılmaktadır. Örüntü konusunda örüntü öğelerinin özelliklerinin (boyut, renk, şekil ve yön) bir veya birkaç özelliğiyle oluşturulmasının önerilmesi sınırlığın net belirtilmiş olmasının yanında farklı kombinasyonlardan örüntüler oluşturulabileceği de belirtilmektedir.

3.3. Türkiye ve Singapur MDÖP 3. Sınıflar Düzeyinde Benzerlik ve Farklılıklar Nelerdir?

Araştırmada cevap aranan sorulardan üçüncüsü, “Türkiye ve Singapur 3. sınıf geometri öğrenme alanlarındaki alt öğrenme alanları, kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları açısından benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” şeklinde belirtilmiştir. Bu amaçla aşağıda her iki ülkenin 3. sınıf geometri öğrenme alanı ile ilgili bölümler doğrudan alıntılanmış ve yorumlanmıştır.

Tablo 3: TMDÖP ve SMDÖP 3. Sınıf Geometri Kazanımları/Hedefleri

Türkiye		Singapur	
Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar/Hedefler	Alt öğrenme alanı	Kazanımlar/Hedefler
M.3.2.1. Geometrik Cisimler ve Şekiller Terimler veya kavramlar: <i>dörtgen, beşgen, altıgen, sekizgen, köşegen, ayrıt, yüz, koni</i>	M.3.2.1.1. Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, silindir, koni ve küre modellerinin yüzlerini, köşelerini, ayrıtlarını belirtir. M.3.2.1.2. Küp, kare prizma ve dikdörtgen prizmanın birbirleriyle benzer ve farklı yönlerini açıklar. M.3.2.1.3. Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler. M.3.2.1.4. Şekillerin kenar sayılarına göre isimlendirildiklerini fark eder.	3.1. Açılar	3.1. Açık kavramları 3.2. Dik açı, dik açıdan büyük / küçük açılar
M.3.2.2. Uzamsal İlişkiler Terimler veya kavramlar: <i>simetri doğrusu</i>	M.3.2.2.1. Şekillerin birden fazla simetri doğrusu olduğunu şekli katlayarak belirler. M.3.2.2.2. Bir parçası verilen simetrik şekli dikey ya da yatay simetri doğrusuna göre tamamlar.	2. Dikey ve Paralel Doğrular	2.1. Dik ve paralel doğrular 2.2. Kare kâğıt üzerine dik ve paralel doğrular çizme
M.3.2.3. Geometrik Örüntüler	M.3.2.3.1. Şekil modelleri kullanarak kaplama yapar, yaptığı kaplama örüntüsünü noktalı ya da kareli kâğıt üzerine çizer.		

<p>M.3.2.4. Geometride Temel Kavramlar</p> <p>Terimler veya kavramlar: <i>nokta, doğru, ışın, doğru parçası, açı</i></p>	<p>M.3.2.4.1. Noktayı tanıır, sembolle gösterir ve isimlendirir.</p> <p>M.3.2.4.2. Doğruyu, ışını ve açığı tanıır.</p> <p>M.3.2.4.3. Doğru parçasını çizgi modelleri ile oluşturur; yatay, dikey ve eğik konumlu doğru parçası modellerine örnekler vererek çizimlerini yapar.</p>		
---	---	--	--

Türkiye MDÖP incelendiğinde 3. sınıf düzeyi geometri öğrenme alanında dört alt öğrenme alanı karşımıza çıkmaktadır. Bunların ilki olan geometrik cisimler ve şekiller alt öğrenme alanında dört kazanım bulunmakta ve geometrik cisimlerin yüzlerini, köşelerini, ayrıtlarını, fark etmeyi, bunlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ayırt edebilmeyi ve geometrik şekilleri çizmeyi ve köşegenlerini bulmayı içermektedir. İkinci öğrenme alanı olan Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanında iki kazanım olup ilk kazanım geometrik bir şeklin birden fazla simetri doğrusu olduğunun kâğıdı katlayarak fark edilmesini diğeri ise bir parçası eksik verilen simetrik şekli tamamlamayı içermektedir. Geometrik örüntüler alt öğrenme alanında tek kazanımdan meydana gelmektedir. Bu kazanımda ise şekil modellerini kullanarak kaplama yapılması istenmektedir. Son alt öğrenme alanı olan geometride temel kavramlar alt öğrenme alanında ise nokta, doğru, ışın ve açı kavramlarının tanınması ve çizgi modelleriyle yatay, dikey, eğik doğru parçaları oluşturup onları çizmesini içermektedir.

Singapur MDÖP'ye bakıldığında ise açılar ve dikey ve paralel doğrular olmak üzere iki alt öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Açılar alt öğrenme alanında açı kavramı, dik açı, dik açıdan büyük ve küçük açılarının öğrenilmesinden oluşmaktadır. Dikey ve paralel doğrular alt öğrenme alanı ise dikey ve paralel doğruların öğrenilmesini kareli kâğıt üzerine çizilmesini içermektedir.

İki programa karşılaştırmalı olarak bakıldığında ise Türkiye programı geometrik cisim ve şekiller, uzamsal ilişkiler ve geometrik örüntüler konularına önceki yıllardaki öğrenmelerin üstüne konunun derinleştirilerek devam edilmesi yönüyle konu bağlamında Singapur programından ayrılmaktadır. Geometri'de temel kavramlar alt öğrenme alanında da Singapur programına göre daha ayrıntılı olduğu gözlenmektedir. Örneğin geometrik kavramların öğretimine başlanırken nokta, ışın, doğru, açı kavramları ve bunlar arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirtildikten sonra açı öğretimine geçildiği belirlenmiştir. Singapur programında ise bu durumun aksine direkt açılarla başlanmış sonrasında dik ve paralel doğrular konusuna giriş yapılmıştır. Özetle Türkiye programının yıllık konu sayısının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Eğitim durumları bağlamında incelendiğinde Türkiye programında “Kare, dikdörtgen ve daire ile sınırlı kalınır.” gibi ifadelerle kazanımların sınırlılıklarının net bir şekilde belirlendiği gözlenmektedir. Singapur programında açı öğretiminde geometri çubukları ve iğnelenmiş pipetlerin kullanılmasını önermesi, doğrular öğretilirken iki boyutlu şekillerle ilişkilendirilmesinin istenmesi, açıölçer kullanarak gruplar halinde çalışılmasını istemesi önemli bulunan noktalar olarak dikkat çekmektedir. Singapur programında ise grup çalışmaları ve somut materyal kullanımına vurgu yapıldığı görülmüştür.

3.4. Türkiye ve Singapur MDÖP 4. Sınıflar Düzeyinde Benzerlik ve Farklılıklar

Araştırmada cevap aranan son soru ise, “Türkiye ve Singapur MDÖP 4. sınıf geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları, kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları açısından benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” şeklinde belirtilmiştir. Bu amaçla aşağıda her iki ülkenin 4. sınıf geometri öğrenme alanı ile ilgili bölümler doğrudan alıntılanmış ve yorumlanmıştır.

Tablo 4. TMDÖP ve SMDÖP 4. Sınıf Geometri Kazanımları/Hedefleri

Türkiye		Singapur	
Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar/Hedefler	Alt öğrenme alanı	Kazanımlar/Hedefler
M.4.2.1. Geometrik Cisimler ve Şekiller	<p>M.4.2.1.1. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.</p> <p>M.4.2.1.2. Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.</p> <p>M.4.2.1.3. Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır.</p> <p>M.4.2.1.4. Açınımı verilen küpü oluşturur.</p> <p>M.4.2.1.5. İzometrik ya da kareli kâğıda eş küplerle çizilmiş olarak verilen modellere uygun basit yapılar oluşturur.</p>	4. 1. Açılar	<p>1.1 Açılı adlandırmak için $\angle ABC$ ve $\angle a$ gibi gösterimler kullanma</p> <p>1.2 Açılı derece cinsinden ölçme</p> <p>1.3 Verilen büyüklükte bir açı çizme</p> <p>1.4 Çeyrek, yarım ve tam dönüşleri derece cinsinden açılarla ilişkilendirme</p> <p>1.5 8 noktalı pusula kullanımı</p>
M.4.2.2. Uzamsal İlişkiler Terimler veya kavramlar: <i>ayna simetrisi</i>	<p>M.4.2.2.1. Ayna simetrisini, geometrik şekiller ve modeller üzerinde açıklayarak simetri doğrusunu çizer.</p> <p>M.4.2.2.2. Verilen şeklin doğruya göre simetrisini çizer.</p>	4.2. Dikdörtgen ve Kare	<p>2.1 Köşegen özellikler hariç dikdörtgen ve karenin özellikleri</p> <p>2.2 Kare kâğıtta dikdörtgenler ve kareler çizme</p>
M.4.2.3. Geometride Temel Kavramlar Terimler veya kavramlar: <i>düzlem, dar açı, dik açı, geniş açı, doğru açı</i>	<p>M.4.2.3.1. Düzlemi tanımlar ve örneklendirir.</p> <p>M.4.2.3.2. Açığı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açığı isimlendirir ve sembolle gösterir.</p> <p>M.4.2.3.3. Açılı, standart olmayan birimlerle ölçer ve standart ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar.</p> <p>M.4.2.3.4. Açılı standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.</p> <p>M.4.2.3.5. Standart açı ölçme araçları kullanarak ölçüsü verilen açığı oluşturur.</p>	4.3. Doğru Simetrisi	<p>3.1 Simetrik şekillerin belirlenmesi</p> <p>3.2 Düz bir çizginin simetrik bir şeklin simetri çizgisi olup olmadığının belirlenmesi</p> <p>3.3 Kare kâğıt üzerinde belirli bir simetri çizgisine göre simetrik bir şeklin tamamlanması</p>

Tablo 4'e göre Türkiye programı incelendiğinde üç alt öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Bu öğrenme alanlarının ilki olan geometrik cisimler ve şekiller alt öğrenme alanı geometrik şekillerin kenar ve köşelerini isimlendirme, kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirleme, üçgenleri kenar uzunlarına göre sınıflama ve açınımı verilen küpü oluşturmayı içermektedir. Uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanı, geometrik şekillerin ve modellerin ayna simetrisini çizme ve verilen şeklin doğruya göre simetrisini çizme konularını içermektedir. Geometride temel kavramlar alt öğrenme alanında ise düzlemi tanıma, açığı oluşturan ışınları ve köşeyi belirleyip isimlendirme, açılı standart olmayan birimlerle ve standart araçlarla ölçme ve açı oluşturma konularından oluşmaktadır. Singapur programına bakıldığında ise onunda üç alt öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Bunların ilki olan

açılar alt öğrenme alanında açıların isimlendirilmesi, ölçülmesi, verilen büyüklükte açı çizme, çeyrek, yarım tam dönmeleri açılarla ilişkilendirme, açılarının öğretimi için 8 noktalı pusula kullanımının öğretilmesi konularında oluşmaktadır.

İki programa karşılaştırmalı olarak bakıldığında her iki ülkede de açılarının ölçülmesi, isimlendirilmesi veya verilen açıya uygun çizim yapılması gibi konuların ortak olduğu görülmektedir. Türkiye programında 3. Sınıf düzeyinde verilen geometrik şekillerin köşegenlerinin bulunması, Singapur programında dördüncü sınıfta kare ve dikdörtgenin diğer özellikleri verilirken köşegenlerinin hariç tutulması dikkat çekmektedir. Singapur programında 8 yönlü pusulanın açı özellikleri bağlamında incelenmesi bir ders materyali değil de öğrenme hedefi olarak belirtilmesi ayrıca dikkat çekmiştir.

Eğitim durumlarına bakıldığında ise Singapur programı çeşitli yönleriyle Türkiye programından farklılaştığı gözlenmektedir. Örneğin, saat yönünde veya saat yönünün tersine dönme (döndürme) miktarını derece cinsinden ölçülen bir açı ile ilişkilendirilmesinin istenmesi ve " $\frac{1}{4}$ dönme 90° dir, $\frac{2}{4}$ dönme 180° dir, $\frac{3}{4}$ dönme 270° dir ve bir bütün olarak dönme 360° dir." şeklinde ayrıntılı olarak verilmesi hem öğretmenler açısından hedeflerin daha net anlaşılması hem de öğrenciler için konunun derinleştirilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu sınıf düzeyinde ölçmenin öğretilmesi her iki ülkede de ortak bir hedefken Singapur programı ölçmeden önce tahmin edilmesi ve ölçtüğünden sonra tahminle sonucun karşılaştırılmak istenmesi öğrencilere tahmin becerisi kazandırılmasına katkı sağlayabilmesi açısından faydalı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca 8 noktalı iki pusula yönü arasındaki açıları (derece cinsinden) bulunmasının istenmesi, kare, özel bir dikdörtgen olduğu ayrıntısına yer verilmesi ve çiftler halinde çalışılmanın önerilmesiyle Türkiye programından ayrılmaktadır.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Türkiye ve Singapur ilkökul 1, 2, 3 ve 4. sınıf matematik dersi öğretim programlarındaki geometri öğrenme alanlarındaki alt öğrenme alanları kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları bağlamında karşılaştırılmıştır. Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak elde edilen sonuçlar tartışılmış ve önerilere yer verilmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminde Türkiye ile Singapur MDÖP'nin 1. sınıflar düzeyindeki geometri öğrenme alanının alt öğrenme alanları, bu alt öğrenme alanlarındaki kazanımlar/hedefler ve eğitim durumları açısından benzerlik ve farklılıkları konu edinilmiştir. Bu bağlamda elde edilen bulgulardan Türkiye programında konular üç alt öğrenme alanında, Singapur programında ise bir alt öğrenme alanında verildiği görülmüştür. Türkiye birinci sınıf programında yer alan uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanının Singapur birinci sınıf programında yer almadığı belirlenmiştir. Hedef/kazanım bağlamında bakıldığında ise Türkiye programında konuların altı kazanım içinde, Singapur programında ise iki kazanım içinde verildiği belirlenmiştir.

İkinci sınıf geometri alt öğrenme alanında ise hem alt öğrenme alanı hem de hedef/kazanım bağlamında Türkiye programının niceliksel olarak daha yoğun olarak görülmüştür. Örneğin Türkiye programında alt öğrenme alanı olarak yer alan uzamsal ilişkiler ve geometrik örüntüler konuları, Singapur ikinci sınıf konuları arasında bulunmamaktadır. Öğrenme hedefleri bağlamında konular genel hatlarıyla benzerlik göstermekle birlikte Singapur programının Türkiye programından farklı olarak geometrik cisimlerde (2D şekiller) yarım ve çeyrek daire konularının da verildiği belirlenmiştir. Türkiye programında yarım ve çeyrek daire konusuna ikinci sınıf düzeyinin yanı sıra diğer sınıf düzeylerinde de rastlanmamıştır. Yine rakamlarının yazılışının öğretilmesine ilişkin kazanımlara Singapur programında rastlanmıştır, Türkiye programında olmadığı tespit edilmiştir.

Üçüncü sınıflar programı incelendiğinde önceki sınıflarla benzerlik gösterecek şekilde Türkiye programının hem alt öğrenme alanlarında hem de kazanım/hedefler noktasında niceliksel olarak daha yoğun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye programında yer alan geometrik cisimler ve uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanında verilen simetri konusu Singapur programında üçüncü sınıf düzeyinde yer almamaktadır. Türkiye programında dördüncü sınıfta yoğun olarak verilen açılarla ilgili konular Singapur programında üçüncü sınıf düzeyinde verildiği görülmüştür.

Dördüncü sınıf düzeyinde ise iki programa karşılaştırmalı olarak bakıldığında benzer konular olmakla birlikte, Türkiye programında geometrik cisimler ve şekiller konusuna tekrar yer verilirken Singapur programında yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Türkiye programında 3. sınıf

düzeyinde verilen geometrik şekillerin köşegenlerinin bulunması Singapur programında hem üçüncü hem de dördüncü sınıf düzeyinde olmadığı belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle Singapur programında dördüncü sınıfta kare özellikleri verilirken “köşegen hariç” şeklinde belirtilmesi dikkat çekmektedir.

Her iki ülkenin geometri öğrenme alanlarındaki kazanımlar genel olarak karşılaştırıldığında; Türkiye ve Singapur sırasıyla; birinci sınıf düzeyinde 6-2, ikinci sınıfta 8-5, üçüncü sınıfta 10-4, dördüncü sınıfta ise 12-10 kazanım/hedef bulunmaktadır. Dört sınıf düzeyinde toplamına bakıldığında ise Türkiye programında 36, Singapur programında 21 kazanım olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuç Özkan (2006) çalışmasında belirttiği Singapur matematik programlarında hem konuların daha basitleştirilmiş düzeyde ele alındığı hem de kazanımların daha basit bir dille ifade edildiği ve daha az olduğu sonucuyla benzerlik göstermektedir. Singapur programında konuların matematik düşünme becerilerini oluşturmak için bir araç olarak gösterilmesi önemli bir farklılık olarak belirtilebilir. Çalışma sonuçları yine Arslan Uğur'un (2015) çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Arslan Uğur (2015) Türkiye’de bir sınıf düzeyinde ele alınan konu çeşidinin fazla olduğu; bununla birlikte kapsamın sınırlandırıldığı belirlenmiştir. Singapur’da ise konu çeşitliliğinin az, kapsamın ise geniş olduğu sonucuna ulaşılmış ve aynı çalışmada Geometri öğrenme alanındaki kazanımların sayısı azaltılarak daha üst düzey becerileri içeren kazanımlara yer verilmesini önermiştir. Çetinbağ (2019) Türkiye ile Kanada MDÖP’leri karşılaştırdığı araştırmasında kazanım sayılarının fazla olduğunu belirtmiş ve azaltılmasını önermiştir. Çiçek, Kuzu, ve Çalışan'ın (2021) Türkiye ve Almanya MDÖP’yi geometri öğrenme alanına göre karşılaştırdığı çalışmasında da Almanya programının kazanımların daha genel ve birleştirilerek tek bir kazanım altında ele alınması dolayısıyla sayısının daha az olduğunu belirtilmektedir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuç alan yazınla paralellik göstermekte ve benzer konulara ilişkin kazanımların birleştirilmesi önerilebilir. Ancak, kazanımlar birleştirilirken, kazandırılması beklenen eylemin kapsadığı alana başka bir eğitsel eylemin girmemesine özen gösterilmeli, hedeflerin birbiri üzerine binişik olmamasına da dikkat edilmelidir (Demirel, 2014; Koç, 2019).

Eğitim durumlarına/sürecine ilişkin detayların açıklandığı bölümler dört sınıf düzeyinde benzerlik gösterdiği için bu bölüme ilişkin sonuçlar toplu olarak bu paragrafta özetlenmiş ve sınıf düzeyinde ayrı ayrı verilmesine ihtiyaç duyulamamıştır. Her iki ülkenin programlarındaki eğitim durumlarına ilişkin açıklamaların olduğu bölümlerde, benzer olarak konunun sınırlılıklarının belirlendiği ve kullanılacak ders materyallerine örnekler verildiği görülse de Singapur programında hangi ders materyallerinin kullanılacağı daha sık belirtildiği ve eğitim teknolojisi yazılımlarına daha fazla yönlendirildiği görülmüştür. Ayrıca Singapur programının öğretim sürecinde grup içi ve gruplar halinde çalışmaya sürekli yönlendirmeler yaptığı tespit edilmiştir.

Her iki programın öğretim süreçlerine ilişkin açıklamalar bağlamında karşılaştırıldığında her iki ülke programlarında da günlük hayatla ilişkilere sık sık yer verildiği, kâğıt katlama çalışmaları, somut materyallerin kullanımı, geometri tahtası, gönye, iletke ve dinamik geometri yazılımlarının kullanımlarının teşvik edildiği, hedefler verilirken kolaydan zora, basitten karmaşığa konuların genişletildiği ve sınıf düzeyinde sınırlılıkların ifade edildiği belirlenmiştir. Türkiye programı açıklamalar bölümünde bir yer de de olsa sanatla matematik eğitiminin ilişkilendirmesi yönüyle farklılaştığı görülmüştür. Singapur programı ise açıklama bölümlerinde gruplar halinde çalışmayı, gruplar arası çalışmayı, tahmin becerisi sık sık vurgulanması ve matematik eğitimin teknoloji kullanıma daha fazla teşvik etmesi yönüyle ayrıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Her ne kadar elde edilen bulgulardan bu sonuçlara ulaşılsa da, Doğan Temur ve Tertemiz, (2012) Türkiye’deki ilkökul öğretmenlerinin geometri öğretimine ilişkin sınıf içi uygulamalarını inceledikleri araştırmalarında, öğretmenlerin geometri konularında yakın çevreden örnekler verme konusunda daha dikkatli oldukları fakat çoğu zaman bilgiyi doğrudan vererek tahmin ve çıkarım yapmaya dayanan etkinliklere yeterince yer vermedikleri, MDÖP’de önerilen birçok geometri araç-gerecini ve BİT temelli yazılımları ve geometrik şekillerin öğretiminde şekiller arası ilişkiler kurmayı sağlayan etkinlikleri yeterince kullanmadıkları belirlemişlerdir. Yine Toptaş'ın (2008) geometri öğretiminde öğretme-öğrenme sürecinin incelediği çalışmasında ilkökul birinci sınıf öğretmenlerinin çok az somut materyal kullandığını, etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesine izin verilmediği yani öğrencinin bilgiyi keşfetmesine imkân vermeden öğretmen merkezli olarak derslerin yürütüldüğünü belirlemiştir. Önemli matematik eğitimcilerinden Van Hiele (1986) özellikle küçük yaştaki öğrencilerin geometri derslerinde somutlaştırmanın önemli olduğunu belirtmektedir. Yine NCTM (2000) geometri derslerinin görsellerle, somut materyallerle desteklenmesi ve öğrencilerin geometrik düşüncelerini birbirleriyle paylaşabilmelerini önermektedir. Piaget (1964) ve Bruner (2009) gibi psikologların da bulunduğu birçok

psikoloğun özellikle somut işlem döneminde doğrudan yaşantıların, somut objelerin ve temsillerinin kullanılmasının önemli olduğu belirtmektedir.

Genel olarak bakıldığında Türkiye ve Singapur MDÖP Öğrenme alanları bağlamında dört sınıf düzeyinde Türkiye programında toplam on üç, Singapur programında sekiz alt öğrenme alanı olduğu belirlenmiştir. Her iki ülkede de ulaşılmak istenen hedefler benzerlik göstermesine rağmen Türkiye programının alt öğrenme alanlarının niceliksel olarak daha fazla olmasının temel sebebinin aynı konuların her yıl tekrar tekrar verilmesinin konu sayısının artmasına sebep olduğu görülmüştür. Singapur programında ise bir yıl boyunca daha az sayıda konu üzerinde daha fazla yoğunlaşıldığı gözlenmiştir. Özkan (2018) öğrencilerin her yıl çok sayıda konuyu (çoğunlukla ezberleyerek) “öğrenmesi” yerine her sene daha az sayıda konuya sindirerek “hakim olması” ve bu şekilde öğrencinin konuyu sınavda soru çözmek için ezberlemesinden ziyade gerçekten öğrenmesinin daha faydalı olacağı görüşündedir. Bu görüşe paralel olarak, Arslan Uğur’ın (2015) TIMSS’ı referans alarak Türkiye MDÖP’nin geometri öğrenme alanını incelediği araştırmasında geometri konularının bölünmeden bir bütün olarak ele alınması gerektiğini, geometri öğrenme alanında bir sınıf düzeyinde farklı birçok alt öğrenme alanına yer vermek yerine; belirli sayıda, önemli ve birbiriyle ilişkili kazanımları içeren alt öğrenme alanlarına yer verilmesinin daha doğru olduğunu belirtmektedir. Arslan Uğur (2015) ve Çetinbağ (2019) da geometri öğretim sürecinde birbirleriyle ilişkili konuların birlikte ele alınmaması durumunda eksikliklerin ortaya çıktığı yani geometri konularının parçalar halinde birçok kez verilmesinin konunun tam öğrenilememesine neden olduğu, pekiştirilmesini engellediği ve öğretim sürecini olumsuz etkilediği belirtilmiş, anlatılması istenilen konular arasına yeni ve alakasız konular girmeden tek seferde anlatılmasının daha uygun olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca Kuzu (2017) matematik eğitiminde birbiri üzerine konumlandırılan konuların anlamlandırılmaması ilişkili veya devamı niteliğinde olan konuların öğreniminde güçlüklerin ortaya çıkmasına sebep olabileceğini belirtmektedir. Çoban (2011) ise ABD, İngiltere ve Türkiye MDÖP karşılaştırdığı araştırmasında Türkiye’de uygulanan MDÖP’deki konuların aşırı tekrar ve fazla ayrıntıya girdiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda elde edilen sonuçtan ve alinyazındaki benzer araştırmalardan yola çıkılarak geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanlarında senelere göre çok fazla parçalanmaması, birbirine yakın olan konuların birleştirilmesi, öğrencilerin konuları daha derin öğrenebilmesi için bir konuyla uzun süre çalışılabilmesine imkân verilmesi önerilmektedir.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak yapılacak araştırmalara yönelik önerilere aşağıda yer verilmiştir.

- Bu araştırma, Türkiye ve Singapur 1, 2, 3 ve 4. sınıf matematik dersi öğretim programlarının geometri öğrenme alanlarının karşılaştırılmasıyla sınırlıdır. Diğer çalışmalarda ilkökul öğretim programlarını diğer öğrenme alanlarıyla çalışılabilir.
- Bu araştırma öğretim programları incelenerek yürütülmüştür. Fakat öğretme-öğrenme süreçlerinin detaylarına vakıf olabilmek için matematik ders kitapları da incelenebilir.
- Bu çalışmada, tasarıya bakarak programlar değerlendirilmiş olup doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Sonraki çalışmalarda programların uygulanmasına yönelik çalışmaların incelemesinin yararlı olacağı söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Altıntaş, S., & Görgeç, İ. (2014). Türkiye ile Güney Kore’nin matematik öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Education Sciences*, November 2013.
- Altun, M. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi (1. baskı)*. Alfa Kitapevi.
- Altun, M. (2013). *Matematik öğretimi (1. baskı)*. Alfa Kitapevi.
- Arslan Uğur, Z. (2015). *Türkiye’nin timss geometri öğrenme alanındaki başarısızlık nedenlerinin karşılaştırmalı program analizleri ve uzman görüşleri ile belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bakioğlu, A. (2017). *Karşılaştırmalı eğitim politikalar, göstergeler, bağlamlar*. Eğitim Yayınevi.
- Bruner, J. S. (2009). *The process of education*. Harvard University Press.
- Cockburn, A.D. (1999). *Teaching Mathematics with insight: The identification, diagnosis and remediation of young children's mathematical errors*. Falmer Press, Taylor & Francis Group.
- Çekirdekçi, S., & Toptaş, V. (2017). Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkökul matematik ders ve çalışma

- kitaplarında geometri. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 2(2), 72-86.
- Çetinbağ, A. (2019). *Türkiye ve Kanada ilköğretim matematik öğretim programlarının program öğeleri bağlamında karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çiçek, Y., Kuzu, O., & Çalışkan, N. (2021). Türkiye ve Almanya matematik dersi öğretim programlarının geometri öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılması. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 225–260.
- Çoban, A. (2011). *Amerika birleşik devletleri, İngiltere ve Türkiye ilköğretim matematik programlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Demirel, Ö. (2014). *Eğitimde program geliştirme*. Pegem Akademi.
- Doğan Temur, Ö., & Tertemiz, N. (2012). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin geometri öğretimine ilişkin sınıf içi uygulamalarının Van Hiele seviyelerine göre irdelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 1689–1699.
- Erbilge, E. A. (2019). *Türkiye, Kanada ve Hong Kong'un ortaokul matematik öğretim programlarının karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ergün, M. (1985). *Karşılaştırmalı Eğitim*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Forster, N. (1994). The Analysis of Company Documentation. İçinde C. Cassell & G. Symon (Ed.), *Qualitative methods in organizational research : a practical guide*. Sage.
- Güzel, İ., Karataş, İ., & Çetinkaya, B. (2010a). Ortaöğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması: Türkiye, Almanya ve Kanada. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*.
- Güzel, İ., Karataş, İ., & Çetinkaya, B. (2010b). Ortaöğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması: Türkiye, Almanya ve Kanada. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(3), 309–325.
- Kaytan, E. (2007). Türkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, M. H. (2019). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik hazırlama ve uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi. *Journal of Education for Life*, 33(1), 69–84. <https://doi.org/10.33308/26674874.201933193>
- Kul, Ü., & Aksu, Z. (2016). Türkiye, Singapur, Güney Kore matematik öğretim programlarının pedagojik alan bilgisi bileşenleri bağlamında karşılaştırılması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2). <https://doi.org/10.17556/jef.35203>
- Kuzu, O. (2017). Matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının integral konusundaki kazanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 948-970.
- Lee, K., & Smith, J. P. (2011). What is different across an ocean? How Singapore and US elementary mathematics curricula introduce and develop length measurement. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 43(5), 681–696. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0339-0>
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*.
- MEB. (2019). *Millî eğitim bakanlığı okul öncesi eğitim ve ilköğretim kurumları yönetmeliği*.
- MEB. (2020). *TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu*.
- Merriam, S. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from "Case Study Research in Education"*. Jossey-Bass Publishers. <https://eric.ed.gov/?id=ED415771>
- Compulsory Education Act, 2001, Pub. L. No. S 329/2002, 2001. <https://sso.agc.gov.sg/Act/CEA2000>
- MOE. (2012). *Mathematics Syllabus - Primary One to Six*.
- MOE. (2021a). *Our programmes*. <https://www.moe.gov.sg/programmes>
- MOE. (2021b). *Primary school subjects and syllabuses Ministry of Education*. <https://www.moe.gov.sg/primary/curriculum/syllabus>
- Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.
- Naroth, C., & Luneta, K. (2015). Implementing the Singapore mathematics curriculum in South Africa: Experiences of foundation phase teachers. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1080/10288457.2015.1089675>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Ng, P. T. (2017). *Learning from Singapore: The power of paradoxes*. Taylor & Francis Group.
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2018). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (8. baskı)*. Ayrıntı Basımevi.
- Özkale, A. (2018). *Finansal okuryazarlık ve matematiksel okuryazarlık perspektifinde Türkiye ve Kanada (Ontario) öğretim programlarının incelenmesi ve bir model önerisi*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri

Enstitüsü, Eskişehir.

Özkan, A. E. (2006). *Türkiye, Belçika (Flaman) ve Singapur matematik öğretim programları üzerine karşılaştırmalı bir çalışma*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özkan, L. (2018). Başarılı bir model: Singapur matematiği. https://imamhatiportaokulu39.meb.k12.tr/icerikler/basarili-bir-model-singapur-matematigi_7709370.html adresinden 25 Şubat 2021 tarihinde edinilmiştir.

Pang, J. S. (2009). Good mathematics instruction in South Korea. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 41(3), 349–362. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0169-5>

Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176–186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>

Sarı, M. H., & Tertemiz, N. (2017). The effects of using geometry activities based on dienes' principles on 4th graders' success and retention of learning. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 1–23. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.6161>

Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokul ve ortaokul) haftalık ders çizelgesi*.

Tertemiz, N. I. (2017). *Matematikte öğretimsel stratejiler (kesirler-ölçme-geometri-veri öğrenme alanı)*. (Ed. E.Rüya Özmen). Eğiten Kitap.

Toptaş, V. (2008). Geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme sürecinin incelenmesi. *Elementary Education Online*, 7(1), 91–110. <http://ilkogretim-online.org.tr>

Toptaş, V. (2010). An analysis of the elementary school mathematics curriculum and presentation of geometry concepts in textbooks. *Elementary Education Online*, 9(1), 136–149.

Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Pres.

Variş, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler* (6. Baskı). Alkım Yayınları.

Wilms, U. H. (2011). *Comparative Study of the National Math Curriculum with Curricula from Four Nations*, Unpublished Doctoral dissertation, Piedmont College, Demorest, USA.

Yıldırım, C., & Türkoğlu, A. (2018). Karşılaştırmalı eğitim yansımaları: “on yıl sonra”. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(5), 31–45.

EXTENDED SUMMARY

Purpose

This research aims to analyze comparatively the learning sub-areas, learning outcomes, and educational attainments belonging to the learning area of geometry in terms of 1st, 2nd, 3rd, and 4th-grade levels in the elementary school MCs of Turkey and Singapore, as well as to identify the similarities and differences between them.

Methodology

This is a qualitative research study comparing the learning outcomes of the learning area of geometry in the MCs used in the 1st, 2nd, 3rd, and 4th grades in Turkey and Singapore, and the data got through document analysis and subjected to descriptive analysis. Qualitative research design can be defined as "an approach to explain concepts, meanings, and relationships based on observations, interviews or documents," Merriam (1998); and document analysis is "the process of examining written texts containing information regarding certain targeted phenomenon or phenomena," Şimşek and Yıldırım (2016).

Findings

In the context of MC learning areas, a comparison between Turkey and Singapore revealed that in Turkey, there are three learning sub-areas (Geometric Solids and Shapes, Spatial Relations, and Geometric Patterns) in the 1st and 2nd grades, four learning sub-areas (Geometric Solids and Shapes, Spatial Relations, Geometric Patterns, and Basic Concepts in Geometry) in the 3rd grade, and three learning sub-areas (identical to the previous three grades with the exclusion of Geometric Patterns) in the 4th grade. In Singapore's MC, there's one learning sub-area (two-dimensional shapes) in the 1st grade, two learning sub-areas (two-dimensional shapes and three-dimensional shapes) in the 2nd grade, two learning sub-areas (angles and vertical and parallel lines) in the 3rd grade, and three learning sub-areas (angles, rectangle and square, and line symmetry) in the 4th grade. A summary of findings showed that on four grade levels, there were a total of thirteen learning sub-areas in Turkey's program and eight in Singapore's.

The comparison of the learning outcomes regarding learning areas of geometry in both countries showed that there are 6-2 learning outcomes/objectives in the first grade, 8-5 in the second grade, 10-4 in the third grade, and 12-10 in the fourth grade, in Turkey and Singapore, respectively. In terms of the sum of all four grade levels, Turkey's program has 36 learning outcomes, and Singapore's has 21.

Upon comparison of the programs of both countries in the context of teaching processes, the researcher has found that the curricula of both countries frequently include associations of subject matters with daily life, that paper folding, use of concrete materials, geometry boards, set squares, protractors, and dynamic geometry software are encouraged and that when the objectives are established, subjects go from simple to complex and from easy to difficult while grade-level limitations are observed. Unlike the program in Turkey, Singapore's program encourages group work and intergroup work, places a more considerable emphasis on estimation skills, and lends more considerable support to the use of technology in mathematics education.

Conclusion and Discussion

This study compared the learning sub-areas of geometry in the mathematics curricula followed in the 1st, 2nd, 3rd, and 4th grades in Turkey and Singapore within the context of learning outcomes/objectives and educational attainments. Based on the research findings, this section includes a discussion of the results regarding the learning sub-areas, the learning outcomes/objectives, and the educational attainments covered in the programs' descriptions.

A summary of findings regarding the learning areas in the mathematics curricula followed in Turkey and Singapore showed that there were thirteen learning sub-areas in Turkey's program and eight in Singapore's in four grade levels. Even though the MCs' objectives in both countries are similar, the learning sub-areas are quantitatively more extensive and presented in more detail in Turkey's program. In contrast, in Singapore's program, they are presented in a more general, simple, and blended manner. In other words, in comparison to Turkey's MC, the main feature of Singapore's MC is that it covers fewer subjects that are taught in more detail.

An examination of mathematics curricula followed in Turkey and Singapore in terms of learning outcomes/objectives revealed that although the teaching goals in both countries are similar, there are quantitatively fewer objectives in Singapore's program and that those objectives are taught more simply and straightforwardly compared to Turkey's MC. This finding corresponds with the results of a study conducted by Çetinbağ (2009). In a study comparing mathematics curricula followed in Turkey and Canada, Çetinbağ (2019) asserted that Turkey's program's number of learning outcomes is too big and should be lowered. In a study comparing the mathematics curricula followed in Turkey and Germany in terms of learning areas of geometry, Çiçek, Kuzu, and Çalışan (2021) found that the number of learning outcomes was smaller because the subjects were taught with a more general approach and in association with one another. This study's results correspond with the literature, and it is recommended that the learning outcomes of similar subjects be combined.

A comparison of the two programs followed in Turkey and Singapore in the context of the explanations regarding their respective teaching processes revealed that the Singapore curriculum differs from Turkey's in that it encourages working in groups and intergroup work, frequently emphasizes estimation skills, and supports the use of technology in mathematics education. On the other hand, findings showed that the curricula of both countries often include associations of subject matters with daily life, that paper folding, use of concrete materials, geometry boards, set squares, protractors, and dynamic geometry software are encouraged and that when the objectives are established, subjects go from simple to complex and from easy to difficult while grade-level limitations are observed. However, in a study examining the in-class methods practiced by elementary school teachers for teaching geometry in Turkey, Doğan, Temur, and Tertemiz (2012), found that even though teachers are careful to provide examples from the surrounding environment while teaching geometry subjects, often they directly give the information and do not sufficiently include activities based on estimation and inference, do not use the tools of geometry or ICT-based software recommended in the curriculum, nor lead activities that encourage students to establish relationships between shapes.