

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

**TÜRKİYE, KANADA VE HONG KONG'UN ORTAOKUL
MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Arife Ecem ERBİLGE
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul, 2019

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

**TÜRKİYE, KANADA VE HONG KONG'UN ORTAOKUL
MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Arife Ecem ERBİLGE
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Şaban BERK

İstanbul, 2019

**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.
© 2019**

ONAY

Arife Ecem ERBİLGE tarafından hazırlanan “TÜRKİYE, KANADA VE HONG KONG’UN ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI” konulu bu çalışma, 22/07/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Şaban BERK

JÜRİ ÜYESİ

Dr. Öğr. Üyesi Orhan ÇANAKÇI

JÜRİ ÜYESİ

Dr. Öğr. Üyesi Sevim AŞİROĞLU

ÖZGEÇMİŞ

2010	Aydın Ortaklar Anadolu Öğretmen Lisesi
2015	Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliğinden mezun olma
2016	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programına giriş

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Görev Yaptığı Kurum: Gebze Farabi Ortaokulu

E-Posta: ecem.erbilge@hotmail.com

ÖNSÖZ

Bu araştırmada, Türkiye, Kanada (Ontario Eyaleti) ve Hong Kong (Çin)'da uygulanmakta olan 5-8.sınıflar matematik öğretim programlarının benzerlik ve farklılıklarını, programın yapısal öğeleri (hedef, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları) açısından karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve tez yazım sürecinde yardım ve desteğini esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Şaban BERK'e ve jürime katılarak değerli görüşlerini benimle paylaşan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Sevim AŞİROĞLU ve Dr. Öğr. Üyesi Orhan ÇANAKÇI'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Eğitim Programları ve Öğretim alanında bilgi ve deneyimlerimin artmasında büyük payı olan yüksek lisans ders hocalarım Prof. Dr. Seyfi KENAN, Dr. Öğr. Üyesi Seval EMİNOĞLU KÜÇÜKTEPE, Doç. Dr. Levent DENİZ, Doç. Dr. Sibel CENGİZHAN ve Prof. Dr. Orhan AKINOĞLU'na saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince bana tüm kritik zamanlarda yardım eden ve çıkış yolları gösteren sevgili dostum Tekgül YAŞAR'a teşekkür ederim. Tez çalışmam sürecince desteğini her an hissettiren başta annem Saide ŞAHİN olmak üzere tüm aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Temmuz, 2019

Arife Ecem ERBİLGE

ÖZET

TÜRKİYE, KANADA VE HONG KONG'UN ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Bu çalışmanın amacı 2018-2019 öğretim yılında 5-8.sınıflarda uygulamaya konulan Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı ile PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olan Kanada (Ontario Eyaleti) ve Hong Kong (Çin)'de uygulanmakta olan 5-8.sınıflar Matematik Öğretim Programlarını karşılaştırarak benzerlik ve farklılıkların belirlenmesidir. Başka bir ifadeyle amaç, başarı farkının programın öğelerinden (hedef, içerik, eğitim durumları ve sınama durumlarından) kaynaklanan nedenlerine ulaşmaktır.

Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokul öğretim programlarının incelenip benzer ve farklı yönlerinin ortaya konulduğu bu çalışma genel tarama modelinde desenlemiştir. Bu araştırmadaki verilerinin toplanmasında nitel veri toplama yöntemlerinden alanyazın taraması yoluyla doküman analizi kullanılmıştır. Veri kaynağı olarak eğitim bakanlıklarının, kütüphanelerin, üniversitelerin ve eğitim ağlarının elektronik sayfalarından, öğretim programları, ilgili yasa, mevzuatlar ve konu ile ilgili ulaşabilen tez ve makalelerden yararlanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniğinden yararlanılmıştır.

Çalışmadan elde edilen veriler amaç doğrultusunda incelendiğinde programların ortak amacının, matematiği günlük yaşamlarına dâhil eden ve uygulayan bireylerin yetiştirilmesini sağlamak olduğu görülmüştür. İncelenen matematik öğretim programlarında kazanım sayısı en fazla olan ülke Kanada'dır. Matematik öğretimi için belirlenen yıllık ders saati ile bu kazanım sayıları ilişkilendirildiğinde öğretim saatlerine uygun programlar olduğu saptanmıştır. Öğretim programları sınama durumları açısından incelendiğinde üç öğretim programında da ürün ve süreç odaklı değerlendirmenin önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Türkiye öğretim programında alternatif değerlendirme araçları öğretmenin yaratıcılığına veya kararına bırakılmışken Kanada ve Hong Kong'da ölçme değerlendirme araçları özelleştirilerek açıklanmıştır.

Bu bulgular ışığında Türkiye retim programının lme değerlendirme sürecinde diğer iki programa göre daha az ayrıntı ve çeşitlilik içerdiği sonucuna varılmıştır. Türkiye retim programının değerlendirme ögesi uluslararası sınavlardaki biçim dikkate alınarak yeniden düzenlenebilir/zenginleştirilebilir. Alternatif/tamamlayıcı değerlendirme yöntemleri konusunda mevcut üretmenler hizmet içi eğitime tabi tutulup, retmen adaylarının bu konuda dersler alması desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul Matematik retim Programı, Karşılaştırmalı Eğitim, Türkiye, Kanada, Hong Kong.



ABSTRACT

COMPARISON OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS CURRICULUM OF TURKEY, CANADA AND HONG KONG

This study aims to compare Turkey Secondary School Mathematics Curriculum put practice in 5-8th class levels at 2018/2019 academic year with 5-8th Class levels Mathematics Curriculum of Canada (Province of Ontario) and Hong Kong (China) as successful countries at international exams as PISA and TIMSS. It also aims to identify similarities and differences by comparing curriculums. In other words, the aim is to reach the reasons for the difference in achievement from the program components (purpose, content, teaching and learning process, evaluation process).

Since the aim is to analyze and compare secondary school curriculum of Turkey, Canada and Hong Kong the model of this research is the survey model within the scope of qualitative research. In the study, document analysis through the literature review, one of the qualitative data collection methods, was used to collect the data. The data source was used from the electronic pages of libraries, universities, ministries of education and education networks, curricula, relevant laws and regulations, and accessible articles and thesis. Descriptive analysis technique was used to analyze the data.

When the data obtained from the study were analyzed in accordance with the aim, it was seen that the common aim of the programs was to educate individuals who included and applied mathematics in their daily lives. Canada has the highest number of objectives in the mathematics curriculum studied. When the annual hours for mathematics teaching are correlated with number of objectives, it is determined that programs are suitable for teaching hours. When the curriculum is examined in terms of evaluation process, it is concluded that product and process oriented evaluation is important in all three curriculums. Alternative assessment tools in Turkey has been left to the creativity of teachers since in Canada and Hong Kong assessment tools are

explained and privatized. These findings led Turkey in the process of curriculum assessment concludes that contains less detail than the other two programs and diversity has been reached. The evaluation component of the Turkey Secondary Mathematics Curriculum must be reordered or enriched by considering forms of international exams. Teachers should be subjected to in-service training about alternative and complementary assessment methods. Teacher candidates should be encouraged to take lessons on this subject.

Keywords: Secondary School Mathematics Curriculum, Comparative Education, Turkey, Canada, Hong Kong.



İÇİNDEKİLER

ONAY.....	İ
ÖZGEÇMİŞ	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLOLAR LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR	xiv
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Sınırlılıklar	4
1.5. Tanımlar.....	4
BÖLÜM II: ALANYAZIN VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	6
2.1. Eğitim, Öğretim, Eğitim Programı ve Öğretim Programı Kavramları	6
2.1.1. Eğitim	6
2.1.2. Öğretim.....	7
2.1.3. Eğitim Programı	7
2.1.4. Öğretim Programı	8
2.2. Karşılaştırmalı Eğitim.....	9
2.2.1. Karşılaştırmalı Eğitim Tanımı ve Tarihsel Gelişimi	9
2.2.2. Karşılaştırmalı Eğitimin Amaçları	16
2.2.3. Karşılaştırmalı Eğitimin Yararları.....	19
2.3. Türkiye’de Karşılaştırmalı Eğitim Araştırmaları.....	20
2.4. Türk Eğitim Sistemi.....	24

2.5.	Kanada (Ontario) Eğitim Sistemi	32
2.6.	Hong Kong (Çin) Eğitim Sistemi	38
2.7.	Karşılaştırılan Ülkelerin PISA Başarıları	42
BÖLÜM III: YÖNTEM		45
3.1.	Araştırmanın Modeli	45
3.2.	Veri Toplama Araçları	45
3.3.	Verilerin Analizi	45
BÖLÜM IV: BULGULAR.....		47
4.1.	Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Amaçları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları	47
4.1.1.	Türkiye Matematik Öğretim Programının Hedefleri/Amaçları	47
4.1.2.	Kanada Matematik Öğretim Programının Hedefleri/Amaçları	48
4.1.3.	Hong Kong Matematik Öğretim Programının Hedefleri/Amaçları	49
4.1.4.	Benzerlikler ve Farklılıklar	50
4.2.	Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının İçerik Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları	51
4.2.1.	Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Öğrenme Alanları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları.....	51
4.2.2.	Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Alt Öğrenme Alanları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları.....	53
4.2.2.1	Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı Alt Öğrenme Alanları.....	53
4.2.2.2	Kanada Ortaokul Matematik Öğretim Programı Alt Öğrenme Alanları	54
4.2.2.3	Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programı Alt Öğrenme Alanları	54
4.2.2.4.	Benzerlikler ve Farklılıklar.....	56
4.2.3.	Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Kazanımlar Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları	59
4.2.3.1.	Ülkelerin Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması.....	59
4.2.3.2.	Ülkelerin Cebir Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması	60
4.2.3.3.	Ülkelerin Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması.....	61
4.2.3.4.	Ülkelerin Veri İşleme Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması ..	62
4.2.3.5.	Ülkelerin Olasılık Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması	63

4.3. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Eğitim Durumları (Öğretme-Öğrenme Süreci) Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları....	63
4.3.1. Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı Eğitim Durumları.....	63
4.3.2. Kanada Ortaokul Matematik Öğretim Programı Eğitim Durumları	64
4.3.3. Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programı Eğitim Durumları.....	67
4.3.4. Benzerlikler ve Farklılıklar	74
4.3.4.1. Karşılaştırılan Öğretim Programlarında Matematik İçin Ayrılan Süreler..	74
4.3.4.2. Karşılaştırılan Öğretim Programlarında Teknoloji Kullanımı	75
4.3.4.3. Karşılaştırılan Öğretim Programlarında Vurgulanan Süreç Ve Yaklaşımlar	76
4.4. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Sınama Durumları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları.....	77
4.4.1. Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı Sınama Durumları.....	77
4.4.2. Kanada Ortaokul Matematik Öğretim Programı Sınama Durumları	79
4.4.3. Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programı Sınama Durumları.....	86
4.4.4. Benzerlikler ve Farklılıklar	95
BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	97
KAYNAKÇA.....	103
EKLER	111

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: 1923-1957 Yılları Arasında Türk Milli Eğitim Sistemi ile İlgili Rapor Hazırlayan Yabancı Uzmanlar	12
Tablo 2.2: Farklı Ülkelerdeki Karşılaştırmalı Eğitimin Kurucuları	13
Tablo 2.3: 1918-1938 Yılları Arasında Yayınlanan Eğitim Dergilerindeki Karşılaştırmalı Eğitim Makalelerinin Ülkelere Göre Dağılımı	14
Tablo 2.4: Dünya Çapında Karşılaştırmalı Eğitim Dergileri	14
Tablo 2.5: Dünya Çapında Karşılaştırmalı Eğitim Alanında Çalışmalar Yapan Kurumlar	16
Tablo 2.6: Tezler ve Makalelerin Karşılaştırma Yapılan Alanlara Göre Dağılımı	20
Tablo 2.7. Tezler ve Makalelerin Karşılaştırma Yapılan Ülkeye Göre Dağılımı.....	21
Tablo 2.8: Türkiye'nin Yaş Grubuna Göre Okur-Yazarlık, Matematik Becerileri ve Eğitim Basamaklarındaki Eğitim Düzeyi Oranları	32
Tablo 2.9: Kanada'nın Yaş Grubuna Göre Okur-Yazarlık, Matematik Becerileri ve Eğitim Basamaklarındaki Eğitim Düzeyi Oranları	37
Tablo 2.10: Çin'in Yaş Grubuna Göre Okur-Yazarlık, Matematik Becerileri ve Eğitim Basamaklarındaki Eğitim Düzeyi Oranları	41
Tablo 2.11: PISA 2015 Ülke ve Ekonomilerinin Matematik Okuryazarlığı OECD Ortalamasının Üzerinde Olan Ülkeler	42
Tablo 2.12: Karşılaştırılan Ülkelerin 2015, 2012 ve 2009 PISA Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları	44
Tablo 4.1: Karşılaştırılan Programlara Ait Ülkelerin Sınıf Seviyelerine Göre Matematik Öğretim Programı Öğrenme Alanları	52

Tablo 4.2: Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları	53
Tablo 4.3: Kanada 5-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları.....	54
Tablo 4.4: Hong Kong 5 ve 6. Sınıflar Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları.....	55
Tablo 4.5: Hong Kong 7 ve 8. Sınıflar Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları.....	55
Tablo 4.6: İncelenen Öğretim Programlarının Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması	56
Tablo 4.7: İncelenen Öğretim Programlarının Cebir Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması	57
Tablo 4.8: İncelenen Öğretim Programlarının Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması	58
Tablo 4.9: İncelenen Öğretim Programlarının Veri İşleme Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması	59
Tablo 4.10: Karşılaştırılan Programa Ait Ülkelerin 8.Sınıf Seviyesinde Yıllık Toplam Öğretim Saati ve Matematik Öğretimi Yıllık Saati, Matematik Saatinin Toplam Öğretim Saatindeki Yüzdesi.....	75
Tablo 4.11: Karşılaştırılan Ülkelerin Matematik Öğretim Programlarının Eğitim Durumları Özellikleri.....	76
Tablo 4.12: Kanada Matematik Öğretim Programı (1-8.Sınıflar) Başarı Çizelgesi	83
Tablo 4.13: Hong Kong Matematik Öğretim Programında (İlköğretim1-Ortaöğretim6) Değerlendirmenin Amaçları.....	88
Tablo 4.14: İncelenen Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Değerlendirme Araçları	96

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Türk Eğitim Sisteminin Yapısı	26
Şekil 2.2. Kanada (Ontario) Eğitim Sisteminin Yapısı.....	34
Şekil 2.3. Hong Kong Eğitim Sisteminin Yapısı	39
Şekil 4.1. Hong Kong'daki Öğretmenler İçin Sınıf Etkinliklerini Tasarlama Önerilen Stratejiler ve Stratejilerin Uygulanacağı Öğrenci Grupları	74
Şekil 4.2. Kanada Matematik Dersi Başarı Çizelgesinin Kriterleri.....	81

KISALTMALAR

OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü)

PISA: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

ISCED: International Standard Classification of Education (Uluslararası Standart Eğitim Sınıflaması)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

KLA: Key Learning Area (Anahtar Öğrenme Alanı)

BÖLÜM I: GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Eğitim, kişinin zihninin, duygusal ve toplumsal yeteneklerinin, davranışlarının istenilen doğrultuda geliştirilmesi ya da ona birtakım amaçlara yönelik yeni yetenekler, davranışlar, bilgiler kazandırılması yolundaki çalışmaların tümüdür (Akyüz, 2014, s.2). Bir ülkenin huzur ve mutluluğu; o ülke insanların kaliteli ve sürekli bir eğitim almaları ve bununla kazandıkları bilgi, beceri ile ekonomik büyümeye yapabilecekleri katma değere bağlıdır. Bunun için sosyo-ekonomik gelişmenin en önemli gücü ve verimlilik artışının en önemli unsuru, toplumun eğitim düzeyidir (Ereş, 2005, para.3).

Bir diğer eğitim bilimcimiz Fidan (1993, s.4)'a göre "Eğitim, en genel anlamıyla insanları belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir. Bu süreçten geçen insanın kişiliği farklılaşır. Bu farklılaşma eğitim sürecinde kazanılan bilgi, beceri, tutum ve değerler yoluyla gerçekleşir". Ülkemizde eğitim ile ilgili araştırmalara yer verilirken, matematik alanında da birçok araştırma yapılmaktadır. Matematik, örüntü, sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşmayı), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009, s.7). Matematiksel bilgi, kanıtlarıyla birlikte bir dizi önermeden oluşur. Matematiksel kanıtlar yalnızca akla dayandığından ampirik verilere başvurmadan matematiksel bilginin tüm bilgilerin en kesini olduğu anlaşılmaktadır (Ernest, 1991, s.3). Günümüzde eğitimle ilgili yapılan reform çalışmalarının en önemli amacı, öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine yardımcı olabilecek bir sistemin oluşturulmasını sağlamaktır (Smith, 2000; Franke ve Kazemi, 2001; aktaran Dede ve Dursun, 2004, s.218).

Matematik eğitimi, bireylere fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Ayrıca yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır ve estetik

gelişimi sağlar. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2009, s.7).

Türkiye’de 2018-2019 eğitim öğretim yılında, yenilenen ortaokul matematik dersi öğretim programı tüm sınıf seviyelerinde uygulanmaya başlanmıştır. Matematik dersi öğretim programı öğrenciyi merkeze alan ve kavramsal anlamayı önemseyen bir bakış açısına sahip olup Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenen 8 anahtar yetkinlikle birlikte esneklik, estetik, eşitlik, adalet ve paylaşım gibi değerleri de uygun kazanımlarla ilişkilendirmeyi öne çıkarmaktadır (MEB, 2018, s.15).

Ülkemizde matematik eğitiminin durumunu uluslararası alanda karşılaştırmak için çalışmalar yapılmaktadır. PISA ve TIMSS bu çalışmalardan bazılarıdır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı-OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) tarafından dünya genelinde 15 yaş grubu öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri değerlendirmek üzere yürütülen “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-PISA” (Program for International Student Assessment), matematik, okuma ve fen alanlarını kapsamaktadır (İpek, Yılmaz Turgut, ve Tunga, 2016, s.33). TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması ise düzenli olarak 4 yıllık dönemlerde gerçekleştirilen 4. ve 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır (TEDMEM, 2017, s.3).

PISA 2015 raporuna göre Matematik okuryazarlığı alanında Türkiye ortalaması 420 ve katılımcı tüm ülkelerin ortalaması da 490’dır. PISA 2015’e katılan tüm ülkeler dikkate alındığında matematik okuryazarlığı alanında ortalama puanı en yüksek olan ülkeler Singapur, Hong Kong (Çin), Makao (Çin), Tayvan – Çin, Japonya, Estonya ve Kanada’dır (OECD, 2018, s.5). PISA ve TIMSS sıralamalarına göre başarılı olan ülkelerin matematik öğretim programlarının tüm öğeleriyle uluslararası düzeyde karşılaştırılması gerekmektedir. Türkiye’nin uluslararası alanda matematik seviyesinin ülke ortalamasının düşük olması ve yenilenen Türkiye matematik öğretim programı ile

Kanada ve Hong Kong'un 5-8. sınıflar matematik programının, programın öğeleri bakımından incelenmemiş olması problem durumunu ortaya çıkarmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de ortaokullarda uygulanmakta olan 2018 Matematik Öğretim Programı ile uluslararası sınavlarda başarılı olan Kanada (Ontario Eyaleti) ve Hong Kong (Çin)'de uygulanmakta olan 5-8.sınıflar Matematik Öğretim Programlarını karşılaştırarak benzerlik ve farklılıkların belirlenmesidir. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

- a. Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokul matematik öğretim programlarının *hedefleri/amaçları* yönünden benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
- b. Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokul matematik öğretim programlarının *içerik* yönünden benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
- c. Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokul matematik öğretim programlarının *eğitim durumları* (öğretme-öğrenme süreci) yönünden benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
- d. Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokul matematik öğretim programlarının *sınama durumları* yönünden benzerlik ve farklılıkları nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematiğin tüm bilimler için vazgeçilmez bir araç olduğu günümüzde herkes tarafından bilinmektedir. Özellikle hızla gelişen teknoloji ve artan ihtiyaçlar, matematiğin öneminin her geçen gün daha çok anlaşılmasını sağlamaktadır. Öğrencilerimizin matematiği bir araç olarak kullanmaktan ziyade, bir amaç haline getirmeleri gerekmektedir. Matematik öğretiminin genel amacı; kişiye günlük hayatın

gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözüme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır (Altun, 2014, s.15). Türkiye’de, dünyanın gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi matematik dersi, matematik dersi ile ilgili içerik, kazanım, amaç, ölçme değerlendirme gibi birçok konuda geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Buna rağmen ülkemiz uluslararası sınavlarda ortalama puana bile erişememektedir. Bunun nedenini öğretim programı açısından araştırmak ve matematik öğretim programlarının ayrıntılı olarak incelenmesi planlanmıştır. Ülkelerin seçiminde PISA 2015 raporundaki matematik okuryazarlığı puanları dikkate alınmıştır. Bu araştırma, ülkemizde 2018/2019 eğitim öğretim yılında tüm sınıf seviyelerinde uygulamaya konulan ortaokul matematik öğretim programının uluslararası standartlarda ne ölçüde olduğunun belirlenmesi açısından önemlidir. Aynı zamanda bu çalışma ortaokul matematik öğretim programının, seçilen ülkelerdeki programlarla benzerliklerini ve farklılıklarını gösterecek olması ve matematik öğretim programımızda yapılabilecek değişikliklere katkı sağlayabilecek olması açısından önemlidir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu karşılaştırmalı eğitim çalışması 2018/2019 eğitim öğretim yılında uygulanmakta olan Türkiye, Hong Kong ve Kanada (Ontario Eyaleti) ortaokul matematik öğretim programlarının yapısal boyutları (öğeleri) ile sınırlıdır.

Erişilebilen dokümanlarla sınırlıdır

1.5. Tanımlar

Karşılaştırmalı Eğitim: Farklı kültürler ve farklı ülkelerde, iki veya daha fazla eğitim sisteminin benzerlikleri ve farklılıklarını tanımlamaya yardım eden, benzer görünen olguları açıklayan ve insanları eğitime yolları hakkında yararlı teklifler getiren bir disiplindir (Türkoğlu, 2015, s.10).

Matematik: “Düşüncenin tündengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar gibi soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addır.” (MEB, 1976, Akt: Altun, 2008, s.1).

Öğretim Programı: “Okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir.” (Demirel, 2015, s.6).



BÖLÜM II: ALANYAZIN VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde alanyazın taraması sonucunda erişilen bilgiler ayrıntılı olarak değerlendirilmiş ve sentezlenerek araştırmanın kuramsal temelleri oluşturulmuştur. Araştırmanın kuramsal çerçevesi yanında ilgili araştırmalara da değinilmiştir.

2.1. Eğitim, Öğretim, Eğitim Programı ve Öğretim Programı Kavramları

2.1.1. Eğitim

Eğitim, kişinin düşüncelerinin, toplumsal becerilerinin, davranışlarının istenilen şekilde geliştirilmesi ya da bunların çeşitli hedefleri, bilgileri kazanması yolundaki çalışmalara denir (Akyüz, 2014, s.2). Türk Dil Kurumuna(TDK) göre eğitim, bireylerin okul içinde ve ya dışında kişiliklerini geliştirmelerine, gerekli olan bilgi, beceri ve anlayışları kazanmalarına dolaylı ya da doğrudan yardım etme olarak tanımlanmıştır. Senemoğlu (2015, s.92) ise eğitimi, yaşam boyu devam eden bir davranış değiştirme süreci olarak tanımlamıştır. Eğitim, hem formal eğitim hem de informal eğitim için sadece amaçlanan nitelikte davranış değişimlerinin oluşturulmasını kapsar. Eğitimdeki tüm yenilenme ve gelişme hareketleri, toplumun her bölgesini ilgilendirmektedir. Eğitimin diğer sistemlerden önce değişime uyum sağlaması gerekmektedir. Çünkü eğitim toplumdaki değişim ve gelişimlerden sorumludur (Ereş, 2005, para.3). Özden (2003, s.4), okula gelen öğrencilerin belirli referans noktaları ile geldiğini belirtmiştir. Eğitim sisteminin bu referans noktalarını geliştirmesi ve kuvvetlendirmesi gerekmektedir. Bu sebeple eğitim, öğrencilerin referans noktalarını dikkate alırken aynı zamanda öğrenciyi kendini, çevresini, evreni algılamak için yeni referans noktalarına sahip olmasına yardım ve rehberlik eder. Eğitimi bir süreç olarak tanımlayan Erdoğan (2015, s.6), bu süreçte eğitimin kurumsallaştığını belirtmiştir. Belirli konularla, belirli araç gereçler kullanılarak belirli hedefleri gerçekleştirebilen okul, bunları gerçekleştirmek için gerekli olan öğretmen ve geçmişteki bilgi birikimini aktarmak ve gelecek için yeni kuşak olarak yetiştirilmek istenen öğrenciden oluşan bir yapı olmuştur. Eğitim, okul, öğretmen ve

öğrenci etrafında kurumsallaşmıştır. Aynı şekilde Şişman (2014, s.4) da bireylerin sosyal öğrenme yoluyla birbirinden öğrendiğini ve bu süreçte diğer bireyler için hem öğrenme kaynağı olduğunu hem de birbirlerine rol model olduğunu belirtmiştir. Eğitimin kurumsallaşması da bu öğrenme öğretme süreçlerinin planlı ve programlı bir şekilde olmasını sağlamıştır. Bu da eğitim ve okul sistemlerinin oluşmasını sağlamıştır. Fidan ve Erden'e (1998, s.19) göre eğitimin üç ana ögesi vardır. Bunlar; amaç, öğretme ve öğrenme etkinlikleri ile değerlendirilmez. Eğitime belirli bir amaç ile başlanır, öğretme ve öğrenme etkinlikleri ile devam edilir. Değerlendirme ile bitirilir. Bunların içerikleri kültürden kültüre değişebiliyor olsa da eğitim sürecinin doğası değişmez.

2.1.2. Öğretim

Öğretim; içsel bir süreç ve ürün olan öğrenmeyi destekleyen ve sağlayan dışsal olayların planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi sürecidir. Eğitimin gerçekleşebilmesi için öğretimin, belli hedeflere yönelik öğrenmeleri oluşturmak üzere planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir (Senemoğlu, 2015, s.395). Demirel'e (2007, s.9) göre öğretme, davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılması sürecidir. Benzer bir şekilde öğretim kavramı ise öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümü olarak ifade edilmektedir (Varış, 1994, s.13). TDK'ye göre öğretim, öğrenmeyi kolaylaştıran etkinlikleri düzenlerken bunlar için gerekli olan araç ve gereçleri sağlama ve rehberlik etme işidir. Akyüz (1994, s.1) benzer olarak öğretimi şu şekilde tanımlamıştır: Genellikle bir öğretim kurumunda öğretmenlerin araç gereç yardımıyla öğrenenlere planlı ve programlı olarak bilgi aktarmasıdır. Öğretilen şeyler bireyin davranışlarında olumlu anlamda değişiklik ortaya çıkarıyorsa öğretim eğitime dönüşür. Bu sebeple öğretim, eğitimin bir parçasıdır.

2.1.3. Eğitim Programı

Eğitim programı, öğrenene okul içinde ve okul dışında planlanmış etkinlikler aracılığıyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir (Demirel, 2015, s.4). Ertürk (1982, s.95) ise, eğitim programı kavramı yerine "Yetişek" kavramını kullanmakta ve yetişeceği "belli öğrencileri belli bir zaman dilimi içinde yetiştirmeye yönelik düzenli

eğitim durumları dűzeneđi” olarak tanımlamaktadır. Ayrıca eğitim programı eğitsel hedefleri kazandırmak için tasarlanan etkinliklerinin sadece gerçekteştirilen kısmıdır. Bir eğitim programının tamamlanması için içerisinde Őu unsurları bulundurmalıdır: Öğrenenlerin gelişim özellikleri, kazanacakları eğitsel amaçlar, öğrenim yaşantıları, öğrenme ortamı, öğrenimin hayata geçirilmesi, ölçme ve değerlendirme, öğrenmeye geri dönüt sağlanması. (Başaran ve Çınkır, 2013, s.315). Öğretim ile ilişkilendirmek gerekirse eğitim programı bir programlama süreciyken öğretim bir yöntemdir (Demirel, 2015, s.6).

Eğitim istatistiklerini toplayan, derleyen ve bunların ulusal veya uluslararası düzeyde sunumu için tasarlanan ISCED'de (International Standard Classification of Education), bir eğitim programı önceden belirlenmiş öğrenme hedeflerine ulaşmak veya uzun bir süre boyunca belirli bir dizi eğitim görevini yerine getirmek için tasarlanmış ve organize edilmiş tutarlı bir eğitim seti, eğitim faaliyeti veya iletişim dizisi olarak tanımlanır. Hedefler, kişisel, sivil, sosyal ve/veya istihdamla ilgili herhangi bir bağlamda bilgi, beceri ve yetkinliklerin geliştirilmesini içerir. Öğrenme hedefleri tipik olarak daha ileri çalışmalara ve/veya bir meslek, ticaret veya meslek sınıfı veya meslek sınıfına hazırlık amacı ile bağlantılıdır, ancak kişisel gelişim veya eğlence ile ilgili olabilir. Bir eğitim programının ortak bir özelliği, öğrenme hedeflerinin veya eğitim görevlerinin yerine getirilmesi üzerine başarılı bir şekilde tamamlanmalarının sertifikalandırılmış olmasıdır (UNESCO Institute for Statistics, 2012, s.6-7).

2.1.4. Öğretim Programı

Öğrenenlere kazandırmak için hazırlanan, bir eğitim basamağındaki çeşitli sınıf ve derslerdeki konularla ilgili bütün öğretim etkinliklerini kapsayan programa öğretim programı denir (Demirel, 2015, s.6). Benzer şekilde öğretim programı belirlenen öğretim seviyesindeki derslerin konularını, bu derslerin haftada kaç saat okutulduğunu, öğretim yöntem ve tekniklerini, hedeflerini gösteren kılavuzdur (Büyükkaragöz, 1997, s.2).

2.2. Karşılaştırmalı Eğitim

2.2.1. Karşılaştırmalı Eğitim Tanımı Ve Tarihsel Gelişimi

Karşılaştırmalı eğitim (mukayeseli eğitim), toplumlarda karşılaşılan eğitim ile ilgili problemleri ve bu problemlere sebep olan etmenleri, diğer toplumlardaki etmenlere değinerek değerlendiren ve inceleyen bir araştırma alanıdır. Karşılaştırmalı eğitim çalışmaları, eğitimde karşılaşılan problemlere dünya çapında çözüm bulmasına değil, toplumun kendi eğitim problemini çözerken geniş bir perspektif içinde yol almasına yardımcı olur. Karşılaşılan sorunlar farklı toplumlarda benzer şekilde ortaya çıkabileceği gibi farklı şekilde de ortaya çıkabilir ve bu sorunlara farklı çözüm yolları da bulunabilir (Varış, 1979, s.5). Aynı şekilde Türkoğlu (2015, s.10) karşılaştırmalı eğitimi şu şekilde tanımlamıştır: Farklı kültürler ve farklı ülkelerde, iki veya daha fazla eğitim sisteminin benzerlikleri ve farklılıklarını tanımlamaya yardım eden, benzer görünen olguları açıklayan ve insanları eğitime yolları hakkında yararlı teklifler getiren bir disiplindir.

Karşılaştırmalı eğitim, ilköğretimin ve ortaöğretimin anlamını tartışan, millî eğitim sistemlerini, kültürel, sosyal ve siyasal etkenleri göz önünde bulundurarak inceleyen bir alandır (UNESCO, 1955; aktaran Erdoğan, 2003, s.2). Birçok ülkede mevcut olan eğitim sorunlarına çözüm getirmek için karşılaştırmalı eğitim çalışmalarına yer verilmektedir. Farklı ülkelerde benzer sorunların nasıl çözüldüğüne bakılmaktadır. Ancak sorunları çözerken belli bir ülkenin yaptıklarının aynısını yaparak değil o ülkenin kendi durumuna göre en uygun çözüm yolunu bulup hareket etmek gerekir (Demirel, 1996, s.7). King (1965, s.147)'e göre ise karşılaştırmalı eğitim, yalnızca kendi verilerinin değil, aynı zamanda okul sistemlerinin geliştirilmesi veya yeniden yapılandırılması için uygulanan diğer sosyal bilimlerin verilerinin de doğru değerlendirmesine adanmış bir faaliyettir.

Eğitim tarihi boyunca farklı ülkelerin eğitim sistemlerini inceleyen, kendi ülkesine bu sistemleri tanıtan ve aralarındaki ilişki sonucunda kendi eğitim sistemlerini düzenleme önerileri getiren düşünürler olmuştur. Yunan eğitimcilerinden Xenoplaen, İran'a gitmiş ve oradaki eğitimin Yunanlılarınkinden farklı taraflarını görmüş ve kendi ülkesine

döndüğünde bunları yazıp anlatmış, iyi yönlerinin Yunanistan'da da uygulanmasını istemiştir. Platon da Yunan eğitim sisteminin bozuklukları üzerine başka ülkelerin eğitim düzenlerinden esinlenerek "Devlet" adlı eserini meydana getirmiştir (Ergün, 1985, s.6).

Bereday'a göre (1966, s.7), karşılaştırmalı eğitim üç evreden oluşmaktadır. İlk evreye *ödünc alma* adını vermiştir. Bu evrede betimsel eğitim verilerini listeleme üzerinde vurgu yapılmıştır. Toplanan bilgilerin karşılaştırılması, bir ülkenin başkalarına aktarmak için en iyi uygulamalarını sunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. İlk evre 19. yüzyılı kapsar ve resmi olarak ilk karşılaştırmalı eğitimci Marc-Antoine Jullien ile başlar.

Marc-Antoine Jullien (Jullien de Paris), karşılaştırmalı eğitim (Éducation comparée) kavramını alanyazına kazandıran kişidir (Epstein, 2017, s.7). Marc-Antoine Jullien, Fransa'da 1817 yılında 'Karşılaştırmalı Eğitim Üzerine Bir Çalışma Planı ve Öngörüşler' (Esquisse et vues préliminaires d'un ouvrage sur l'éducation comparée) adlı eserini yayınlamıştır. Bu eser deneysel bir gözlem alanını kendi bileşenlerine ayırma, sorgulama tekniklerini tasarlama ve resmi analiz modellerini kullanma ilk girişimidir (Gautherin, 1993, s.759). Ayrıca bu eserde eğitim kurumlarındaki ve uygulamalardaki karşılaştırmaları incelemelere sistematik bir yaklaşım önermekte, eğitimin pozitif bir bilim olduğunu ve karşılaştırmalı çalışmalarla daha iyiye götürülmesinin mümkün olduğunu belirtmektedir (Demirel, 1996, s.7).

Karşılaştırmalı eğitimin değeri belirginleştikçe ve eğitimciler karşılaştırmalı bulgularını paylaşmaya ve karşılıklı ilgi alanlarına sahip olanlardan öğrenmeye ilgi duydukça bazı üniversiteler bu alanı kendi programlarına dahil etme ihtiyacını görmeye başladılar. Alanda dersler geliştirdikçe, özellikle ders kitapları biçiminde ortak bir öğretim materyallerine duyulan ihtiyaç eşzamanlı olarak artış göstermiştir. 1918'de Londra'da Peter Sandiford tarafından düzenlenen ve alanın ilk ders kitabı olarak kabul edilen *Karşılaştırmalı Eğitim: Altı Modern Ulusun Eğitim Sistemlerinin Çalışmaları* (Comparative Education: Studies of the Educational Systems of Six Modern Nations) yayınlanmıştır (Wolhuter, Popov, Leutwyler, ve Skubic Ermenc, 2013, s.13). 19. yüzyılın belli başlı karşılaştırmalı eğitimcileri olarak Fransa'da Victor Cousin, Amerika'da John Griscom, Calvin Stome, Henry Barnard ve Horace Mann ve

İngiltere’de Henry Matthew Arnold, Josgoh Kay, Robert Morent ve Michael Sadler gibi isimler söylenebilir (Demirel ,1996, s.8).

Bereday’ın (1966, s.8) ikinci evresi *öngörü* evresidir çünkü karşılaştırmalı eğitimin başlıca amacı artık ödünç almak değil, bir ülkedeki eğitim sisteminin muhtemel başarısını, örneklerin gözlemlenmesi ve diğer ülkelerdeki benzer deneyimlere dayanarak tahmin etmek yani öngörmektir. Bu evre 20. yüzyılın ilk yarısını kapsar. Bu evrede herhangi bir aktarma işlemine izin vermeden önce bir hazırlık sürecine girilmiştir. Bu evrenin kurucusu olarak kabul edilen Michael Ernest Sadler’in ilkesi: Eğitim sistemi kolayca çıkarılabilir değil, ancak bunu destekleyen toplumla karmaşık bir şekilde bağlantılıdır. Eğitim alanındaki karşılaştırmalı çalışmalar için önemli olan, Sadler’in *Özel Araştırmalar ve Raporlar Ofisi*’ndeki çalışmalarının, diğer ülkelerdeki eğitimin geniş bir yelpazesi üzerindeki sistematik veri toplanmasının değerini ve yapılabilecek kullanımı oluşturduğu ve bu tür verilerin eğitim politikası geliştirmekte kullanılabilir olmasıydı (Phillips, 2006, s.47).

Üçüncü evre olan *analiz* evresinde öncelikli amaç teori ve yöntemleri geliştirmek, karşılaştırma sürecinin adımlarını açık bir şekilde formüle edilmesidir. Bu fikrin savunucuları arasında Schneider, Kandel, ve Ulich gibi isimler yazılarında karşılaştırmalı eğitimin dünya birliği yaratma konularında fikir üretmişlerdir (Bereday, 1966, s.8-9). 20.yüzyılda Kandel karşılaştırmalı eğitimde tarihsel-işlevselcilik olarak bilinen düşünce okulunun önde gelenlerinden biriydi. Bu okulun temel fikri eğitim sistemlerinin boşlukta çalışmadığıdır. Diğer sosyal ve politik kurumlarla ayrılmaz biçimde iç içe geçmişlerdir ve çoğu zaman tarihsel, kültürel, politik, sosyal ve ekonomik çevreleri ve bağlamları inceleyerek en iyi kavranabilirler. Kandel’e göre, gerçekten çeşitli ulusların okul sistemlerini anlamak isteyen karşılaştırmalı bir eğitimci yalnızca bu sistemlere ilişkin önemli olgusal bilgileri toplamakla yetinmemelidir. Karşılaştırma uzmanı, dünya çapında eğitim sistemlerinde büyük sorunlara neden olan nedenleri araştırmak için derinden kazmak zorundadır (Pollack, 1993, s.776). 20.yüzyılın bir diğer karşılaştırmalı eğitimeci Nicholas Hans’tır. King’e (1969, s.212) göre Hans, karşılaştırmalı eğitimin gelişiminde dönüm noktasıdır. Hans'ın analizleri, genç meslektaşları ve öğrenciler tarafından yapılan analitik ve eleştirel çalışmaların

temelini oluşturmuştur. Genç meslektaşlarından ve öğrencilerinden bazıları, şu anda eğitimle ilgili karşılaştırmalı çalışmalarda seçkin kişiler olmuştur.

Türkiye’de karşılaştırmalı eğitim çalışmaları adına 1923’ten bu yana ülkemize birçok yabancı eğitimciler çağırılmıştır. Bu eğitimcilerden, eğitimimizin eksik veya düzeltilmesi gereken yönleri ve bunun için yapılması gerekenler hakkında rapor vermeleri istenmiştir. İlk olarak ABD’den John Dewey çağırılmıştır (Akyüz, 1994, s.355). Bu konuda Akyüz (1994, s.355) 1923-1957 Yılları Arasında Türk Milli Eğitim Sistemi ile ilgili rapor hazırlayan yabancı uzmanları Tablo 2.1’deki gibi göstermiştir.

Tablo 2.1: 1923-1957 Yılları Arasında Türk Milli Eğitim Sistemi ile İlgili Rapor Hazırlayan Yabancı Uzmanlar

Çağırıldığı yıl	Adı	Ülkesi	Verdiği raporun konusu
1924	Prof. John Dewey	ABD	Genel eğitim sistemi(2 rapor)
1925	Künhe	Almanya	Teknik öğretim
1927	Omer Buyse	Belçika	Teknik öğretim
1932	Prof. Albert Malche	İsviçre	Üniversiteler
1934	Mis Parker	ABD	Genel Eğitim Sistemi ve İlköğretim
1933-1934	Bir grup uzman	ABD	Genel Eğitim Sistemi
1933-1952 arası kalmıştır.	Ord. Prof. Philippe Schwartz	(Macaristan doğ.)Almanya	Üniversiteler
1951	Prof. W. Dickeman	ABD	Halk Eğitimi
1951	K.V. Wofford	ABD	Köy Okulları
1952	Prof. John Ruffi	ABD	Ortaöğretim
1952-1953	E. Tompkins	ABD	Ortaöğretim
1952-1953	Prof. L. Beals	ABD	Okullarda Rehberlik
1953	Prof. R. J. Maske	ABD	Öğretmen Yetiştirme
1955-1956	Dr. E.S. Gorvine	ABD	Teknik Öğretim
1957	Bir grup uzman	ABD	Ticaret Eğitimi

Yabancı eğitimcilerin hazırlamış oldukları raporda bazı doğru tespitler ve öneriler olsa da Türkiye’de süregelen sosyal hayatı ve Türk eğitim tarihinin geçmişini, tecrübelerini tam anlamıyla bilmedikleri için önerileri yüzeysel kalmıştır (Akyüz, 1994, s. 356).

Türkiye’de karşılaştırmalı eğitim çalışmaları akademik seviyede 1969 yılında Profesör Lauweys’in Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesinde verdiği ders ile başlamıştır. Lauweys'in ders notları 1971'de Profesör Fatma Varış tarafından birleştirildi ve ‘Mukayeseli Eğitim’ kitabı basıldı. Bu kitap karşılaştırmalı eğitim alanında Türkiye’de basılan ilk kitaptır (Dede ve Atanur Başkan, 2011, s.3541). 1971 yılında ise Kemal Aytaç, Marc Antoine Jullien’in “Karşılaştırmalı Eğitim Üzerine Bir Çalışma Planı ve Öngörüşler” kitabını Türkçeye çevirmiştir. Aytaç’ın bu çalışması, karşılaştırmalı eğitim alanında ilk orijinal çalışma olarak düşünülebilir. 1977’de Adil Türkoğlu’nun “Türkiye ve Fransa’da Lise Programlarının Karşılaştırması” isimli doktora tez çalışması, Türkiye’de karşılaştırmalı eğitim alanında yapılmış ilk araştırmalardan biridir (Türkoğlu, 2015, s.11).

Karşılaştırmalı eğitimin başlangıcından itibaren düşünüldüğünde ülkeler bu alanda çalışmalara önem vermiştir. Karşılaştırmalı Eğitim’in bir bilim olarak gerçek kurucuları ise Ergün (1985, s.6) tarafından çeşitli ülkeler için bir araya getirilerek Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.2: Farklı Ülkelerdeki Karşılaştırmalı Eğitimin Kurucuları

Ülke	Karşılaştırmalı Eğitimin Kurucusu	Üniversite
A.B.D	I.L Kandel R.Ulich	Boston Harvard
İngiltere	N.A Hans J. A. Lauweys	Londra Londra
Fransa	A. Millot	Paris
Almanya	Fr. Schneider W. Merck	München Hamburg
İsviçre	R.Rosello	Cenevre
Türkiye	Kemal Aytaç	Ankara

Tablo 2.3’te ise Demir (2017, s.21) tarafından ulaşılan verilerle 1918-1938 yılları arasında yayınlanan eğitim dergilerindeki karşılaştırmalı eğitim makalelerinin ülkelere göre dağılımı verilmiştir. Tablo 2.3’e göre en çok makale yayınlayan ülkeler sırasıyla İngiltere, Almanya ve Amerika’dır.

Tablo 2.3: 1918-1938 Yılları Arasında Yayınlanan Eğitim Dergilerindeki Karşılaştırmalı Eğitim Makalelerinin Ülkelere Göre Dağılımı

	Gülbüz Türk Çocuğu	Maarif Vekâleti Mecmuası	Muallimler Birliğı	Muallimler Mecmuası	Tedrisat	Anadolu Terbiye Mecmuası	Okul ve Öğretmen	Milli Mecmua	Dilek	Trabzon Muallimler Birliğı Mecmuası	Terbiye	Toplam
Almanya	11	2	3	3					1			20
Amerika	2		4	4	1	5						16
Bulgaristan	3		3	2					1			9
Çekoslovakya	3		3									6
Danimarka	4		1									5
Fransa	5		2	1				2	1			11
İngiltere	3		10	6	1						1	21
İtalya	3	2										5
Rusya	1	6	2	1							2	12
Diğer	1	9	3	4		1	1		4	1		19
Toplam	2	49	7	32	17	2	6	1	4	1	3	124

Dünya çapında ilerlemeye devam edilirse 1957 yılından itibaren karşılaştırmalı eğitim çalışmaları ve araştırmaları içeren dergiler yayınlanmıştır. Bu dergilere ait bilgiler Katırcı (2014, s.42-43) tarafından derlenmiş ve Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Dünya Çapında Karşılaştırmalı Eğitim Dergileri

	Baskı	Ülke	URL
Comparative Education Review (CER)	1957	ABD	http://www.press.uchicago.edu/u/cp/journals/journal/cer.html
Canadian and International Education (CIE)	1972	Kanada	http://www.edu.uwo.ca/ciesc/journal.html
Current Issues in Comparative Education (CICE)	1997	ABD	http://www.tc.columbia.edu/cice/

Avrupa

International Review of Education (IER)	1930	Almanya	http://www.springerlink.com/content/wmr568417417/
Perspectivas Pedagogicas	1958-84	İspanya	http://www.springerlink.com/content/j041202866822346/

Compare	1970	İngiltere	http://www.tandf.co.uk/journals/CCOM
Prospects	1970	UNESCO	http://www.springer.com/education+%26+language/journal/11125
International Journal of Educational Development	1979	İngiltere	http://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-educational-development/
Revista Española de Educación Comparada	1995	İspanya	http://www.sc.ehu.es/sfwseec/reec.htm
Oxford Studies in Comparative Education	1990	İngiltere	http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10476210.2011.594616
Research in Comparative and International Education	2006	İngiltere	http://www.wwwords.co.uk/rcie/
Asya ve Afrika			
Southern African Review of Education with Education with Production	1995	Güney Afrika	http://www.saches.co.za/sare.html
Korean Journal of Education	1971	Kore	http://www.ksse.net/front_eng/sub/sub3_1.php , http://www.kces.org/
Japan Comparative Education Studies (JCES)	1975	Japonya	http://wwwsoc.nii.ac.jp/jces/index.html
Journal of Comparative Education	1973	Çin	http://www.ced.ncnu.edu.tw/cest/publicationsE/publicationSE.htm
Comparative Education Bulletin	1998	Hong Kong	http://www.fe.hku.hk/cerc/ceshk/doc/ceb2009.pdf
Sociedade Brasileira de Educação Comparada (SBEC)	1983	Brezilya	http://www.sbec.org.br/
The International Education Journal	2007	Avustralya	http://www.iejcomparative.org

20. yüzyılın başından itibaren karşılaştırmalı eğitim alanı ile ilgili kurumsal düzeyde çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda bilimsel yayınlar hazırlanmaya ve toplantılar düzenlenmeye başlanmıştır. Bu amaçlarla kurulan ve karşılaştırmalı eğitim alanında çalışmalar yapan kurumların bazıları Tablo 2.5'te gösterilmiştir. Bu kurumların haricinde de birçok uluslararası örgüt karşılaştırmalı eğitim çalışmalarına önem vermektedirler.

Tablo 2.5: Dünya Çapında Karşılaştırmalı Eğitim Alanında Çalışmalar Yapan Kurumlar

NCEE(International Resources: Comparative Education Associations)	Uluslararası Kaynaklar: Karşılaştırmalı Eğitim Dernekleri
WCCES (World Council of Comparative Education Societies)	Dünya Karşılaştırmalı Eğitim Toplulukları Konseyi
CIES (Comparative and International Education Society)	Karşılaştırmalı ve Uluslararası Eğitim Topluluğu
BAICE (British Association for International and Comparative Education)	Uluslararası ve Karşılaştırmalı Eğitim İngiliz Derneği
AIEA (Association of International Education Administrators)	Uluslararası Eğitim Yöneticileri Derneği
CESE (Comparative Education Society in Europe),	Avrupa'daki Karşılaştırmalı Eğitim Topluluğu
INCA (International review of curriculum and assesment frameworks)	Öğretim Programı ve Değerlendirme Çerçevesinin Uluslararası İncelenmesi
ANZCIES (The Australian and New Zealand Comparative and International Education Society)	Avustralya ve Yeni Zelanda Karşılaştırmalı ve Uluslararası Eğitim Topluluğu

Tüm dünyada karşılaştırmalı eğitim toplumlarının en belirgin faaliyetleri konferansların toplanması, dergilerin ve konferans işlemleri gibi diğer materyallerin yayınlanmasıdır. Bu faaliyetler disiplin bilgisini yaymaya, farkındalığı arttırmaya ve yeni üyeler çekmeye yardımcı olur. Ayrıca, toplumların kurumsal varlığını meşrulaştırırlar ve entelektüel alanlarını korumalarına veya genişletmelerine yardımcı olurlar (Bray &Manzon, 2014, s.237).

2.2.2. Karşılaştırmalı Eğitimin Amaçları

Karşılaştırmalı eğitim çalışmaları araştırmacıların veya yetkililerin neyi aramak istediğine bağlı olarak şimdiye kadar çeşitli amaçlara sahip olmuştur. Hans'a göre (1955, s.10-11) modern ulusal sistemler hem geçmişe hem de geleceğe yansıtılıyor. Ulus geçmişi, birçok millet için ortak olan unsurlar tarafından oluşturulduğu ve geleceğe dair fikirlerinin evrensel hareketlerin sonucu olduğunu, farklı ülkelerdeki

eğitim sorunlarının benzer olduğunu ve cözümlerine yön veren ilkelerin karşılaştırılabileceğini ve hatta tanımlanabileceğini belirtmiştir. Bu faktörlerin analitik calışmasını tarihsel faktörler oluşturur ve sonuçta ortaya çıkan problemlerin cözümlemesinin karşılaştırılması, karşılaştirmalı eğitimin temel amacıdır.

Little (2000, s.279) ise Parkyn'i bir ölçüt olarak kullanarak, 1977 ve 1998 yılları arasında yayınlanan makalelerin bir analizi, karşılaştirmalı eğitim için sadece küçük bir oranın varlığına işaret etmektedir. Karşılaştirmalı eğitimin amacı, eğitim ve insan toplumunun gelişimi arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamızı sağlamak için geliştirme calışmaları ile paylaşılmasıdır. Geliştirme calışmalarındaki eğitim yazıları, gelişmişliğin ve azgelişmişliğin anlamlarını araştırmış ve karşılaştirmalı eğitim için analiz birimi hakkında önemli sorular ortaya cıkarmıştır.

Fairbrother'a (2005, s.19) göre karşılaştirmalı eğitim calışmalarının amaçları arasında, kendi ülkelerimizin ve diğer ülkelerin eğitim sistemlerini anlamak; eğitim sistemlerini, politikasını ve uygulamalarını geliştirmek, düzenlemek ve iyileştirmek; eğitimsel değişimin başarısını ve sonuçlarını tahmin etmek ve bu cábaların her birine teorik çerçevelerin inşası yoluyla yardımcı olacak araçlar geliştirmektir. Katırcı (2014, s.43)'e göre ise iki belirli ulusu karşılaştırmanın amaçları, kültür, ekonomik temel, devletin türü, gelişme evresi ve dünya kapitalist sistemindeki konum, siyasal sistem, ideoloji, tarihsel arka plan, sosyal koşullar ve sosyo-politik dönüşümler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanımlamaktır. Wirt (1980, s.176) ise iki ulusun eğitim politikasını belirleyici sistemlerinin karşılaştırılması, birim analizini seçmemizi ve onu test etmemizi sağlayan bir teori içerisinde ilerlemesinin önemini vurgulamıştır. Bu durumda profesyonellerin hizmet verdiği hizmetlerin hacmi ve kalitesinin tanımı üzerinde durulmaktadır. Bu tanımlar şunları içerir: Bu konularda kimler gereklidir, personel nasıl eğitilmeli ve sosyalleştirmeli ve verilen hizmet değerlendirilmeli mi?

Eğitim fikirlerinin bir bağlamdan diğerine aktarılması, karşılaştirmalı eğitimciler tarafından büyük ilgi duyulan bir olgudur. Karşılaştirmalı eğitimin başlıca amaçlarından biri, *başka yerlerdeki deneyimlerden dersleri öğrenmek* ise, hangi derslerin öğrenildiğini ve hangi yollarla yapıldığını bilmemiz gerekir. Transfer yelpazesi içinde politika *ödünç alma* olarak bilinen şey, evrimleşme ve adaptasyon süreçlerini içermekte

olup, bu aşamalar halinde analiz edilebilmektedir. Karşılaştırmalı eğitim alanı en iyi sosyal bilimlerin, eğitimin ve etkileşimli ulusların çalışmalarının kesişim alanı olarak tanımlanır. Karşılaştırmalı eğitim, farklı disiplinlerin temsilcilerinin karşılıklı yarar sağlamak amacıyla bir araya geldiği bir arena sağlayabilir. Bu da araştırmacıları kendi dar kalıplarından uzaklaştırır (Genç Sel, 2004, s.3).

Erdoğan (2003, s.3) karşılaştırmalı eğitimin amaçlarını şu şekilde sıralamıştır:

- Eğitim sistemleri, problemleri ve uygulamaları hakkında geçerli bilgiler sağlamak,
- Eğitimle ilişkili varsayımlar geliştirmek ve yorumlar yapabilmek için gerekli bilgileri sağlamak,
- Eğitimi etkileyen unsurların, çeşitli ülkelerdeki gelişimini ve görünümünü inceleyerek eğitim politikalarının oluşmasına yardım edecek bir bakış açısı kazandırmak,
- Bir ülkenin eğitim sisteminin geliştirilmesi için teorik ve pratik katkıda bulunmak,
- Eğitimi bilimsel olarak geliştirmek ve zenginleştirmek,
- Ulusal gelişme için gerekli olan eğitim politikalarının tayininde yardımcı olabilecek temel bilgileri sağlamaktır.

Sadler'e göre karşılaştırmalı eğitimin amacı herhangi bir başarılı eğitim sistemi durumunda, gerçekte okul sistemini destekleyen ve mevcut etkinliğinin muhasebesini yapan, maddi olmayan, manevi gücün ne olduğunu bulmaktır (Phillips, 2006, s.45). Karşılaştırmalı eğitim çalışmasının birçok amacına bakıldığında, *başkalarının deneyiminden öğrenmenin* çok yüksek olduğu konusunda geniş bir anlaşma yapılması kanısına varmak mümkündür.

Karşılaştırmalı eğitimin amacı evrensel kategoriler olarak hizmet edecek değişmez sabit noktalar setidir. Aynı zamanda amaç karşılaştırmanın yapılabileceği somut soruları bulmaktır (Edwards, Holmes ve Van de Graaff, 1973, s.67). Buna ek olarak karşılaştırmadaki amaç sadece benzerlik ya da ayrılıkları göstermek değildir. Amaç bilgilendirmek, izah etmek veya ikna etmektir. Ülke eğitim sisteminin ya da bir ülke eğitim sisteminin diğer ülkelerin eğitim sistemleriyle karşılaştırılmasından da

karşılaştırmanın amaç ve yararlarının elde edilebileceği açıktır. Dolayısıyla ülkelerin eğitim sistemlerinin örgüt ve yönetimleri bakımından karşılaştırılması, anlamlı ve önemlidir (Balcı, 2015, para.2) .

2.2.3. Karşılaştırmalı Eğitimin Yararları

Bilenle karşılaştırılarak bilinmeyen hakkında bilgi edinilmesi, görünürde birbirine benzemeyen iki şeyin gerçekte ne kadar benzer olduğunun görülmesi ya da tersi olarak görünürde birbirine çok benzer iki şeyin gerçekte ne kadar farklı olduklarının saptanması, bir şeydeki değişimin ya da değişim derecesinin gösterilmesi karşılaştırmalı eğitimin yararları arasındadır (Balcı,2015, para.1).

Noah (1984, s.551)'a göre karşılaştırmalı eğitim, karşılaştırılan ülkelerin doğru ve güvenilir bilgileri ışığında genellikle bize kendi sorunlarımızın benzersiz olmadığını ve bu tür bilgilerin daha yararlı olabileceğini gösterir. Bizim, kendi toplumumuzun sınırlarını aşan işteki güçleri ve faktörleri araştırmaya ve anlamaya çalışmamızı sağlar. Diğer ülkelerin deneyimlerini haritalandırmadaki alıştırmalar doğrudan politika belirleme ve karar alma süreçlerini besleyebilir. Karşılaştırmalı eğitimin, eğitim sürecine olan en önemli yararı eğitimsel problemlere ürettiği çözümlerdir. Bu çözümler, çeşitli eğitim sistemleri araştırılarak arasındaki farklılıklarının incelenmesinden ve problemlerin altında yatan sebeplerin ortaya çıkarılmasından başlanarak geliştirilir (Ertaş ve Çelik, 2017, s.53).

King (1979) ise karşılaştırmalı eğitimin yararlarından bazılarını şu şekilde sıralamaktadır:

- Bireylerin kültür açısından ufkunun genişlemesine yardımcı olmak,
- Bir sorun ile karşılaşıldığında bireylerin bu sorunu çözmek için çok yönlü ve alternatif çözüm yolları üretmesini sağlamak,
- Ulus olarak gelişmek için eğitim politikalarının hazırlanıp düzenlenebilmesi için gerekli bilgileri temin etmek,
- Eğitim bilimleri alanını geliştirmektir (King'den aktaran Erdoğan, 2003, s.3).

Karşılaştırmalı eğitimde disiplinin, *sosyal içeriğinin* uygulayıcıların odaklarını, gerekçelerini ve faaliyetlerini bilgilendiren ve alandaki bilgi üretim koşullarını çerçeveleyen *seçim ilkesi* olarak adlandırılarak üç eksen boyunca oluşturulabilir. Bu eksenler şunlardır: Geniş ölçüde paylaşılan bir proje veya görev, paylaşılan bir yer, siyasi/ ekonomik/ kültürel bağlamların kaydırılması. Karşılaştırmalı eğitime bu eksenlerden yaklaşıldığında, tüm eğitim alt disiplinlerinin projeleriyle ilgili ayırt edici olanın, yalnızca akademik bir alıştırma olarak değil, eğitimin kapasitelerini ve değerini göstermek için dünyayı iyileştirme arzusudur. Bu da karşılaştırmalı eğitimin bir başka yararidir (Dale, 2015, s343).

2.3. Türkiye’de Karşılaştırmalı Eğitim Araştırmaları

Bu bölümde karşılaştırmalı eğitim alanında yazılan tezlerin hangi alanlarda dağıldığı tablolar yardımıyla anlatılmıştır. Ardından karşılaştırmalı eğitim çalışmalarından matematik öğretim programına ilişkin örnek çalışmalar sunulmuştur.

Kuru Çetin, Korkmaz ve Öner, (2017, s.8) 2001-2016 yılları arasında karşılaştırmalı eğitim ile ilgili yapılan tezlerin ve makalelerin karşılaştırma yapılan alana göre dağılımını incelemiştir. Bu dağılım Tablo 2.6’da görülmektedir.

Tablo 2.6: Tezler ve Makalelerin Karşılaştırma Yapılan Alanlara Göre Dağılımı

	Yüksek lisans tezi	Doktora tezi	Makale
Genel eğitim sistemi	11	0	8
Öğretmen Yetiştirme	0	5	14
İlköğretim Programı	24	7	5
Ortaöğretim Programı	15	11	4
Lisans Programı	16	10	10
Lisan üstü Program	2	4	2
Eğitim Yönetimi ve Ekonomisi	2	0	3
Eğitim program	17	12	7
PISA, TIMSS	5	5	7

Tablo 2.6 incelendiğinde 2001-2016 yılları arasında yazılan tezlerde ilköğretim, ortaöğretim, lisans ve eğitim programları alanlarında daha çok çalışma yapıldığı görülmüştür. Makalelerde ise öğretmen yetiştirme ve lisans programı alanları öne çıkmıştır.

2001-2016 yılları arasındaki tezlerin Türkiye ile karşılaştırma yapılan ülke dağılımlarına ait verileri Kuru Çetin, Korkmaz ve Öner, (2017, s.8-9) düzenlemiştir. Bu veriler Tablo 2.7’de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde Türkiye ile karşılaştırmalı eğitim çalışmaları Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, İngiltere ve Singapur ile sayı bakımından daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 2.7. Tezler ve Makalelerin Karşılaştırma Yapılan Ülkeye Göre Dağılımı

Ülkeler	Yüksek Lisans	Doktora	Makaleler
<u>Almanya</u>	<u>16</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
<u>Amerika Birleşik Devletleri</u>	<u>12</u>	<u>16</u>	<u>8</u>
Avustralya	2	5	2
Arnavutluk	1	-	0
Avusturya	6	1	0
Azerbaycan	2	1	1
Belçika	2	1	0
Bulgaristan	2	2	0
Çin	3	1	3
Danimarka	1	1	3
Endonezya	1	-	2
<u>Finlandiya</u>	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>4</u>
<u>Fransa</u>	<u>9</u>	<u>6</u>	<u>4</u>
Güney Afrika	0	0	1
Güney Kore	3	1	5
Hollanda	5	3	3
Irak	2	-	0
<u>İngiltere</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>9</u>
İran	1	-	0
İrlanda	6	1	1
İspanya	2	3	0
İsveç	1	1	1
İsviçre	-	1	1
İtalya	3	1	0
<u>Japonya</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>6</u>
<u>Kanada</u>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
Kazakistan	2	-	2
Kırgızistan	-	1	0
KKTC	1	-	2
Kore	1	2	0
Kosova	2	-	0
Lüksemburg	1	-	0
Macaristan	-	1	0
Malezya	0	0	2
Mısır Arap Cumhuriyeti	-	1	0
Nijerya	2	-	0
Norveç	-	2	0
Pakistan	-	1	0
Polonya	1	1	1
Portekiz	1	1	0

Tablo 2.7'nin devamı:

Romanya	2	-	0
Romanya	1	-	1
Singapur	7	3	5
Suriye	1	-	0
Suudi Arabistan	1	-	0
Şili	-	1	0
Yeni Zelanda	3	-	2
Yunanistan	3	-	0

Türkiye’de matematik öğretim programları açısından karşılaştırmalı çalışmalar incelendiğinde genelinin ilköğretim seviyesini kapsadığı görülmüştür.

Kaytan’ın (2007) araştırmasında tarama modeli kullanılarak Türkiye, Singapur ve İngiltere matematik öğretim programlarını karşılaştırıp benzerlik ve farklılıkları ortaya koymak ve bu üç ülkenin eğitim sistemi ve matematik öğretimi ile ilgili bilgileri derlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın sonuçları özetle aşağıdaki gibidir:

- Singapur ilköğretim matematik öğretim programının merkezinde problem çözmenin yer aldığı, İngiltere’de de problem çözme ve akıl yürütme gibi düşünme becerilerine önem verildiği fakat Türkiye’de ilköğretim matematik öğretim programının merkezinde kavram ve ilişkilerin bulunduğu saptanmıştır.
- Türkiye ilköğretim matematik öğretim programının her öğrenme alanındaki kazanım sayılarının Singapur ve İngiltere’nin kazanımlarından fazla olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla Türkiye ilköğretim matematik öğretim programı içeriğinin daha kapsamlı olduğu ve daha ayrıntılı kazanımlara yer verdiği saptanmıştır.
- Süreç değerlendirmenin öneminin, üç ülke tarafından da belirtildiği görülmüştür. Türkiye’de süreç değerlendirmeye yönelik ölçme araçları 2005 yılında uygulamaya konulmuştur.

Sugandi’nin (2015) “Türk ve Endonezya Ortaöğretim Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması; Paradigma Yansımaları” adlı çalışması nitel yaklaşımı benimseyen bir karşılaştırma çalışmasıdır. Bu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir: Paradigma ve eğitimin amacı açısından bakıldığında, Türkiye ve Endonezya arasında önemli bir farkın olmadığı, fakat öğretilen konulara bakıldığında, Türkiye’deki konuların Endonezya’dan daha basit olduğu belirtilmiştir. Okuldaki sınavlara ve

uluslararası sınavlara hazırlanan öğrencilerin bu öğrenim yükünün yanı sıra materyal desteğinin Endonezya hükümeti tarafından tekrar değerlendirilmesi gerektiği savunulmuştur.

Demir'in (2015) "Türkiye ve ABD'de İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Kullanılan Alternatif Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi" adlı çalışmasında durum çalışması yöntemini kullanmıştır. Bu araştırmanın sonucunda ise Türkiye ve ABD'de matematik dersinde kullanılan kaynakların ve kaynaklarda yer verilen yöntemlerin sıklığının benzer olduğu görülmüştür. Ancak sınıfta bu yöntemlerin kullanılması açısından bakıldığında ABD'de görev yapan öğretmenlerin Türkiye'dekilere göre daha fazla kullandığı ve bu iki ülkede de bu yöntemlerin kullanılmasına engel teşkil eden faktörlerin (sınav sisteminin oluşturduğu baskı, zaman vb.) bulunduğu belirtilmiştir.

Abid'in (2017), "İlköğretim Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması: Türkiye ve Libya" adlı çalışmasının modeli nitel araştırma modellerinden tarama modelidir. Bu çalışmanın amacı Türkiye ve Libya'nın ilköğretim matematik öğretim programlarının içerik, eğitim felsefeleri ve ölçme değerlendirme durumları yönlerinden karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymaktır. Bu araştırmanın sonucunda Türkiye ilköğretim matematik öğretim programında öğrenme- öğretme yöntemleri ve stratejiler açık bir şekilde belirtildiği ve değerlendirme araçları çeşitliliğinin olduğu görülürken Libya ilköğretim matematik öğretim programında bu yöntem ve stratejilerin net bir şekilde belirtilmediği görülmüştür. Libya'da öğretim programı genel olarak öğrencilerin bireysel farklılıklarına önem vererek, Türkiye'de ise bu duruma ek olarak sosyal ve kültürel farklılıklara da önem vererek hazırlanmıştır.

Özkan'ın (2006) araştırması "Türkiye, Belçika (Flaman) ve Singapur Matematik Öğretim Programları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma" da bu ülkelerin 7. ve 8. sınıf matematik öğretim programları karşılaştırılmış, benzerlik ve farklılık içeren yönleri ortaya konulmuştur. Çalışmada tarama modeli kullanılan bu araştırmanın sonucunda Türkiye matematik öğretim programı ile Singapur matematik öğretim programının şekil olarak benzediği fakat Belçika matematik öğretim programının daha sade ve çekirdek bir yapıda tasarlandığı belirtilmiştir. Türkiye matematik öğretim programının daha çok konu merkezli olduğu görülmüştür. Singapur ve Belçika matematik öğretim

programının konuları matematiksel düşünme becerilerini oluşturup programında Singapur ve Belçika matematik öğretim programına göre daha çok soyut düşünmeye ağırlık verildiği görülmüştür.

Güzel'in (2010) karşılaştırmalı eğitim çalışmasının amacı Türkiye, Almanya ve Kanada'da uygulanmakta olan matematik öğretim programlarını içerik, eğitim felsefeleri ve sınav durumları açısından karşılaştırıp benzer ve farklı olduğu yönleri ortaya koymaktır. Araştırmanın sonucunda Almaya öğretim programında tümdengeliimi benimseyen bir yaklaşım, Kanada'da yansıtıcı ve eleştirel düşünmeyi benimseyen bir yaklaşım ve Türkiye'de etkin öğrenme, yaratıcı düşünme becerilerini benimseyen yapılandırmacı bir yaklaşıma önem verildiği belirtilmiştir. Üç ülkenin ortaöğretim matematik öğretim programlarının içerik ve ölçme değerlendirme kullandıkları not sistemleri açısından farklılıklar görüldüğü belirtilmiştir.

Tezcan (2016), "Cebir Öğrenme Alanı Bağlamında Türkiye, Singapur ve ABD (Wisconsin Eyaleti) 5-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması" adlı çalışmada doküman analizi yöntemi kullanarak verilerini toplamıştır. Araştırmanın amaçlarından biri de matematik başarısını, kazanımlar ile bağdaştırarak bir sonuca varmaktır. Araştırmanın sonucunda Türkiye, Singapur ve ABD (Wisconsin Eyaleti) 5-8. sınıflar matematik öğretim programlarının cebir alanındaki kazanımların ve uygulandıkları sınıf seviyeleri arasında farklılıklar olması ile birlikte kavramların öğretiminde de farklı yollar izlendiği belirtilmiştir. Ayrıca cebir öğrenme alanının önemli bir konusu olan denklem çözümlerinde Türkiye'de diğer iki ülkenin tersine eşitlik ve eşitsizlik durumları ayrı ayrı konu edilmiş olduğu görülmüştür.

2.4. Türk Eğitim Sistemi

Batı Asya bölgesinde yer alan Türkiye'nin yüz ölçümü 783 562 km^2 'dir. Nüfusu yaklaşık olarak 82 milyon olup yıllık ortalama nüfus artışı %1,6 'dır (United Nations, 2018, s.244). Türk milli eğitim sistemi, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununda belirtilen devletin eğitim ve öğretimdeki vazifeleri ve sorumlulukları, Türk milli eğitim sisteminin düzenlenmesi için gerekli olan hedefleri ve ilkeleri, sistemin genel yapısını,

eğitim ve öğretim yapılacak bina ve tesisleri, eğitim için gerekli olan araç gereçleri ve öğretmenlik mesleği ile ilgili temel hükümleri içerir. Türk Milli Eğitiminin Amaçları genel ve özel amaçlar olarak iki ana başlık altında incelenmiştir:

Türk Milli Eğitiminin genel amacı, Türk Milletinin bütün fertlerini,

1. Atatürk inkılap ve ilkelerine ve Anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk Milletinin milli, ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan, insan haklarına ve Anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik, laik ve sosyal bir hukuk Devleti olan Türkiye Cumhuriyetine karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek;

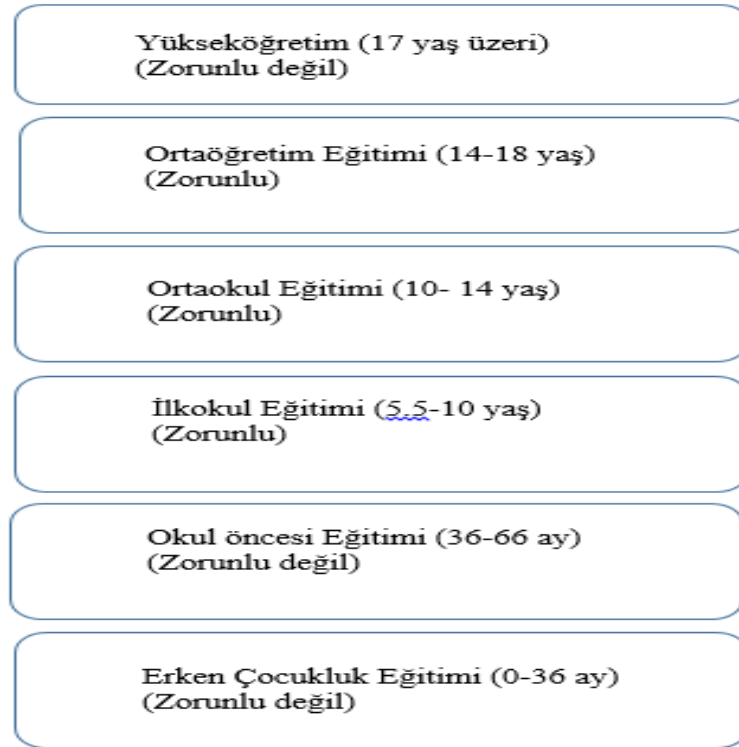
2. Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek;

3. İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak;

Böylece bir yandan Türk vatandaşlarının ve Türk toplumunun refah ve mutluluğunu artırmak; öte yandan milli birlik ve bütünlük içinde iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmayı desteklemek ve hızlandırmak ve nihayet Türk Milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, yaratıcı, seçkin bir ortağı yapmaktır. (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5101-5102).

Türk Milli Eğitiminin özel amaçları ise eğitim ve öğretim sisteminin yukarıda yer verilen genel amaçları gerçekleştirecek biçimde hazırlanıp farklı derece ve türdeki eğitim kurumlarının özel ve genel amaçlarına uygun olarak düzenlenmesidir. Bu sağlanırken aynı zamanda temel ilkelere uygunluk da göz önünde bulundurulur. Bahsedilen temel ilkeler şunlardır: Genellik ve eşitlik, ferdin ve toplumun ihtiyaçları, yöneltme, eğitim hakkı, fırsat ve imkan eşitliği, süreklilik, Atatürk inkılap ve ilkeleri ve Atatürk milliyetçiliği, demokrasi eğitimi, laiklik, bilimsellik, planlılık, karma eğitim, eğitim kampüsleri ve okul ile ailenin işbirliği ve her yerde eğitim (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5102-5104). Türk milli eğitim sistemi bir bütünlük içinde iki ana bölümden oluşur. Bunlar; yaygın ve örgün eğitimidir. Örgün eğitim okul öncesi,

ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarını kapsayan belirli yaş grubundaki aynı seviyedeki bireylere, belirli hedefleri gerçekleştirmek amacıyla hazırlanan programlarla okulda ve düzenli olarak yapılan eğitime verilen addır (Türk, 1999, s.110). Yaygın eğitimde ise örgün eğitim gibi belirli basamaklara ayrılmamıştır. Yaygın eğitim, örgün eğitimin yanındaki veya dışındaki hayat boyu devam eden eğitim ve öğretim faaliyetlerini içerir (Başaran ve Çınkır, 2013, s.127). Millî Eğitim Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyeti'nde merkezden yönetilen tüm eğitim etkinliklerini yürütmekten sorumludur. Eğitim seviyeleri, Okul Öncesi, İlkokul, Ortaokul, Ortaöğretim ve Yükseköğretimden oluşmaktadır. Örgün eğitim basamakları, öğrencilerin yaş aralıkları ile birlikte Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Türk Eğitim Sisteminin Yapısı

Türkiye’de 8 yıllık zorunlu eğitim 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren 12 yıla çıkartılmıştır. Bu dönem üç kademeye ayrılmıştır (MEB, 2012, s.9). Birinci kademe 1. 2. 3. ve 4. sınıf olan ilköğretim, ikinci kademe 5. 6. 7. ve 8. sınıf olan ortaokul, üçüncü kademe ise 9. 10. 11. ve 12. Sınıf olan lise dönemini kapsamaktadır. Bu üç kademeye

ek olarak özel eğitime ihtiyaç duyulan bireyler için okul öncesi eğitim kademesi de zorunlu olmuştur. Özel eğitim kurumları bütün kademelerde Özel Öğretim Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğünün sorumluluğu altındadır (MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2018, para.3).

Okul öncesi eğitim kurumu, okul öncesi eğitim çağındaki çocuklara eğitim veren anaokulları, ana sınıfları ve uygulama sınıflarını kapsamaktadır. Anaokulu, 36-66 aylık dönemde olan çocukların eğitimi için açılan okulu ifade eder. Ana sınıfı 48-66 aylık dönemde olan çocukların eğitimi için örgün ve yaygın eğitim kurumları bünyesinde bulunan sınıfı ifade etmektedir. Uygulama sınıfı ise 36-66 aylık dönemde olan çocukların mesleki ve teknik ortaöğretim kurumlarının çocuk gelişimi ve eğitimi bölümünde eğitim verildiği sınıfı ifade eder (Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği, 2014).

Okul öncesi eğitimin amaçları Millî Eğitimin Genel Amaçlarına ve Temel İlkelerine uygun olmak koşulu ile aşağıdaki gibidir:

- Çocukların bedensel, zihinsel ve duygusal olarak gelişimini sağlamak,
- Çocukları ilkokula hazırlamak,
- Ortak bir yetiştirme ortamını koşulları elverişsiz bölgelerden ve ailelerden gelen çocuklar için hazırlamak,
- Onların iyi alışkanlıklar edinmesini sağlamak,
- Türkçeyi güzel ve doğru kullanarak konuşmalarını sağlamaktır.

İlköğretim ilkokul ve ortaokul olarak iki kademededen oluşmaktadır. İlköğretim kurumları resmi ve özel ilkokulları, resmi ve özel ortaokulları, bunlarla ilgili eğitim, öğretim, yönetimi ve Din Öğretimi Genel Müdürlüğünce yürütülen imam-hatip ortaokullarını ifade etmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği, 2014).

İlköğretimin amaçları Millî Eğitimin Genel Amaçlarına ve Temel İlkelerine uygun olmak koşulu ile aşağıdaki gibidir:

- Her Türk çocuğuna vatani için iyi birer vatandaş olabilmelerini sağlayacak bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları edinmesini sağlamak,
- Her Türk çocuğuna milli ahlak anlayışını benimsetip, onları buna uygun olarak yetiştirmek,
- Her Türk çocuğunu yetenek ve ilgileri doğrultusunda üst eğitim kurumlarına ve hayata hazırlamak,
- Rehberlik servislerince, ilköğretimin son dönemindeki öğrencilere ortaöğretimdeki okulların veya programların onları hangi mesleklere yönlendirebileceği, bu mesleklerin öğrencilere sağlayacağı imkanları konusunda tanıtıcı bilgiler verilmesi ile ilgili çalışmalar yapmaktır. (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5105).

66 ay ile 10 yaş arasındaki çocukların eğitimini kapsayan ilkokul eğitimi Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğünün sorumluluğundadır. 10 yaş ile 14 yaş arası çocukların eğitimini kapsayan ortaokul eğitimi, Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğünün sorumluluğu altında olan ortaokul ve Millî Eğitim Bakanlığı Din Öğretimi Genel Müdürlüğünün sorumluluğu altında olan imam hatip ortaokullarında gerçekteştirilmektedir.

Ortaöğretim, ilköğretimini tamamlayan öğrencilerin dört yıllık zorunlu öğrenim veren genel, mesleki ve teknik öğretim kurumları ile mesleki eğitim merkezlerinin tümünü içine alan bir kademedir (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5106). Genel ve resmi ortaöğretim kurumları Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Güzel Sanatlar Lisesi, Spor Lisesi ve Sosyal Bilimler Lisesini kapsamaktadır. Mesleki ve teknik ortaöğretim kurumları ise Çok Programlı Anadolu Lisesi, Mesleki Eğitim Merkezi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesini kapsamaktadır.

Ortaöğretimin amaçları Millî Eğitimin Genel Amaçlarına ve Temel İlkelerine uygun olmak koşulu ile aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilere bireylerin ve toplumun karşılaştığı problemleri tanıma, bunlara çözümlerini arama ve milletin sosyal, ekonomik ve kültürel alanda kalkınmasına yardımcı olma bilincini kazandırmak,

- Öğrencilere kendi buldukları seviyeye uygun olan ortak bir genel kültür vermek,
- Öğrencileri, kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda yükseköğretime, mesleğe, hayata ve iş alanlarına hazırlamaktır (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5106).
- Öğrencilere, teknolojiden yararlanarak nitelikli bir eğitim verilmesini sağlamak,
- Öğrencilerin çalışma alışkanlığını edinmesini sağlayıp, onlara özgüven, özdenetim gibi duygularının gelişmesini sağlamak,
- Öğrencilerin proje geliştirerek bilgi üretebilmelerine yardımcı olmak,
- Öğrencilerin yabancı dil öğrenimini dünyadaki gelişim ve değişimleri takip edebilecek seviyeye ulaşmasını sağlamaktır (Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği, 2017).

Ortaöğretim kurumları görevlerini, öğrencileri merkeze alarak aktif öğrenme ve demokratik bir okul kültürü ile insan hakları ve evrensel hukuka uygun olan bir anlayışla yerine getirmelidir. (MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2011, s.54). Ortaöğretim kurumları görevlerini yerine getirirken toplumun gereksinimleri ile öğrencilerin ilgi ve istekleri arasında denge kurulmalıdır (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5106).

Yükseköğretim kurumları en az iki yıllık olan ve yükseköğrenim veren ortaöğretime dayalı olan eğitim kurumlarını kapsamaktadır (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5107). Yükseköğretimin amaçları Millî Eğitimin Genel Amaçlarına ve Temel İlkelerine uygun olmak koşulu ile aşağıdaki gibidir:

- Öğrencileri ilgi, beceri ve yetenekleri doğrultusunda ülkenin bilim politikasına uygun insan gücü gereksinimine göre yetiştirmek,
- Öğrencilere bilimsel öğretim yapmak,
- Ülkemizin gelişmesi ve ilerlemesi konusunu öğretim ve araştırma konusu yapmak, bu konudan toplumun faydalanmasını sağlamak,
- Bilimsel, kültürel ve teknik problemlerin çözümüne ulaşmak ve bilimi genişletmek için araştırmalar yapmak,

- Araştırmalarının sonuçlarını gösteren ve bilimin ilerlemesini sağlayan yayınları yapmak,
- Bilimsel verilerini halka ulaştırıp yaygın eğitim hizmetlerinde bulunmaktır. (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5107).
- Öğrencileri Türk milletinin milli, kültürel, manevi değerlerini taşıyan Atatürk İnkılapları ve ilkeleri doğrultusunda Atatürk milliyetçiliğine bağlı bir vatandaş olarak yetiştirmek,
- Devletine ve milletine karşı görev ve sorumluluklarının farkında olan bireyler yetiştirmek,
- Yapılan bilimsel çalışmalar ile ulusal olarak kalkınmaya yardımcı olmak, uluslararası alanda ise bilimde seçkin bir devlet olmak için katkıda bulunmak,
- Ulusun gereksinimlerine cevap verebilen ve kendi geçimini sağlayabilen bir mesleğin bilgi, beceri ve genel kültürüne sahip bireyler yetiştirmektedir (Yükseköğretim Kanunu, 1981, s.5350).

Milli eğitim sisteminde yükseköğretim, lisans öncesi, lisans ve lisansüstü seviyelerde yetiştirecek şekilde ve bir bütünlük içinde düzenlenmiştir (Erdoğan, 2004, s.13). Lisansüstü, yüksek lisans ve doktora olarak ikiye ayrılmaktadır. Lisans öncesi yani önlisans meslek yüksekokulunda öğrenim süresi 2 yıl, lisans ise fakülteler ve yüksekokullarda öğrenim süresi 4 yıl olarak belirlenmiştir. Ancak tıp fakülteleri 6 yıl, veterinerlik ve diş hekimliği fakülteleri 5 yıl, eğitim fakültelerine bağlı olan ortaöğretim öğretmenliklerinden bazıları ise 5 yıl sürelidir. Yüksek lisans programları asgari 2 yıllık, doktora programları ise asgari 4 yıllık süreli eğitim programlarıdır (MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2011, s.156).

Yaygın eğitim, örgün eğitimin dişında ya da yanında düzenlenen bireylere verilen eğitsel etkinliklerin bütünüdür (Erdoğan, 2004, s.13). Yaygın eğitim, örgün eğitimin sisteminin kademesine girmemiş, herhangi bir kademesinde eğitimini yarıda bırakmış ya da eğitimini bitirmiş bireylere belirli amaçlar dâhilinde sürekli eğitim fırsatı vermektir (Erdoğan, 2015, s.142). Yaygın eğitim genel ve mesleki-teknik olmak üzere ikiye ayrılmıştır (Başaran ve Çinkır, 2013, s.125). Yaygın eğitim kurumları; halk eğitim

merkezleri, mesleki eğitim merkezleri, çıraklık eğitimi merkezleri, açık öğretim ortaokullarıdır.

Yaygın eğitimin amaçları Millî Eğitimin Genel Amaçlarına ve Temel İlkelerine uygun olmak koşulu ile aşağıdaki gibidir:

- Okuma - yazma öğretmek, eksik eğitimlerini tamamlamaları için sürekli eğitim imkanları hazırlamak,
- Çağımızın bilimsel, teknolojik, iktisadi, sosyal ve kültürel gelişmelerine uymalarını sağlayıcı eğitim imkanları hazırlamak,
- Milli kültür değerlerimizi koruyucu, geliştirici, tanıtıcı, benimsetici nitelikte eğitim yapmak,
- Toplu yaşama, dayanışma, yardımlaşma, birlikte çalışma ve örgütlenme anlayış ve alışkanlıkları kazandırmak,
- İktisadi gücün artırılması için gerekli beslenme ve sağlıklı yaşama şekil ve usullerini benimsetmek,
- Boş zamanları iyi bir şekilde değerlendirme ve kullanma alışkanlıkları kazandırmak,
- Kısa süreli ve kademeli eğitim uygulayarak ekonomimizin gelişmesi doğrultusunda ve istihdam politikasına uygun meslekleri edinmelerini sağlayıcı imkanlar hazırlamak,
- Çeşitli mesleklerde çalışmakta olanların hizmet içinde ve mesleklerinde gelişmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmaktır (1739 Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973, s.5108).

World Economic Forum- WEF (2017, s.177) verilerine göre Türkiye 130 ülke arasında yeterlik, yerleştirme (meslek), gelişim ve uzmanlık alanı puanları ortalamasıyla 75. sıradadır. Aynı zamanda ilköğretime katılım oranında 91. ortaöğretime katılım oranında 43. yükseköğretime katılma oranında ise 7.sırada yer almaktadır. Buna ek olarak Türkiye, 140 ülke arasında mesleki eğitim kalitesinde 132. sırada, eleştirel düşünme öğretiminde 133. sırada, mezunlarının yeteneklerine göre ise 94.sıradadır (WEF, 2018, s.569). Tablo 2.8'de WEF (2017, s.177) verilerinden uyarlanan Türkiye'nin yaş grubuna

göre okur-yazarlık, matematik becerileri ve eğitim basamaklarındaki eğitim düzeyi oranları verilmiştir.

Tablo 2.8: Türkiye'nin Yaş Grubuna Göre Okur-Yazarlık, Matematik Becerileri ve Eğitim Basamaklarındaki Eğitim Düzeyi Oranları

	15-24 yaş grubu			25-54 yaş grubu			55-64 yaş grubu			65 yaş ve üstü		
	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama
Nüfus %	16.5			41.9			8.3			8.0		
Okur-yazarlık ve matematiksel beceri	99.5	99.5	48	98.7	98.7	28	88.4	88.4	52	78.0	78.0	45
İlköğretim eğitim düzeyi oranı	93.8	93.8	90	90.6	90.6	88	81.1	81.1	81	59.2	59.2	84
Ortaöğretim eğitim düzeyi oranı	58.0	58.0	88	48.9	48.9	87	29.0	29.0	94	16.7	16.7	92
Yükseköğretim eğitim düzeyi oranı				12.2	12.2	77	8.9	8.9	77	5.6	5.6	74

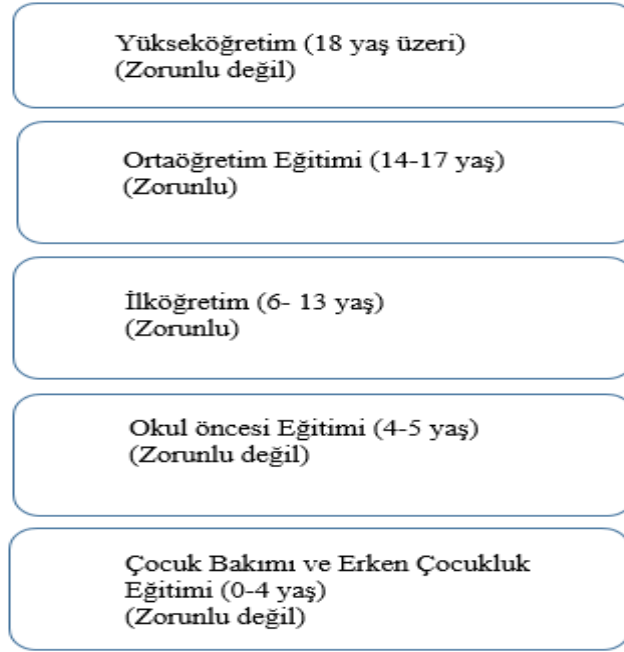
2.5. Kanada (Ontario) Eğitim Sistemi

Kuzey Amerika bölgesinde yer alan Kanada'nın yüz ölçümü 9 984 670 km^2 'dir. Nüfusu yaklaşık olarak 37 milyon olup yıllık ortalama nüfus artışı %1'dir (United Nations, 2018, s.70). Kanada on eyalet ve üç bölgeden oluşan bir federasyondur. Kanada, resmi dilleri İngilizce (nüfusun % 67'si) ve Fransızca (nüfusun % 13'ü, çoğu Quebec'te) olan iki dilli bir ülkedir. Bu sebeple eğitim dili İngilizce veya Fransızcadır. Nüfusun % 20'sinin ise İngilizce ve Fransızca olmayan bir anadili vardır (NUFFIC, 2018, s.7). Eğitim sistemini tek bir merkezden yöneten bir bakanlık veya eğitim bölümü yoktur. Anayasalarına göre eyalet yönetimi kendi eğitimin her seviyesinden kendileri sorumludur. Bu sebeple eğitim sistemleri farklılık gösterir. Her eyaletin eğitim bakanlığı kendi içinde öğretim programlarını geliştirir ve yapılan değerlendirme

sınavlarının standardını belirler. Kanada’da ulusal bir eğitim bakanlığı olmasa da ülkenin eğitim politikasını belirlemede ve uygulanmasında etki sahibi olan birimler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- Kanada Eğitim Bakanları Konseyi (The Council of Ministers of Education, Canada,- CMEC)
- Kanada Eğitim Birliği (The Canadian Education Association-CEA)
- Kanada Eğitim Çalışmaları Toplumu (Canadian Society for the Study of Education- CSSE)
- Kanada Öğretmen Federasyonu (Canadian Teachers Federation-CTF)
- Kanada Okul Yöneticileri Birliği (Canadian Association of School Administrators-CASA)
- Kanada Okul Yönetim Kurulları Birliği (Canadian School Boards Association-CSBA)
- Kanada Öğrenme Konseyi (Canadian Council on Learning-CCL) (Bakioğlu ve Pekince, 2016, s.160-161).

Kanada’da hem devlet okulları hem de özel okullar bulunmaktadır. Eyalet ve bölgelerin eğitim sistemleri incelendiğinde genel olarak zorunlu eğitim sistemleri üç basamaktan oluşmaktadır. Bunlar ilköğretim, ortaöğretim(lise) ve yükseköğretimdir. Okul öncesi eğitimi genel olarak zorunlu değildir. Kanada’nın (Ontario’nun) eğitim basamakları ve yaş aralıkları Şekil 2.2’de verilmiştir.



Şekil 2.2. Kanada (Ontario) Eğitim Sisteminin Yapısı

Tüm Kanadalı çocukların zorunlu ilköğretime altı yaşında başlaması gerekmektedir. Ortaokul eğitimi, bölgeye bağlı olarak 11. veya 12. sınıflara kadar uzanır. Her il ve bölge eğitim bakanlığı, zorunlu ilk ve orta öğretimi, kurul veya eğitim bölgesi olarak adlandırılan daha küçük birimler aracılığıyla yürütmektedir (Volante ve Jaafar, 2008, s.202). Kanada’da genel eğitim basamakları 6 + 3 + 3 (ilköğretim + ortaokul + lise), 8 + 4 (ilköğretim + ortaöğretim) , 6 + 6 (ilköğretim + ortaöğretim) en yaygın olanlarıdır. Ontario’da 8+4 lük (ilköğretim + ortaöğretim) sistem uygulamaktadır. Kanada’da genel olarak isteğe bağlı olan okul öncesi eğitimi, genellikle çocuklar beş yaşındayken verilir fakat Ontario ve Quebec’te bu eğitim dört yaşında iken de başlayabilir. Zorunlu eğitim çağına henüz girmemiş çocuklar anaokulu programına ya da daha öncesinde erken çocukluk dönemi için olan programlara dâhil olabilirler. Ontario’da uygulanan *Erken Öğrenme Çerçevesi*, tam gün anaokulu dâhil olmak üzere doğumdan okul çağına kadar erken çocukluk programları için öğretim programı geliştirilmesine rehberlik eder. Bu çerçeve lisanslı çocuk bakımı ve aile destek düzenlemelerini kapsamaktadır. Aynı zamanda erken çocukluk programlarından anaokuluna, ilkokul sınıflarına ve çocuklar için daha kolay ve daha sorunsuz geçişlerin yapılmasına yardımcı olması

amaçlamaktadır (Ontario Ministry of Education, 2013, s.20). Ocak 2007'de Hükümet, *Bugün Her Çocuk için Erken Öğrenme(Early Learning for Every Child Today): Erken Çocukluk* düzenlemeleri için bir sistem yayınlanmıştır. Bu belge boyunca ELECT olarak adlandırılan bu erken öğrenme çerçevesi ilk yıllardaki ortamlarda uygulamaya rehberlik etmek için altı ilke ortaya koymaktadır. Bu altı ilke, küçük çocukların çevrelerindeki dünyayla neleri deneyim ettiklerini ve nelerle etkileşim içinde olduklarını paylaşan bir anlayış sağlar. Bu ilkeler aşağıda verilmiştir:

İlke 1: Erken çocukluk dönemi; yaşam boyu öğrenme, davranış, sağlık ve refah için temel oluşturur.

İlke 2: Ailelerle ve topluluklarla ortaklıklar erken çocukluk dönemindeki çocukların ihtiyaçlarını karşılayabilmek için esastır.

İlke 3: Çeşitliliğe, eşitliğe ve dâhil edilmeye saygı duyulması hayati öneme sahiptir.

İlke 4: Kasıtlı, planlı bir program öğrenmeyi destekler.

İlke 5: Oyun, çocukların doğal merakını ve coşkusunu ön planda tutan bir öğrenme aracıdır.

İlke 6: Bilgili ve duyarlı erken çocukluk eğitimcileri ve uygulayıcıları erken çocukluk dönemi için çok önemlidir (Ministry of Education, 2014, s.1-13).

Ontario'daki dört ve beş yaşındakiler için okul öncesi programı, uzatılmış günlük program olarak da adlandırılmaktadır. Doğrudan okul yönetimi tarafından ya da okul yönetimi ile anlaşma yapmış olan çocuk bakımını sağlayan lisanslı bir kişi tarafından Çocuk Bakımı ve Erken Yaşlar Yasası'na uygun olarak bu program verilmektedir (Ontario Ministry of Education, 2018).

Anaokulu programının amaçları:

- Çocukların 1. sınıfa daha yumuşak bir geçiş yapmasına yardımcı olmak,
- Oyun ve sorgulamaya dayalı bir öğrenme ortamı sağlamak,
- Güçlü bir temel oluşturmak,
- Çocukların okulda ve okul dışındaki yaşamlarında başarıya ulaşma olasılıklarını artırmaktır.

Yaklaşık 1.4 milyon öğrenci, Ontario'nun kamu tarafından finanse edilen 4.000 ilköğretim okuluna devam etmektedir. Bu ilk yıllarda en önemli noktalardan biri her öğrencinin potansiyelini ortaya çıkarmaya yardımcı olacak bir temel oluşturmaktır. Güçlü okuryazarlık ve sayısal beceriler; diğer tüm akademik başarılar ve yaşam boyu başarı için kritik bir temel oluşturur. Ontario hükümetinin amacı, okuma, yazma ve matematikte il standardına ulaşan öğrencilerin yüzde 75'ine sahip olmaktır. İlköğretim anaokulunu ve 1-8.sınıfları kapsamaktadır (Ontario Ministry of Education, 2018).

Ontario'da dört okul sistemi kamu tarafından finanse edilmektedir. Bunlar: Fransız Dili Kamu Kurulu, Fransız Dili Katolik Kurulu, İngiliz Dili Kamu Kurulu ve İngiliz Dili Katolik Kuruludur. İngilizce dil ilköğretim okullarında sanat, ikinci dil olarak Fransızca, sağlık ve beden eğitimi, anaokulu programı, dil, matematik, ana diller, bilim ve teknoloji, sosyal bilgiler, tarih ve coğrafya dersleri yer almaktadır (Ontario Ministry of Education, 2018). Kanada iki resmi dilinde de akademik başarıyı teşvik ettiği için Fransızca dil okulları da vardır. Bu okullarda verilen eğitim kültürel anlayışı geliştirmektedir. Öğrenciler 12.sınıfa kadar Fransızca dersi aldıkları gibi 5.sınıftan itibaren de İngilizce derslerine de başlarlar (Ontario Ministry of Education, 2016, s.33).

Ontario'da 850'den fazla devlet tarafından finanse edilen ortaöğretim okullarına yaklaşık 700.000 öğrenci katılmaktadır. Ortaöğretim programı, eğitimin bu basamağındaki öğrencilere seçecekleri çalışma alanında ihtiyaç duyacakları temel bilgi ve beceriler edinmesini sağlamayı amaçlar (Ontario Ministry of Education, 2018). Ontario'da ortaöğretim 9-12. sınıflarını kapsamaktadır. Öğrencilerin ortaöğretim okulundan yani liseden mezun olabilmeleri için her dersten belirli kredileri almaları gerekmektedir. Aynı zamanda hükümetin uyguladığı yenilikçi programlar, daha fazla öğrencinin mezun olmasına yardımcı olmaktadır. Örneğin çift kredili programlar (Dual Credit Programms) öğrenciler ortaöğretimdeyken onların diplomalarını almalarına, üniversiteye başarılı bir şekilde geçiş yapmalarına, eğitim ve kariyer planlama hakkında yardımcı olmaktadır (Ontario Ministry of Education, 2018).

12. sınıfın sonunda, alınan programdan bağımsız olarak tüm mezunlara aynı sertifika (Lise (Mezuniyet) Diploması) verilir. Her il, bir Lise (Mezuniyet) Diploması almak için, konu alanlarına yayılmış son 2 veya 4 yılda alınması gereken minimum kredi sayısını

belirler. Çoğu durumda, Ontario'daki kolej veya üniversiteye gitmek için lise diploması ön koşulu vardır (NUFFIC, 2018, s.9.) Yükseköğretim için kolej veya üniversiteler tercih edilebilir. Her üniversite kendi kabul standartlarını belirler. Bunlar, dereceye, programa ve kişisel durumlara bağlı olarak değişir (Ontario Ministry of Education, 2018).

World Economic Forum- WEF (2017, s.77) verilerine göre Kanada 130 ülke arasında yeterlik, yerleştirme (meslek), gelişim ve uzmanlık alanı puanları ortalamasıyla 14. sıradadır. Aynı zamanda ilköğretime katılım oranında 14. ortaöğretime katılım oranında 5. yükseköğretime katılma oranında ise 43.sırada yer almaktadır. Kanada'nın yaş grubuna göre okur-yazarlık, matematik becerileri ve eğitim basamaklarındaki eğitim düzeyi oranları WEF (2017, s.77) verilerinden uyarlanarak Tablo 2.9'da verilmiştir. Buna ek olarak Kanada, 140 ülke arasında mesleki eğitim kalitesinde 11. sırada, eleştirel düşünme öğretiminde 12. sırada, mezunlarının yeteneklerine göre ise 20.sıradadır (WEF, 2018, s.145).

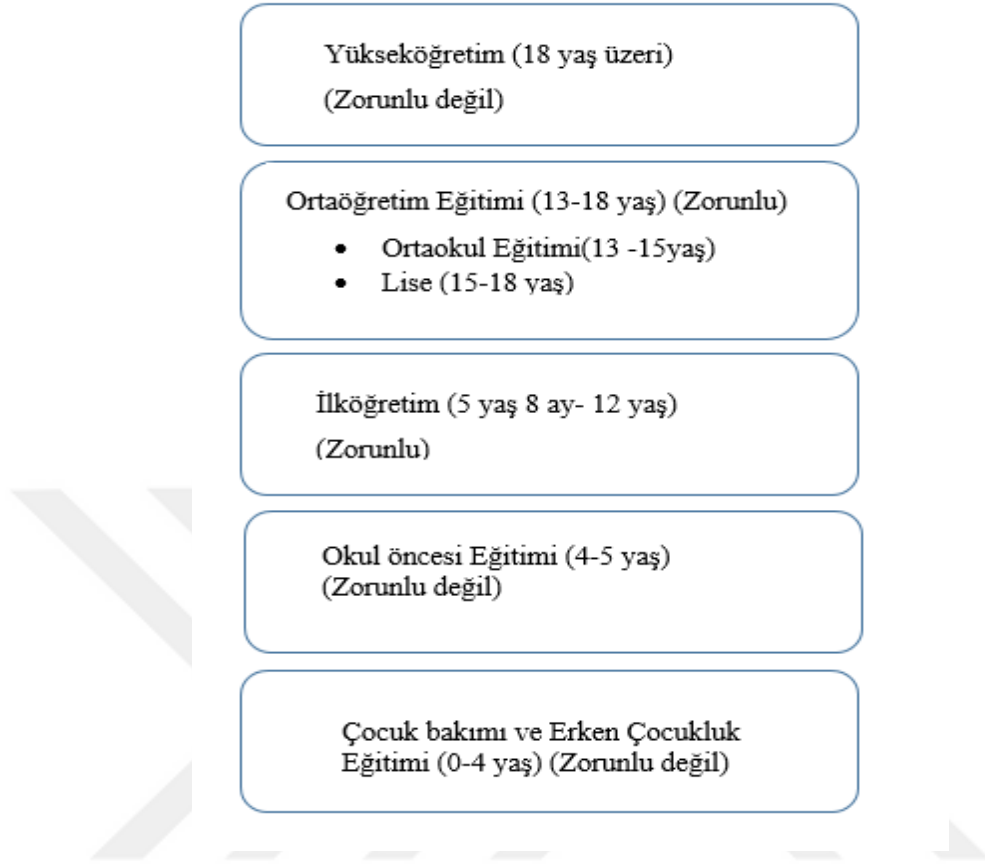
Tablo 2.9: Kanada'nın Yaş Grubuna Göre Okur-Yazarlık, Matematik Becerileri ve Eğitim Basamaklarındaki Eğitim Düzeyi Oranları

	15-24 yaş grubu			25-54 yaş grubu			55-64 yaş grubu			65 yaş ve üstü		
Nüfus %	12.6			41.2			13.7			16.6		
	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama
Okur-yazarlık ve matematiksel beceri	100.0	100.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İlköğretim eğitim düzeyi oranı	100.0	100.0	1	99.9	99.9	21	99.6	99.6	26	99.1	99.1	29
Ortaöğretim eğitim düzeyi oranı	96.7	96.7	16	94.3	94.3	24	93.8	93.8	23	79.4	79.4	20
Yükseköğretim eğitim düzeyi oranı				46.3	46.3	2	38.6	38.6	1	29.5	29.5	1

2.6. Hong Kong (Çin) Eğitim Sistemi

Hong Kong, Çin Halk Cumhuriyeti'ne bağlı özel yönetim bölgesidir. Yüz ölçümü 1106 km^2 'dir. Nüfusu yaklaşık olarak 7,4 milyon olup yıllık ortalama nüfus artışı %0,6'dır (United Nations, 2018, s.77). Özel yönetim bölgesinin Eğitim Bürosu; okul öncesi eğitimden üçüncü seviyeye kadar eğitim ile ilgili politika, program ve mevzuatı düzenlemek, geliştirmek, gözden geçirmek ve eğitim programlarının etkin bir şekilde uygulanmasının denetlenmesinden sorumludur. Öğretim Programı Geliştirme Konseyi, Hong Kong Özel İdari Bölge Hükümeti'ne (HKSARG), okul öğretim programının geliştirilmesi ile ilgili olarak anaokulundan ortaöğretimin sonuna kadar öneriler sunan bir danışma organıdır. Konsey üyeleri; müdürleri, öğretmenleri, ebeveynleri, işverenleri, yükseköğretim kurumlarının bilginlerini, ilgili sektörlerin profesyonellerini, Hong Kong Sınav ve Değerlendirme Kurumu temsilcilerini, Mesleki Eğitim Konseyi temsilcilerini ve Eğitim Bürosu görevlilerini içerir (Education Bureau, 2018).

Anahtar Öğrenme Alanı (KLA: Key Learning Area) bir öğretim programının önemli bir parçasıdır. Tüm öğrenciler tarafından edinilmesi gereken temel bilgi alanlarındaki temel ve bağlantılı kavramlar üzerine kuruludur. Bir Anahtar Öğrenme Alanı, genel becerilerin (örneğin iletişim, işbirliği becerileri ve yaratıcılık) ve konuya özgü becerilerin geliştirilmesi ve uygulanması için bir bağlam ve ayrıca öğrenme ve öğretme etkinlik ve stratejilerinin uygun kullanımı yoluyla pozitif değerler ve tutumlar sağlar. Yeni bilginin inşası ve anlayışın gelişimi için bir bağlam olarak hizmet eder. Her bir Anahtar Öğrenme Alanında sunulan çalışmalar, amaçlarına bağlı olarak akademik, sosyal veya pratik bir yönelime veya bunların bir kombinasyonuna sahip olabilir. Konular, modüller, birimler, görevler veya diğer öğrenme modları şeklinde düzenlenebilirler. Hong Kong'da eğitim basamakları ve yaş aralıkları şekil 2.3'de verilmiştir.



Şekil 2.3. Hong Kong Eğitim Sisteminin Yapısı

Hong Kong’da okul öncesi eğitimi zorunlu değildir. Okul öncesi eğitiminin amaçları aşağıdaki gibidir:

- Çocukların etik, akıl, fiziki, sosyal beceriler ve estetik alanlarında dengeli gelişimini teşvik etmek,
- Çocukların iyi yaşam alışkanlıkları edinmelerine ve güçlü, sağlıklı bir vücut geliştirmelerine yardımcı olmak.
- Çocuklarda öğrenmeye ilgiyi, meraklı bir zihni ve keşfedilmeyi istekli hissetmek,
- Çocuklarda pozitif değerleri ve tutumları aşılacaktır (the Curriculum Development Council, 2017a, s.19).

Hükümet, kamu sektörü okulları aracılığıyla tüm çocuklara 12 yıl boyunca ücretsiz ilköğretim ve ortaöğretim eğitimi vermektedir. Hükümet, Ortaöğretim 3 için Mesleki

Eğitim Konseyi tarafından yürütülen tam zamanlı kurslar için tam bir devlet desteği sağlar ve ana eğitim dışında kendilerine alternatif bir ücretsiz yol sunar (Education Bureau, 2018).

Hkmetin ilköğretim politikası aşağıdaki gibidir:

- ğrencilerimizin farklı ihtiyaçlarını karŐılayan dengeli ve çeşitli bir okul eğitimi sağlamak ve daha ileri çalışmalar ve kişisel gelişim için bilgi, değer ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak,
- Öğrencilerin iki dilli okuryazarlığını ve üç dilli yeteneklerini geliştirmek,
- Bilgi teknolojilerinin (BT) ğretme ve öğrenmedeki kullanımını teşvik etmek,
- ğrenme ve öğretme ortamını iyileŐtirmek,
- Okullarda ğretim programı reformu uygulamak,
- Anakara'dan yeni gelen çocuklara mümkün olan en kısa sürede yerel okul sistemine uyum sağlamalarına yardımcı olmak,
- Okul yönetiminin kalitesini, esnekliğini ve sorumluluğunu arttırmaktır.

Hkmetin yükseköğretim için politika hedefleri:

- Öğrencilerin ortaöğretim sonrası eğitime devam etmeleri için çok sayıda ve esnek seçenek sağlamak,
- Bölgesel bir eğitim merkezi olarak Hong Kong'u daha da geliştirmek,
- Kendi kendini finanse eden ortaöğretim sonrası sektörün gelişimini desteklemek ve Orta Hibe Programı ve Başlangıç Kredi Programı gibi çeşitli destek programları yoluyla ortaöğretim sonrası eğitimin çeŐitlendirilmesini teşvik etmek,
- Nitelikli ğrencilerin maddi imknların yetersizliği nedeniyle ortaöğretim sonrası eğitime eriŐiminin engellenmesini ortadan kaldırmak,
- Hong Kong Üniversitesi (Açıköğretim) aracılığıyla çalıŐan yetiŐkinlere yükseköğretim için daha fazla fırsat sunmaktır (Education Bureau, 2018).

Hong Kong'daki özel eğitimin amacı, potansiyellerini tam olarak geliştirmelerine, sahip oldukları kadar bağımsızlık kazanmalarına ve toplumda iyi bireyler olmalarına yardımcı olacak özel eğitim ihtiyaçları olan çocuklara eğitim hizmetleri sunmaktır. Mevcut

politika kapsamında, uzmanların değerlendirmesi ve tavsiyesine tabi olarak ve ebeveynlerin rızası ile daha şiddetli veya çok engelli çocuklar yoğun destek almak için özel okullara yerleştirilir. Özel eğitim ihtiyacı olan diğer çocuklar normal okullara devam eder (Education Bureau, 2018).

World Economic Forum- WEF (2017, s.80) verilerine göre Çin 130 ülke arasında yeterlik, yerleştirme (meslek), gelişim ve uzmanlık alanı puanları ortalamasıyla 34. sıradadır. Aynı zamanda ilköğretime katılım oranında 22. ortaöğretime katılım oranında 5. yükseköğretime katılma oranında ise 61.sırada yer almaktadır. Çin'in yaş grubuna göre okur-yazarlık, matematik becerileri ve eğitim basamaklarındaki eğitim düzeyi oranları WEF (2017, s.80) verilerine göre uyarlanıp Tablo 2.10'da verilmiştir. Buna ek olarak Hong Kong 140 ülke arasında mesleki eğitim kalitesinde 13. sırada, eleştirel düşünme öğretiminde 40. sırada, mezunlarının yeteneklerine göre ise 14. sıradadır (WEF, 2018, s.269).

Tablo 2.10: Çin'in Yaş Grubuna Göre Okur-Yazarlık, Matematik Becerileri ve Eğitim Basamaklarındaki Eğitim Düzeyi Oranları

	15-24 yaş grubu			25-54 yaş grubu			55-64 yaş grubu			65 yaş ve üstü		
Nüfus %	12.6			41.2			13.7			16.6		
	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama	Değer	Puan	Sıralama
Okur-yazarlık ve Matematiksel Beceri	99.7	99.7	40	99.2	99.2	19	92.8	92.8	37	81.3	81.3	42
İlköğretim eğitim düzeyi oranı	99.7	99.7	50	97.9	97.9	56	91.5	91.5	65	74.0	74.0	69
Ortaöğretim eğitim düzeyi oranı	89.9	89.9	31	77.3	77.3	52	53.6	53.6	58	28.8	28.8	61
Yükseköğretim eğitim düzeyi oranı				8.4	8.4	94	3.8	3.8	105	3.1	3.1	97

2.5. Karşılaştırılan Ülkelerin PISA Başarıları

Vatandaşların bilmesi ve yapabilmesi için önemli olan nedir sorusuna cevap için Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programını (PISA) öğrenci performansına ilişkin karşılaştırılabilir kanıtlar elde etmek için OECD üyesi ülkeler ve diğer katılımcı ülkelerdeki 15 yaşındaki öğrencilere uygulanan tarama araştırmasını başlatmıştır (OECD, 2018, s.3). 2000 yılında uygulamaya konulan PISA, 3 yıl aralıklarla uygulanmaktadır. PISA, bu öğrencilerin yenilikçi alanlardaki yeterliliklerini ve modern toplumlara katılım için gereken bilgi ve becerilere sahip olma derecesini değerlendirir. Bu değerlendirmeyi yapabilmek için genel olarak fen, matematik ve okuma alanındaki temel konulara odaklanmıştır (OECD, 2018, s.3). Bu alanlar dışında değerlendirme yapmak için öğrencilerin kendileri hakkındaki düşünceleri, motivasyonları, buldukları okul ortamı, öğrenme biçimleri ve aileleri ile ilgili veriler elde edilmektedir (MEB, 2016, s.2).

2015 yılında 6.sı gerçekleştirilen PISA, 35'i OECD üyesi olan 72 ülke ve ekonomi ile gerçekleştirilmiştir. 29 milyona yakın öğrenciyi temsilen yaklaşık 540 bin öğrenci bu uygulamaya katılmıştır (OECD, 2018, s.3). PISA'da, fen okuryazarlığı, okuma becerileri ve matematik okuryazarlığının OECD ortalaması ve bu ortalamanın üzerinde ortalama puan alan ülkelerin Fen Okuryazarlığı, Okuma Becerileri ve Matematik Okuryazarlığı alanlarındaki 2015 puanları Tablo 2.11'de verilmiştir.

Tablo 2.11: PISA 2015 Ülke ve Ekonomilerinin Matematik Okuryazarlığı OECD Ortalamasının Üzerinde Olan Ülkeler

	Fen Okuryazarlığı	Okuma Becerileri	Matematik Okuryazarlığı
	2015 ortalama Puanı	2015 Ortalama Puanı	2015 Ortalama Puanı
OECD ortalaması	493	493	490
Singapur	556	535	564
Japonya	538	516	532
Estonya	534	519	520
Tayvan - Çin	532	497	542
Finlandiya	531	526	511
Makao (Çin)	529	509	544
Kanada	528	527	516
Vietnam	525	487	495
Hong Kong (Çin)	523	527	548

Tablo 2.11'in devamı:

Çin Cumhuriyeti*	Halk	518	494	531
Güney Kore		516	517	524
Slovenya		513	505	510
Yeni Zelanda		513	509	495
Avustralya		510	503	494
Almanya		509	509	506
Birleşik Krallık		509	498	492
Hollanda		509	503	512
İsviçre		506	492	521
İrlanda		503	521	504
Belçika		502	499	507
Danimarka		502	500	511
Polonya		501	506	504
Portekiz		501	498	492
Norveç		498	513	502
Avusturya		495	485	497
Fransa		495	499	493
Çek Cumhuriyeti		493	487	492
İsveç		493	500	494
Rusya Federasyonu		487	495	494

Türkiye, üç alanda da OECD ortalamasının altında puanlar aldığı için bu tabloda yer alamamıştır. PISA 2015 raporuna göre Türkiye Fen Okuryazarlığı alanında 425 puan, Okuma Becerileri alanında 428 puan, Matematik Okuryazarlığı alanında ise 420 puan almıştır. Araştırmada karşılaştırma yapılacak ülkelere karar vermek için PISA'da matematik okuryazarlığı alanındaki puanlardan yararlanılmıştır. Tablo 2.12'de karşılaştırılan ülkelerin 2015, 2012 ve 2009 PISA matematik okuryazarlığı ortalama puanları verilmiştir. PISA matematik okuryazarlığını şu şekilde tanımlar: Matematiksel olarak akıl yürütmeyi tanımlamak, tahmin etmek ve açıklamak için matematik ile ilgili kavramları, işlemleri, araç ve gereçleri kullanabilmeyi kapsar. Aynı zamanda matematik okuryazarlığı, matematiği çeşitli durumlarda formüle etmeyi, bunu kullanıp yorumlamayı da kapsamaktadır. Bireylerin, matematiğin dünyada oynadığı rolün farkında olan yapıcı birer vatandaş olmaları için gerekli olan kararları verebilme kapasitelerini değerlendirir (OECD, 2017, s.1).

Tablo 2.12'de PISA 2015, 2012 ve 2009 değerlendirme sonuçlarına göre karşılaştırılan ülkelerin matematik okuryazarlığı puanları ve bu yıllardaki OECD matematik okuryazarlığı ortalama puanları verilmiştir.

Tablo 2.12: Karşılaştırılan Ülkelerin 2015, 2012 ve 2009 PISA Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları

	PISA 2015		PISA 2012		PISA 2009	
	Matematik okuryazarlığı puanı	ortalama	Matematik okuryazarlığı puanı	ortalama	Matematik okuryazarlığı puanı	ortalama
OECD	490		494		496	
Hong Kong(Çin)	548		561		555	
Kanada	516		518		527	
Türkiye	420		448		445	

Tablo 2.12'ye göre Hong Kong 2015, 2012 ve 2009 yıllarının tümünde karşılaştırılan ülkeler arasında en yüksek puanı almıştır.



BÖLÜM III: YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokul öğretim programlarının incelenip benzer ve farklı yönlerinin ortaya konulduğu bu çalışma genel tarama modelinde desenlemiştir. Tarama modelleri, geçmişte ya da günümüzde var olan ve araştırılmak istenen bir durumu, bireyi, konuyu veya nesneyi olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir modeldir. Bu sebeple tarama modellerinde amaç araştırılan konuyu herhangi bir şekilde etkilemek veya değiştirmek değildir (Karasar, 2005, s.183). Tarama araştırmaları nedenler üzerinde durmayı değil, olayların içinde buldukları şartları, özellikleri ve aralarındaki ilişkileri bulmaya çalışır (Kaptan, 1973, s177). Bu çalışmada da ülkelerin matematik öğretim programlarının öğelerine ilişkin kaynaklardan edinilen bilgiler olduğu gibi ortaya konulduğundan dolayı bu araştırma tarama modelindedir.

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmadaki verilerinin toplanmasında nitel veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Nitel araştırma; sosyal olguları bağlı buldukları çevrede araştırıp anlamayı amaçlayan ve nitel veri toplama yöntemlerinin (doküman analizi, gözlem, görüşme vb.) kullanıldığı bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.45). Nitel araştırmalarda, doküman incelemesi araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular ile ilgili bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s217). Araştırmada Türkiye ile PISA ve TIMSS sınavlarında Türkiye'den daha iyi performans sergileyen ülkeler arasından seçilen Kanada ve Hong Kong öğretim programları doküman incelemesi yöntemiyle incelenmiştir. Türkiye matematik öğretim programına MEB'e bağlı Talim Terbiye Kurulu (TTK), Kanada(Ontario) matematik öğretim programına Ontario Eğitim Bakanlığı (Ontario Ministry of Education) , Hong Kong matematik öğretim programına Hong Kong Eğitim Bürosu (Education Bureau) web sayfaları aracılığıyla ulaşılmıştır. Çalışmada ülkelerin genel bilgilerine, eğitim

programlarına, ilgili yasa ve mevzuatlara; kütüphanelerin, üniversitelerin, eğitim bakanlıklarının, eğitim ağlarının elektronik sayfalarından ve basılı kaynaklardan ulaşılmıştır. Ayrıca ülkelerin genel başarısına ait bilgiler için PISA ve TIMSS raporlarından yararlanılmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Çalışmanın yapısına uygun şekilde veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Betimsel analizde veriler önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlanmaktadır. Veriler sistematik bir biçimde betimlenir. Bu betimlemeler yorumlanır, neden sonuç ilişkisi ile birtakım sonuçlara ulaşılır. Temalar ilişkilendirilip anlamlandırılarak ileriye dönük tahminlerde bulunulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.256). Betimsel analiz dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; çerçeve oluşturulması, çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 256). Türkiye, Kanada ve Hong Kong ile ilgili basılı ve internet yoluyla ulaşılan kaynaklar incelenerek ve programın öğelerine göre benzer ve farklı özellikleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler araştırmanın amacı kapsamında analiz edilmiş ve bulgular sunulmuştur. Bulgular sistematik olarak yorumlanmış bulguların ve ilgili alan yazın sonuçlarıyla destekli tartışmalar yapılmıştır. Araştırmada geliştirilen önerilerin araştırma bulgularına dayalı olmasına özen gösterilmiştir.

BÖLÜM IV: BULGULAR

4.1. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Hedefleri/Amaçları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

4.1.1. Türkiye Matematik Öğretim Programının Hedefleri/Amaçları

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkelerle uygun olmak koşuluyla ulaşılması hedeflenen matematik dersi öğretim programının amaçları aşağıda sıralanmıştır:

- Öğrencinin okuryazarlık becerilerini geliştirmek ve bu becerileri etkili bir şekilde kullanmasını sağlamak,
- Matematiksel dili ve terminolojisini kullanabilecek, matematiksel kavramları anlayabilecek ve bu kavramları günlük yaşantısında kullanabilecek öğrenciler yetiştirmek,
- Problem çözme becerilerini kullanarak kendi matematiksel akıl yürütmelerini ve fikirlerini kolaylıkla ifade eden ve diğer insanların matematiksel akıl yürütmelerini anlayıp bunlardaki açıklıkları ve eksiklikleri görebilen öğrenciler yetiştirmek,
- Öğrencinin, kendi öğrenme süreçlerini etkili bir biçimde düzenlemesini ve üstbilişsel bilgi ve becerilerinin gelişimini sağlamak,
- Araştırma yapan, üreten ve ürettiği bilgileri kullanabilen öğrenciler yetiştirmek,
- Öğrencinin matematik öğrenirken kazandığı deneyimleriyle matematik için olumlu tutum geliştirmesini ve matematiğin ortak bir değer olduğunun farkına vararak matematiğe değer vermesini sağlamak,
- Kavramları farklı temsil şekilleriyle ifade etmesini sağlamak,
- Zihinden işlem yapma ve tahmin etme becerilerini kullanabilmesini sağlamak,
- Matematiği insan- nesne veya nesne-nesne ilişkilerini anlamlandırabilmek için kullanan öğrenciler yetiştirmek,

- Matematik dikkatli, sabırlı, sorumlu ve sistemli olmayı gerektirdiğini anlayıp bu özelliklerini geliştiren öğrenciler yetiştirmek,
- Sanat ve estetiğin matematik ile olan ilişkisini fark eden öğrenciler yetiştirmektir (MEB, 2018, s.9).

Türkiye matematik öğretim programının amaçlarında öğrencilerin matematik öğrenebilmelerine yardımcı olacak beceriler üzerinde durulmuştur. Bu beceriler; problem çözüme, zihinden işlem yapma, tahmin, okuryazarlık becerileri olarak özelleştirilmiştir. Ayrıca matematiksel dili ve kavramları özümseyen, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır.

4.1.2. Kanada Matematik Öğretim Programının Hedefleri/Amaçları

Kanada'da uygulanmakta olan matematik öğretim programının amaçları aşağıda sıralanmıştır:

- Öğrencilerin bilgilerini uygulamaları ve etkili bir şekilde öğrenmelerini gerçekleştirmeleri için matematikteki kavramsal temelleri oluşturmak,
- Tüm öğrencilerin matematiği öğrenebilecekleri ve bunu yapma fırsatını hak ettikleri inancına dayanarak bireysel farklılıkları gözetmek,
- Üst düzey düşünme becerilerini kullanmasını ve matematiksel kavramlar ile matematik, diğer disiplinler ve günlük hayat arasında bağlantı kurmak,
- Etkili bir matematik öğrenimi için yedi matematiksel süreci(problem çözüme, akıl yürütme ve kanıtlama, yansıtma, araç ve hesaplama stratejileri seçme, bağlantı kurma, temsil etme ve iletişim kurma) matematiğin tüm alanlarında öğrenmek ve uygulamak,
- Öğrencilerin, matematiğin büyük fikirlerini (matematiği tutarlı bir şekilde öğrenmek için bir çerçeve oluşturan birbiriyle ilişkili kavramları) anlamasını sağlamak,
- Aritmetik becerilerinde ustalık kazanılırken uygun teknolojilerden yararlanılmasını sağlamak,
- İşlemsel becerilerin kazanılmasını sağlamak,

- Problem çözüme becerilerini geliştirerek fikir ve kavramları araştırması için teşvik etmek ve fırsat vermek,
- Matematiği tutarlı bir şekilde öğrenmeleri için matematiğin ilişkili kavramlarını anlamalarına yardımcı olmaktır (Ministry of Education, 2005, s.7-11).

Kanada matematik öğretim programında da öğrencilerin matematik öğrenebilmelerine yardımcı olacak beceriler üzerinde durulmuştur. Bu beceriler; problem çözüme becerileri, işlemsel beceriler, üst düzey düşünme becerileri ve aritmetik beceriler olarak özelleştirilmiştir. Ayrıca amaç matematiğin büyük fikirlerini anlayarak, yedi matematiksel süreci öğrenmek ve uygulamaktır.

4.1.3. Hong Kong Matematik Öğretim Programının Hedefleri/Amaçları

Hong Kong'da uygulanan matematik eğitiminin amaçları aşağıda sıralanmıştır:

- Öğrencilerde, eleştirel ve yaratıcı düşünme, kavramsallaştırma, matematiksel akıl yürütme, sorgulama, matematiksel konularda, diğer disiplinlerde ya da günlük hayatta ortaya çıkan sorunları formüle etme ve çözmek için matematiği kullanma becerisi geliştirmek,
- Öğrencilerde, başkaları ile iletişim kurarken matematiksel dili etkin bir şekilde kullanarak düşüncelerini net ve mantıklı bir şekilde ifade etme becerisi geliştirmek,
- Öğrencilerde, Sayı, sembol ve matematik ile ilgili diğer kavram veya nesnelere etkili bir şekilde kullanma becerisi geliştirmek,
- Öğrencilerde, matematiğin estetik doğası ve kültürel yönünün takdir edilmesi, matematiğe ve matematik öğrenmeye yönelik olumlu bir tutum geliştirmek,
- Öğrencilerin STEM eğitimi ile bilgi ve becerilerini bütünleştirme ve uygulama becerisini güçlendirmek,
- Öğrenme ve öğretme etkinliğini arttırmak için e-öğrenmenin önemini vurgulamak, bağımsız öğrenmeyi kolaylaştırmak ve öğrencilerin matematik öğrenmede bilgi teknolojilerini (BT) uygulamadaki yetkinliklerini arttırmak,

- Öğrencilerin matematik ve gerçek hayat arasındaki bağlantıları anlamalarını, diğer disiplinlerle olan anlayışlarını geliştirmek için, okuldaki matematik öğretim programının dilini vurgulamak,
- Çeşitli matematik öğrenme etkinlikleri ile genel becerilerin ve olumlu değerlerin ve tutumların bütünleştirici bir şekilde geliştirilmesi ve güçlendirilmesidir (The Curriculum Development Council, 2017b, s.11).

Hong Kong matematik öğretim programında matematik öğretimi için teknoloji kullanımını artırmaya yönelik amaçlar bulunmaktadır. Ayrıca bu öğretim programında da öğrencilerin matematik öğrenebilmelerine yardımcı olacak beceriler üzerinde durulmuştur. Bunlar, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri, matematik ile ilgili kavram veya nesnelere etkili bir şekilde kullanma becerisi, iletişim becerisi olarak özelleştirilmiştir. Buna ek olarak bu becerileri, olumlu değerler ve tutumlar ile bütünleştiren çeşitli matematik öğrenme etkinlikleri vurgulanmıştır.

4.1.4. Benzerlikler ve Farklılıklar

İncelenen matematik öğretim programlarında ortak olarak matematiksel dili kullanmaya ve bunu günlük hayatta karşılaştığımız sorunların çözümde kullanmaya yer verilmiştir. Bununla birlikte öğretim programlarının hedefleri arasında matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme bulunmaktadır. Türkiye ortaokul matematik öğretim programının diğer programlara göre hedef ifadelerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Kanada ve Hong Kong ortaokul matematik öğretim programları matematiği diğer disiplinlerle ilişkilendirmenin önemi üzerinde dururken Türkiye ortaokul matematik öğretim programı bunu sanat ve estetik olarak özelleştirmiştir. Türkiye ve Kanada ortaokul matematik öğretim programları problem çözme becerisinin geliştirilmesine ve bunun matematiksel akıl yürütme için kullanılabileceğine yer verirken Hong Kong matematik öğretim programının hedefleri arasında buna yer verilmemiştir. Kanada matematik öğretim programı hedefleri arasında diğer iki öğretim programında yer verilmeyen teknoloji ile aritmetik beceriler ilişkilendirilmiştir ve hedefleri arasında teknolojiye sadece burada yer verilmiştir. Türkiye matematik öğretim programının hedefleri arasında teknolojiye yer verilmemiştir. Hong Kong matematik öğretim programının

hedeflerinde teknolojiye olan vurgu diğer programlardan fazladır. STEM eğitimi, e-öğrenme ve matematik öğretiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı buna örnek olarak gösterilebilir.

4.2. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının İçerik Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

Programın bir diğer ögesi içeriktir. İçerik, öğrencilere istenilen davranışları kazandırmak için yapılan etkinliklerle, ders programlarıyla, ders kitaplarıyla, öğretilen bilgilerle ilgilidir. İçerik, ilgili ders ve konu bağlamında bir kapsamda oluşturularak, eğitim-öğretim sürecindeki bireylere yardımcı bir kaynak metin olarak sunulmalıdır (Hotaman, 2010, s.34). Karşılaştırılan öğretim programlarında içerik üç alanda incelenmiştir. Bunlar: öğrenme alanları, alt öğrenme alanları (ünitelendirme) ve kazanımlardır.

4.2.1. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Öğrenme Alanları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

Türkiye ortaokul matematik dersi öğretim programı; Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır (MEB, 2018, s.12). Kanada matematik dersi öğretim programı (1-8.sınıflar) Sayı Algısı ve Sayma, Ölçme, Geometri ve Uzamsal Algı, Örüntü ve Cebir ile Veri Yönetimi ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır. Hong Kong eğitim sisteminde 5-6 ve 7-8.sınıflar farklı eğitim kademelerine dâhil oldukları için farklı öğrenme alanlarına sahiptir. 5-6. sınıflar matematik dersi öğretim programında Sayı, Ölçüler, Şekil ve Uzay, Cebir ve Veri İşleme olmak üzere beş öğrenme alanına yer verilmiştir (The Curriculum Development Council, 2017c). 7-8. sınıflar matematik dersi öğretim programında ise Sayı ve Cebir, Ölçüler, Şekil ve Uzay ile Veri İşleme olmak üzere üç öğrenme alanına yer verilmiştir. Fakat ülkelerin her öğrenme alanı ait oldukları eğitim kademelerinin her basamağında uygulanmamaktadır. Tablo 4.1’de Türkiye, Kanada ve Hong Kong’da uygulanmakta olan matematik öğretim programının sınıf seviyelerine göre öğrenme alanları verilmiştir.

Tablo 4.1: Karşılaştırılan Programlara Ait Ülkelerin Sınıf Seviyelerine Göre Matematik Öğretim Programı Öğrenme Alanları

Ülkeler/ Sınıf Seviyeleri	Türkiye	Kanada	Hong Kong
5. Sınıf	Sayılar ve İşlemler Geometri ve Ölçme Veri İşleme	Sayı Algısı ve Sayma Ölçme Geometri ve Uzamsal Algı Örüntü ve Cebir Veri Yönetimi ve Olasılık	Sayı Ölçüler Şekil ve Uzay Cebir Veri İşleme
6. Sınıf	Sayılar ve İşlemler Cebir Geometri ve Ölçme Veri İşleme	Sayı Algısı ve Sayma Ölçme Geometri ve Uzamsal Algı Örüntü ve Cebir Veri Yönetimi ve Olasılık	Sayı Ölçüler Şekil ve Uzay Cebir Veri İşleme
7. Sınıf	Sayılar ve İşlemler Cebir Geometri ve Ölçme Veri İşleme	Sayı Algısı ve Sayma Ölçme Geometri ve Uzamsal Algı Örüntü ve Cebir Veri Yönetimi ve Olasılık	Sayı ve Cebir Ölçüler, Şekil ve Uzay Veri İşleme
8. Sınıf	Sayılar ve İşlemler Cebir Geometri ve Ölçme Veri İşleme Olasılık	Sayı Algısı ve Sayma Ölçme Geometri ve Uzamsal Algı Örüntü ve Cebir Veri Yönetimi ve Olasılık	Sayı ve Cebir Ölçüler, Şekil ve Uzay Veri İşleme

Tablo 4.1'e göre Kanada ve Hong Kong'un 5-8. sınıflar matematik öğretim programlarında bulunan öğrenme alanları her sınıf seviyesinde yer alırken, Türkiye matematik öğretim programında cebir öğrenme alanı 6. sınıftan itibaren başlamakta ve olasılık öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer almaktadır. Öğrenme alanları sayıları farklılık gösterse de içerik olarak birbirini kapsamaktadır. Türkiye ortaokul matematik öğretim programı ve Kanada ortaokul matematik öğretim programı, olasılık öğrenme alanını içerirken Hong Kong ortaokul matematik öğretim programında olasılık, veri işleme öğrenme alanının alt basamağında yer almaktadır. Ayrıca sadece Kanada matematik öğretim programı örüntüleri öğrenme alanı başlığı altında incelemiştir.

4.2.2. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Alt Öğrenme Alanları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

4.2.2.1 Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı Alt Öğrenme Alanları

Türkiye’de öğrenme alanlarının ayrıntılı içerikleri matematik öğretim programında alt öğrenme alanları adı altında verilmiştir. Tablo 4.2’de öğrenme alanlarına ait alt öğrenme alanları verilmiştir.

Tablo 4.2: Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları
Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar Doğal Sayılarla İşlemler Kesirler Kesirlerle İşlemler Ondalık Gösterim Yüzdeler Çarpanlar ve Katlar Kümeler Tam Sayılar Tam Sayılarla İşlemler Rasyonel Sayılar Rasyonel Sayılarla İşlemler Oran Oran ve Orantı Üslü İfadeler Kareköklü İfadeler
Cebir	Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklem Doğrusal Denklemler Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler Eşitsizlikler
Geometri ve Ölçme	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler Üçgen ve Dörtgenler Üçgenler Uzunluk ve Zaman Ölçme Alan Ölçme Geometrik Cisimler Açılar Doğrular ve Açılar Çember Çember ve Daire Sıvı Ölçme Dönüşüm Geometrisi

Tablo 4.2'nin devamı:

	Çokgenler Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Eşlik ve Benzerlik
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme Veri Analizi
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı

4.2.2.2 Kanada Ortaokul Matematik Öğretim Programı Alt Öğrenme Alanları

Kanada'da uygulanmakta olan 5-8.sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı beş öğrenme alanından oluşmaktadır. Bunlar: Sayı Algısı ve Sayma, Ölçüm, Geometri ve Uzamsal Algı, Örüntü ve Cebir, Veri Yönetimi ve Olasılıktır. Tablo 4.3'te öğrenme alanlarına ait alt öğrenme alanları verilmiştir.

Tablo 4.3: Kanada 5-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı
Sayı Algısı ve Sayma	Miktar İlişkileri Sayma Orantılı İlişkiler İşlemsel Anlam
Ölçüm	Nitelikler, Birimler ve Ölçüm Anlayışı Ölçüm İlişkileri
Geometri ve Uzamsal Algı	Geometrik özellikler Konum ve Hareket Geometrik İlişkiler
Örüntü ve Cebir	Örüntüler ve İlişkiler Değişkenler, İfadeler ve Denklemler
Veri Yönetimi ve Olasılık	Veri Toplanması ve Düzenlenmesi Veri İlişkileri Olasılık

4.2.2.3 Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programı Alt Öğrenme Alanları

Hong Kong'da uygulanmakta olan 5-6. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı beş öğrenme alanından oluşmaktadır. Bunlar: Sayı, Cebir, Ölçüler, Şekil ve Uzay, Veri İşlemedir. Hong Kong'da uygulanmakta olan 7-8. sınıflar matematik dersi öğretim programı ise üç öğrenme alanından oluşmaktadır. Bunlar: "Sayı ve Cebir", "Ölçüler, Şekil ve Uzay" ve "Veri İşleme" dir. Tablo 4.4'te 5 ve 6. sınıf matematik öğretim programının öğrenme alanlarına ait alt öğrenme alanları verilmiştir.

Tablo 4.4: Hong Kong 5 ve 6. Sınıflar Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları
Sayı	Çok basamaklı sayılar Kesirler (III) Kesirler (IV) Ondalık Gösterimler (III) Kesirler (V) Ondalık Gösterimler (IV) Ondalık Gösterimler (V) Yüzdeler (I) Yüzdeler (II)
Cebir	Basit Cebir Basit denklemler (I) Basit denklemler (II)
Ölçüler	Alan (II) Açı (derece) Hacim (II) Çevre (II) Hız Alan (III) Hacim (I)
Şekil ve Uzay	Çemberler 3 boyutlu şekiller (III) Simetri
Veri İşleme	Sütun grafikleri (III) Ortalamalar Çizgi grafikleri Daire grafikleri İstatistiklerin doğru ve hatalı kullanımları

Tablo 4.5'te ise 7 ve 8.sınıf matematik öğretim programının öğrenme alanlarına ait alt öğrenme alanları verilmiştir.

Tablo 4.5: Hong Kong 7 ve 8. Sınıflar Matematik Öğretim Programının Öğrenme ve Alt Öğrenme Alanları

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları
Sayı ve Cebir	Temel hesaplama Yönlü sayılar Yaklaşık değerler ve sayısal tahmin Rasyonel ve irrasyonel sayılar Yüzdeleri kullanma Birimli oran, birimsiz oran, orantı Cebirsel ifadeler Bir bilinmeyenli doğrusal denklemler İki bilinmeyenli doğrusal denklemler İntegral indeks kanunları Polinomlar Özdeşlikler Formüller

Tablo 4.5'in devamı:

	Bir bilinmeyenli doğrusal eşitsizlikler
Ölçüler, Şekil ve Uzay	Ölçümde hatalar
	Yay uzunlukları ve daire diliminin alanı
	3 boyutlu figürler
	Ölçme
	Açılar ve paralel doğrular
	Çokgenler
	Eş üçgenler
	Benzer üçgenler
	Dörtgenler
	Üçgen merkezleri
	Pisagor teoremi
	Koordinat sistemi
	Trigonometri
	Veri İşleme
Verilerin sunumu	
Merkezi Eğilim Ölçüleri	
Olasılık	

4.2.2.4. Benzerlikler ve Farklılıklar

Alt öğrenme alanları, Türkiye'nin matematik öğretim programının öğrenme alanları başlıklarına göre ayrıştırılıp incelenmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanlarına bakıldığında Hong Kong ve Kanada ile büyük benzerliklere rastlanmıştır. Hong Kong matematik öğretim programında sadece çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanı bulunmamaktadır. Program incelendiğinde bu konunun 4.sınıfta yer aldığı görülmüştür. Kanada matematik öğretim programında diğer programlardan farklı olarak tüm sınıf seviyeleri; miktar ilişkileri, sayma, orantılı ilişkiler ve işlemsel anlam alt öğrenme alanları altında kazanımlar yer almıştır. Bu alt öğrenme alanları incelendiğinde Türkiye ortaokul matematik öğretim programı ile aynı içerikte olduğu görülmüştür. Tablo 4.6'da Sayılar ve İşlemler alt öğrenme alanlarına göre benzerlik ve farklılıklar verilmiştir.

Tablo 4.6: İncelenen Öğretim Programlarının Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Alt Öğrenme Alanları	Türkiye	Hong Kong	Kanada
Doğal Sayılar	X	X	X
Doğal Sayılarla İşlemler	X	X	X
Kesirler	X	X	X
Kesirlerle İşlemler	X	X	X
Ondalık Gösterim	X	X	X
Yüzdeler	X	X	X

Tablo 4.6'nın devamı:

Çarpanlar ve Katlar	X		X
Kümeler	X	X	X
Tam Sayılar	X	X	X
Tam Sayılarla İşlemler	X	X	X
Rasyonel Sayılar	X	X	X
Rasyonel Sayılarla İşlemler	X	X	X
Oran	X	X	X
Oran ve Orantı	X	X	X
Üslü İfadeler	X	X	X
Kareköklü İfadeler	X	X	X

Cebir öğrenme alanına göre incelendiğinde ise Hong Kong matematik öğretim programı diğer ikisi öğretim programına göre daha kapsamlıdır. Hong Kong matematik öğretim programında diğer programlarda olmayan *Doğrusal Denklemler (İki Bilinmeyenli)* ve *Polinomlar* yer almaktadır. Türkiye ve Hong Kong programında içerik olarak aynı olan İntegral indeks kanunları vardır. Kanada matematik öğretim programının ise diğer programlara göre daha dar kapsamlı olduğu görülmüştür. Örneğin; Türkiye ve Hong Kong matematik öğretim programlarında yer alan *Özdeşlikler ve Eşitsizlikler* konusu Kanada'da ortaöğretim seviyesindedir (Özdeşlikler 10.sınıfta, Eşitsizlikler ise 12.sınıfta yer almaktadır.). Tablo 4.7'de Cebir öğrenme alanına ait alt öğrenme alanlarına göre benzerlik ve farklılıklar verilmiştir.

Tablo 4.7: İncelenen Öğretim Programlarının Cebir Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Alt Öğrenme Alanları	Türkiye	Hong Kong	Kanada
Cebirsel İfadeler	X	X	X
Eşitlik ve Denklem	X	X	X
Doğrusal Denklemler (Bir Bilinmeyenli)	X	X	X
Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler	X	X	
Eşitsizlikler	X	X	
Doğrusal Denklem Sistemleri		X	
İntegral indeks kanunları	X	X	
Polinomlar		X	

Geometri ve Ölçme öğrenme alanına göre incelendiğinde Türkiye ortaokul matematik öğretim programında bulunan temel geometrik kavramlar ve çizimler ile zaman ve uzunluk ölçme alt öğrenme alanları Hong Kong'da 1-4.sınıflarda bulunmaktadır. Zaman

kavramına sadece hız başlığı altında değinilmektedir. Hız konusu Türkiye matematik öğretim programının geometri ve ölçme öğrenme alanına ait olmasa da Sayılar ve İşlemler öğrenme alanının Oran alt öğrenme alanında km/sa ve m/sn arasındaki dönüşümlerde yer verilmiştir. 3 boyutlu cisimlerin hacmi konusunda Türkiye ortaokul matematik öğretim programında sadece silindirin hacmine yer verilmiştir. Hong Kong'un programında diğer programlarda olmayan trigonometri ve ölçümde hatalara yer verilmiştir. Tablo 4.8'de Geometri ve Ölçme öğrenme alanına ait alt öğrenme alanlarına göre benzerlik ve farklılıklar verilmiştir.

Tablo 4.8: İncelenen Öğretim Programlarının Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Alt Öğrenme Alanları	Türkiye	Hong Kong	Kanada
Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	X		X
Üçgen ve Dörtgenler	X	X	X
Üçgenler	X	X	X
Uzunluk ve Zaman Ölçme	X		X
Alan Ölçme	X	X	X
Geometrik Cisimler	X	X	X
Açılar	X	X	X
Doğrular ve Açılar	X	X	X
Çember	X	X	X
Çember ve Daire	X	X	X
Sıvı Ölçme	X		X
Dönüşüm Geometrisi	X	X	X
Çokgenler	X	X	X
Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri	X		X
Eşlik ve Benzerlik	X	X	X
Hacim	X	X	X
Trigonometri		X	
Hız		X	
Ölçümde hatalar		X	
Ölçme(3boyutlu cisimlerin hacim ve yüzey alanları)	X	X	X

Veri İşleme öğrenme alanının iki tane alt öğrenme alanına göre veriler karşılaştırıldığında önce içerikleri belirlenmiştir. Veri Toplama ve Değerlendirme alt öğrenme alanında araştırma sorusu oluşturma, verileri sıklık ve sütun grafiği ile göstermeye yer verilmişken veri analizi kısmında aritmetik ortalama, açıklık, ortanca, tepe değer bulunmaktadır. Ayrıca grafik oluşturma, bunu yorumlama ve diğer grafik

çeşitlerine dönüştürme bulunmaktadır. Diğer iki programda bunlar mevcut olup ek olarak dal-yaprak diyagramları ve histogram bulunmaktadır. Tablo 4.9’da Veri İşleme öğrenme alanına ait alt öğrenme alanlarına göre benzerlik ve farklılıklar verilmiştir.

Tablo 4.9: İncelenen Öğretim Programlarının Veri İşleme Öğrenme Alanındaki Alt Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Alt Öğrenme Alanları	Türkiye	Hong Kong	Kanada
Veri Toplama ve Değerlendirme	X	X	X
Veri Analizi	X	X	X

4.2.3. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Kazanımlar Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

Ülkelerin ortaokul matematik öğretim programlarının kazanımları karşılaştırılırken Türkiye’nin öğrenme alanları temel alınıp diğer öğretim programlarındaki öğrenme alanlarındaki içerikler ile gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Kazanımlar karşılaştırılırken sonuçların daha açık ve net ifade edilebilmesi için öğrenme alanlarına göre karşılaştırma yapıp 5 başlık altında incelenmiştir. Sınıf seviyelerinin birbirine yakınlığı gözletildiğinde ise 5 ve 6. sınıflar ile 7 ve 8. sınıflar kendi aralarında karşılaştırılmıştır.

4.2.3.1. Ülkelerin Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması

5 ve 6. Sınıflardaki sayılar ve işlemler öğrenme alanlarındaki kazanımlar niceliksel olarak karşılaştırıldığında Türkiye ortaokul matematik öğretim programında 65, Kanada’da 48, Hong Kong’da ise 29 adet kazanım bulunmaktadır. 7 ve 8.sınıflarda ise Türkiye öğretim programında 40, Kanada’da 39, Hong Kong’da ise 27 adet kazanım bulunmaktadır. Bu öğrenme alanına ait kazanım sayısı en fazla Türkiye’dedir.

Kazanımlar niteliksel olarak karşılaştırıldığında 5-6. sınıflarda doğal sayıları okuma ve yazma Türkiye’de 9 basamak ile Kanada’da yüz bine kadar sınırlandırılmıştır. Hong Kong’da ise sınırlandırma olmayıp çok basamaklı sayılar olarak isimlendirilmiştir. Üç öğretim programında da doğal sayılar, kesirler ve ondalık gösterimler ile dört işleme kademeli olarak yer verilmiştir. Zihinden çarpma ve bölme stratejileri de ortak olarak programlarda bulunmaktadır. Asal sayılar kavramı Türkiye ve Kanada’da 6.sınıfta yer

alırken Hong Kong'da 4.sınıfta yer almıştır. Diğer programlarda kümeler ile ilgili bilgi olmamasına rağmen Türkiye'de 6.sınıfta bu konu yer almaktadır. Ayrıca bölünebilir kurallarına Türkiye ve Hong Kong'da yer verilirken Kanada'da yer verilmemiştir. Türkiye'de diğer ülkelerden farklı olarak mutlak değer konusuna yer verilmiştir. 7 ve 8.sınıflarda tam sayılar ve üslü ifadeler konularına ve bununla ilgili işlemlere yer verilmiştir. Üç ülke de rasyonel sayılar kavramına yer vermiştir fakat Hong Kong bununla sınırlı kalmıştır. Kanada buna ek olarak rasyonel sayıların sıralanmasına yer verirken Türkiye, rasyonel sayıların sıralanması, rasyonel sayılar ile dört işlem, çok adımlı işlemler, rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplamaya da yer vermiştir. Üç ülkede de kareköklü ifadelere yer verilmesine rağmen Kanada'da irrasyonel sayılar kavramına değinilmemiştir. Ayrıca sadece Türkiye ve Hong Kong'da bilimsel gösterime yer verilmiştir. Öğrencilerin tahmin becerilerinin gelişmesi için konu ile ilgili tahmin içeren problem durumlarına yer verilmesi programlarda önerilmiştir. Buna ek olarak Hong Kong öğretim programında alt öğrenme alanı olarak yaklaşık değer ve sayısal tahmine yer verilmiştir.

4.2.3.2. Ülkelerin Cebir Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması

5 ve 6. Sınıflardaki Cebir öğrenme alanlarındaki kazanımlar niceliksel olarak karşılaştırıldığında Türkiye öğretim programında 3, Kanada'da 7, Hong Kong'da ise 7 adet kazanım bulunmaktadır. 7 ve 8.sınıflarda ise Türkiye öğretim programında 20, Kanada'da 19, Hong Kong'da ise 24 adet kazanım bulunmaktadır. Bu öğrenme alanına ait kazanım sayısı en fazla Hong Kong'dadır.

Kazanımlar niteliksel olarak karşılaştırıldığında 5. ve 6. sınıflarda Kanada'da değişkenler tanıtılmış denklemlere basit bir şekilde giriş yapılmıştır ve bir bilinmeyenli denklemlerinin çözümünün keşfedilmesine yer verilmiştir. Türkiye'de 5.sınıfta cebir öğrenme alanı ile ilgili kazanım bulunmamasıyla birlikte 6. sınıfta sadece cebirsel ifadeler ve sözel ifadeler arasındaki dönüşümler ve basit cebirsel ifadelerin anlamlarına yer verilmiştir. Hong Kong'da diğer ülkelerden farklı olarak 5. sınıfta denklem konusuna ve basit denklemlerin çözümüne yer verilip 6. sınıfta bu denklemlerin katsayılarının doğal sayı olmayanları ile problem çözümüne yer verilmiştir. 7 ve 8. sınıflarda üç ülkenin

programında da örüntünün genel terimini bulma ve örüntüde istenilen terimi bulmaya yer verilmiştir. Denklem çözmeye daha çok odaklanılmış olup Türkiye ve Kanada'da sadece 1. Dereceden 1 bilinmeyenli denklemlere yer verilirken Hong Kong'da buna ek olarak iki bilinmeyenli denklemlere ve bunların çözüm yöntemleri ile grafik çizimlerine de yer verilmiştir. Ayrıca Hong Kong öğretim programında diğer programlardan farklı olarak Polinomlar konusu da bulunmaktadır. Türkiye ve Hong Kong'da özdeşlikler ve eğitim konusu bulunurken Kanada'da yoktur.

4.2.3.3. Ülkelerin Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması

5 ve 6. sınıflardaki Cebir öğrenme alanlarındaki kazanımlar niceliksel olarak karşılaştırıldığında Türkiye öğretim programında 40, Kanada'da 45, Hong Kong'da ise 37 adet kazanım bulunmaktadır. 7 ve 8.sınıflarda ise Türkiye öğretim programında 14, Kanada'da 41, Hong Kong'da ise 68 adet kazanım bulunmaktadır. Bu öğrenme alanına ait kazanım sayısı en fazla Hong Kong'dadır.

Kazanımlar niteliksel olarak karşılaştırıldığında 5. ve 6. Sınıflarda üç programda çokgenler ve özelliklerine yer verilmiştir. Alan ölçme alt öğrenme alanında üçgen ve paralelkenarın alanına ortak olarak yer verilmişken bunlara ek olarak Türkiye ve Kanada'da dikdörtgenin alanına da yer verilmiştir. Hong Kong'da yer verilmemesinin sebebi 4. sınıf kazanımları arasında yer almasıdır. Ayrıca Hong Kong öğretim programında yamuğun alanı da bulunmaktadır. Yamuğun alanı Kanada ve Türkiye öğretim programında 7.sınıfta yer almaktadır. Türkiye ve Kanada'da dar, dik geniş açılara yer verilirken Hong Kong'da bu konular 1-3.sınıflar arasında yer verilmiştir. 7 ve 8. sınıflarda ortak olarak eş ve benzer şekiller, iki paralel doğru ve kesen doğrular arasındaki açıların özellikleri, 3 boyutlu geometrik şekillerin özellikleri, Pisagor bağıntısı ve açıortay bulunmaktadır. Genel olarak program incelendiğinde 5-8.sınıflar arasında çember ve özellikleri, çember ve çember yayının uzunluğu, daire ve daire diliminin alanı, birim küplerle oluşturulan 3 boyutlu modellerin farklı yönlerden görünümünün çizimi, çizimi verilen yapıları oluşturmak ortak olarak yer almıştır. Kanada ve Hong Kong'da ortak olarak orta dikme inşa etme bulunmasına rağmen Türkiye programında bulunmamaktadır. Prizmaların özellikleri temel elemanları, alan

ve hacimlerine ek olarak piramidin özellikleri ve temel elemanları üç programda ortak olarak bulunmasına rağmen Türkiye ve Kanada'da piramidin hacmi ve yüzey alanına yer verilmemiş, Hong Kong'da yer verilmiştir. Buna ek olarak noktaların veya noktalar kümesinin yansıma ve ötelenmesi ortak olarak verilmesine rağmen Türkiye programında diğer ülkelerin programından farklı olarak dönme hareketi bulunmamaktadır. Hong Kong programında diğerlerinden farklı olarak Trigonometri, hız ve ölçümde hatalar konusu bulunmaktadır. Ayrıca Kanada ve Hong Kong programında çokyüzlüler kavramı da tanıtılmıştır.

4.2.3.4. Ülkelerin Veri İşleme Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması

5 ve 6. sınıflardaki Veri İşleme öğrenme alanlarındaki kazanımlar niceliksel olarak karşılaştırıldığında Türkiye öğretim programında 8, Kanada'da 16, Hong Kong'da ise 13 adet kazanım bulunmaktadır. 7 ve 8. sınıflarda ise Türkiye öğretim programında 6, Kanada'da 21, Hong Kong'da ise 17 adet kazanım bulunmaktadır. Bu öğrenme alanına ait kazanım sayısı en fazla Kanada'dadır.

Kazanımlar niteliksel olarak karşılaştırıldığında 5. ve 6. sınıflarda Hong Kong ve Kanada'da veri grupları süreksiz ve sürekli olabilirken Türkiye'de süreksiz veri gruplarıyla sınırlı kalmıştır. Kanada'da diğer ülkelerin öğretim programından farklı olarak anket ve deney yoluyla öğrencilerin veri toplaması yer almaktadır. Bu sayede öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmesi desteklenmektedir. 7 ve 8. sınıflarda 3 ülkenin programında da verileri grafiklerle gösterme yer almaktadır. Ortak olarak sütun ve çizgi grafikleri programlarda yer alırken Hong Kong'da diğer ülkelerden farklı olarak dal-yaprak grafiği ve histogram, Kanada öğretim programında ise serpilme diyagramı bulunmaktadır. Ortalama, mod, medyan belirli sınıf seviyelerinde üç programda da yer almıştır. Kanada öğretim programında örneklem ve popülasyona vurgu yapılmakta ve öğrencilerin çıkarım ve yorum yapması desteklenmektedir. Hong Kong'da frekans poligonları, frekans eğrileri, birikimli frekans poligonları, birikimli frekans eğrileri ve ağırlıklı ortalama programda bulunmaktadır. Ayrıca bu program öğrencilerin, istatistik, ortalama, mod ve medyanın doğru ve hatalı kullanımını tanımasına yer vermiştir.

4.2.3.5. Ülkelerin Olasılık Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması

5 ve 6. sınıflardaki olasılık öğrenme alanlarındaki kazanımlar niceliksel olarak karşılaştırıldığında Kanada öğretim programında 6 tane kazanım bulunurken, Türkiye ve Hong Kong'da olasılık öğrenme alanına ait kazanım bulunmamaktadır. 7 ve 8. sınıflarda ise Türkiye öğretim programında 5, Kanada'da 13, Hong Kong'da ise 6 adet kazanım bulunmaktadır. Bu öğrenme alanına ait kazanım sayısı en fazla Kanada'dır.

Kazanımlar niteliksel olarak karşılaştırıldığında 5. ve 6. sınıflarda Kanada'da basit deneyler, basit olasılık ve teorik olasılık üzerine yoğunlaşmıştır. 7 ve 8. sınıflarda üç ülkenin programında da basit olayların olma olasılığını hesaplama, kesin olay ve imkânsız olayı tanıma vardır. Kanada programında bunlara ek olarak olasılığı gerçek yaşamda uygulama, deney yapma, deneysel olasılık ve örneklem tahmini bulunmaktadır.

4.3. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Eğitim Durumları (Öğretme-Öğrenme Süreci) Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

4.3.1. Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı Eğitim Durumları

Öğrencilere istenilen hedeflerin kazandırabilmek için onların yaşantılarının etkili bir şekilde düzenlenmesi ve bu yaşantıları düzenlerken belli ölçütlerin olması gerekmektedir. Eğitim durumları, öğrenciler için öğrenme yaşantıları mekanizması, öğretmenler için ise öğretme yaşantıları mekanizmasıdır. Türkiye matematik öğretim programı, öğrenciyi merkeze alan bir anlayışa sahiptir. Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenen sekiz anahtar yetkinliğe (anadilde iletişim, yabancı dilde iletişim, matematik- fen ve teknolojiye temel yeterlilikler, dijital yeterlilik, öğrenmeyi öğrenmek, sosyal ve yurttaşlık yeterliliği, girişim ve girişimcilik anlayışı, kültürel bilinç ve ifade) ek olarak esneklik, eşitlik, estetik, adalet ve paylaşım gibi değerleri uygun kazanımlarla ilişkilendirmeyi vurgulamaktadır.

Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurduğu için öğrencilerin öğrenme stilleri ve öğrenme stratejilerini benimseyen uygulamalara yer verilmektedir.

Aynı zamanda matematik öğretim programı uygulanırken öğrencilerin kültürel farklılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu farklılıkları göz önünde bulundurarak yöntem ve yaklaşımlar öğretme sürecinde kullanılmalıdır.

Öğrenciler yeni matematiksel kavramlar öğrenirken önceki öğrenmeleri belirlenip etkin öğrenmelerine yardım edecek nitelikteki etkinlikler sunulmalıdır. Böylece önceki matematiksel kavramlarının üzerine yenilerini inşa etmeleri için imkân sağlanmış olur. Matematik öğretiminde somut materyal kullanımına dikkat edilmelidir.

Bu somut materyaller; sayma pulları, onluk taban blokları, kesir takımları, geometrik cisimler takımı ya da tasarlanan materyallerden oluşan modeller olabilir. Materyaller haricinde ünite kazanımları ile ilişkili olan matematiksel oyunlara öğretme-öğrenme sürecinde yer verilmelidir. Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilmelerini sağlayacak etkinliklere yer verilmelidir. Çünkü olumlu tutumun matematik başarısı açısından etkili olmaktadır. Olumlu tutum geliştirmek için matematik dersini diğer disiplinlerle ilişkilendirmek yararlı olacaktır. Öğrencilerin fikirlerini sözlü olarak ifade edebilmeleri, matematiksel kavramları özümseyip yapılandırmalarındaki önemi büyüktür. Fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri için cesaretlendirilmelidir. Ayrıca öğrencinin düşünme sürecini sergilemesi ve güçlendirmesi için ona yönlendirici ve destekleyici nitelikte sorular sorulmalıdır. Öğrenciler, matematiksel kavramları yapılandırırken iletişim kurmaları için desteklenmelidir. Tüm bunları gerçekleştirebilmek için öğretmenin derse, iyi yapılandırılmış etkinliklerin plan ve programını yaparak gelmesi gerekmektedir.

4.3.2. Kanada Ortaokul Matematik Öğretim Programı Eğitim Durumları

Kanada 5-8. sınıflar Matematik Öğretim Programı, öğretme ve öğrenme süreçlerini ayrı başlıklar altında işlemiştir. Öğrencilerin en iyi öğrenmeleri benzer şekilde olabileceği gibi bireysel farklılıklarından dolayı farklı biçimlerde de olabilir. Bu sebeple öğrencilerin öğrenmeleri için bireysel, işbirliği içinde, bağımsız olarak, öğretmen yönlendirmesiyle, uygulamalı deneyim yoluyla, örneklerle, çeşitli şekillerde öğrenme fırsatlarına sahip olmaları önemlidir. Öğretmenler programı uygularken farklı öğretme

ve öğrenme stratejilerine yer vermelidirler. Böylece hem öğrenmenin amacına ulaşmaya hem de öğrencilerin ihtiyaçları karşılanmaya yardım edilmiş olur.

Matematiği öğrenmek ve bilgilerini etkin bir şekilde uygulamak için öğrencilerin sağlam bir matematiksel anlayış geliştirmeleri gerekir. Öğrencilerin ihtiyaç duyduğu bu matematiksel anlayışı geliştirmek için araştırmacı bir yaklaşım benimsetilerek problem çözme ve akıl yürütme yoluyla öğrenmeye ağırlık verilmelidir. Bunu gerçekleştirebilmeleri için öğrencilerden örüntü ve ilişkileri aramaya, mantıksal sorgulamalar yapmasına destek olacak nitelikte etkinlik ve ödevler sunulmalıdır. Öğretmenlerin içerik ve anlam bakımından zengin problemler kullanmaları, öğrencilerin problem çözme yoluyla matematiksel anlayışlarını geliştirmeleri için çeşitli fırsatlar sunan durumları ortaya koymaları gerekmektedir. Öğrencilerin problem çözümlerinin ardındaki matematiksel gerekçelerinin ya da stratejilerinin kullanımını onlara sorular sorarak açıklama imkânı tanınır. Öğretmenlerin seçtikleri öğretim stratejileri öğrencilerin matematiksel muhakemelerini ortaya çıkarmaya yardımcı olacağından bu seçim özenle yapılmalıdır.

Tüm öğrenmeler geniş bağlamlara yerleştirilmelidir. Bu geniş bağlamlar, öğrenme için uygun bağlamları yani öğrencilerin başlangıçtaki anlamaları araştırmalarına, ilgili destekleme becerilerini tanımlayıp geliştirmelerine ve çeşitli uygulamalarla deneyim kazanmalarına olanak tanıyacak bağlamları içermektedir. Öğrencilerin örüntü veya ilişki gibi matematiğin büyük fikirlerini (matematiği tutarlı bir şekilde öğrenmek için bir çerçeve oluşturan birbiriyle ilişkili kavramlar kastedilmiştir.) veya öğrencileri matematiksel akıl yürütmeleri yaşamları boyunca kullanmalarını sağlayan ve teşvik eden temel ilkelerini anlamaları için bu tür geniş ve zengin bağlamlar gerekmektedir.

Öğrenciler, öğrendikleri matematiksel kavramlar ile gerçek yaşamdaki uygulamaları arasındaki bağlantıları gördükleri zaman ilgilerini matematiğe yönelteceklerdir. Öğrencilerin matematiksel kavramları hem el ile hem de teknolojik olarak çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak araştırmaları teşvik edilmelidir. Matematik öğretiminde çeşitli somut materyaller kullanılması, öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarını derinleştirmeye ve genişletmeye yardımcı olur. Somut materyaller, tüm öğrenciler tarafından matematiğin etkili bir şekilde öğrenilmesini desteklemek için gerekli çeşitli

nesnelere veya araçlardır. Bu materyaller sayesinde öğrenciler soyut, matematiksel fikirleri çeşitli somut, dokunulabilir ve görsel olarak zengin yollarla keşfetmeye ve temsil etmeye yönlendirilmiş olur.

Matematik dersinde öğretmenin rolünün önemli bir parçası öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmektir. Öğrencilerin öğrenmeleri hem sözlü iletişim hem de yazma yoluyla ortaya çıkarılır. Matematik öğreniminde ise yazılı iletişim bileşeni içermesi gerekmez. Özellikle küçük yaştaki öğrenciler bir yazı sorumluluğu olmadan sözlü iletişimine odaklanmak için fırsatlara ihtiyaç duyarlar. İyi yönlendirilen sınıf tartışmaları aracılığıyla öğrencilerin öğrenmeleri pekiştirilir ve anlayışları gelişir. Sınıf tartışmaları sayesinde öğrenciler problem çözmede etkili olan ve olmayan stratejiler arasında ayırım yapmayı öğrenirler. Aynı zamanda öğrencilere soru sorma, fikirlerini açıklama ve paylaşma, varsayımlarda bulunma ve akıl yürütmelerini açıklama imkânı verir.

Matematik öğretim sürecinde öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutumları teşvik edilir. Böylece onların problem çözme becerileri ve matematik başarıları da olumlu anlamda etkilenir. Öğretmenler de matematiğe yönelik olumlu bir eğilimde olurlarsa öğrencilerin gereksinim duydukları güveni geliştirmelerine olanak sağlarlar.

Öğrencilere bir problemin çözümünde birden çok yol olabileceği öğretilip, bu problemlere çözüm bulabileceklerine inanmaları sağlanır. Aynı zamanda problem çözebilmek için genellikle zaman ve enerji harcandığını ve bunun ciddi bir azim gerektirdiği anlayışı öğrencilere benimsetilmelidir. Böylece yaygın ve yanlış olan problem çözümü hızlı veya kolay bir şekilde olmazsa problemi çözmede yetersiz olma düşüncesi yıkılmış olur. Öğrencilerin problem çözmede başarılı olmaları için öğretmenler onların devam etme, araştırma, keşfetme ve alternatif çözüm yolları bulma konusunda isteklerini arttırmalı ve onları gerekli riskleri almaya teşvik etmelidir.

Disiplinler arası öğrenme ve bütünleşik öğrenme, öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerinin gelişimi için önemli bir rol oynar. Disiplinler arası öğrenmede öğrenciler bir konuyu farklı bakış açılarıyla keşfedebilirler. Öğrencilere, birbiriyle ilişkili olan iki veya daha fazla konuyu öğrenme ve bununla ilgili bilgilerini kullanma olanağı sağlanır.

Örneğin öğrenciler matematiksel bilgi ve becerilerini, fen bilimleri ya da sosyal bilgiler derslerinde kullanabilir ya da fen bilimlerinde öğrendiklerini matematiksel anlayışlarını geliştirmek için kullanabilirler. Bu sayede disiplinler arası öğrenme çift yönlü pozitif etki göstermiş olur. Örneğin Fen Bilimleri dersinde bir kolun destek noktası ile ilişkili kavramlar, Matematik dersindeki bir veri setini değiştirmenin ortalama üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılması için kullanılabilir. Bütünleşik öğrenmede ise öğrencilere tek bir ünite, ders veya etkinlik içindeki iki veya daha fazla konuda beklentileri karşılamaya yönelik çalışma fırsatları sunulur. Amaç konu alanlarındaki beklentileri birbirine bağlamaktır. Bağlantıya odaklanan matematiksel süreç beklentisi, öğrencileri matematik ve diğer konu alanları arasında bağlantı kurmaya teşvik eder. Böylece öğrencilere bilgi ve becerilerini çeşitli ortamlarda pekiştirmek ve göstermek için birçok fırsat sağlanmış olur. Örneğin öğrencilerin Görsel Sanatlar alanında simetrik şekillerin özellikleri ile ilgili çalışmalarını Matematik dersindeki Geometri ve Uzamsal Algı öğrenme alanındaki simetrik şekilleri oluşturma çalışmalarısıyla bağlantı kurabilir.

4.3.3. Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programı Eğitim Durumları

Matematiğin etkili bir şekilde öğrenilmesi ve öğretilmesi için aşağıdaki ilkelere dikkat edilmelidir:

- Çağın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazanmak dünyanın zorlukları ile yüzleşmek için gereklidir.
- Öğrencilerin yaşam boyu kendi öğrenme yeteneklerinin gelişmesi önemlidir.
- Öğrencilerin öğrenme hızları ve öğrenme stilleri farklı olabilir.
- Öğrenci merkezli yaklaşım, etkili öğretme ve öğrenme için gereklidir. Bunun için bilişim teknolojilerinden yararlanılırsa daha verimli öğretme ve öğrenme süreci gerçekleşir.
- Merkezi matematik öğretim programında belirtilen öğrencilerden gerçekleştirilmesi beklenen öğrenmeler ile okulun matematik öğretim programının geliştirilmesinde öğrencilerin ihtiyaçlarına ve okul bağlarına dayalı olan bir denge olmalıdır.

Yukarıda belirtilen ilkeler doğrultusunda matematik öğretim programı geliştirilmiştir. İlkelerde belirtildiği gibi odaklanılan nokta sadece matematik konuları değil matematiğin nasıl etkili bir şekilde öğrenilebileceğidir ya da öğretilenilebileceğidir. Matematik konuları öğrenilirken öğretmenler öğrencileri genel becerileri kazanmaları ve olumlu değerlerin ve tutumların gelişmesi yönünde teşvik etmelidir. Öğrencilerin kendi öğrenme yeteneklerinin gelişmesi ve bağımsız birer öğrenen olması için öğretmene büyük görev düşmektedir.

Matematik öğrenirken ve öğretirken farklı seviyelerde çeşitlendirilmiş öğrenme etkinlikleri düzenlenmesi gerekmektedir. Bu etkinlikler; proje çalışması, matematik okuma etkinlikleri, uygulamalı öğrenme etkinlikleri, ve diğer temel öğrenme alanlarından ilgili öğrenme öğelerini entegre etmek için matematik alanındaki bir konuya dayanan etkinlikler olabilir. Öğrenciye çeşitlilik ve farklılık sağlaması için farklı stratejiler benimsenmelidir. Bunu yapabilmek için programı uygularken programı zenginleştirmek ve sağlamlaştırmak adına esneklik sağlanmıştır. Çeşitlendirilmiş öğretme ve öğrenme etkinliklerinin tasarımında öğrencilerin yeteneklerine, deneyimlerine, ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine dikkat edilmelidir. Etkileşimli öğrenme için bilişim teknolojilerinden yararlanılmalıdır. Matematiksel kavramların, zamanında değerlendirmelerin ve öğrencilerin kendilerine yönelik öğrenmelerinin anlaşılmasını kolaylaştırmak için de bilişim teknolojilerinin bütünleştirici kullanımı da teşvik edilmektedir. Matematik öğrenimi ve öğretimi, öğrencilerin Fen, Teknoloji ve Matematik Eğitimi KLA'larının bilgi ve becerilerini bütünleştirme ve uygulama becerisinin geliştirilmesi ile ilgili unsurları içermelidir.

Örgün matematik öğretim programının yanı sıra, program dışı etkinlikler de matematik öğreniminde önemli bir rol oynamaktadır. Genel olarak iyi seçilmiş ve organize edilmiş matematik ders dışı etkinliklerin (örneğin, matematiksel oyunlar, bulmacalar, matematik izleri ve projeleri), öğrencilerin matematik konusunu öğrenme ve matematiksel uygulama becerilerini geliştirme konusundaki ilgilerini artırmaya yardımcı olduğu kabul edilmektedir.

Matematiksel kavram ve bilgilerin edinilmesi, bağlanması ve sağlam bir temele sahip olması için, ayrıca genel becerilerin, olumlu değer ve tutumların geliştirilmesinin

kolaylaştırılması için öğretme ve öğrenme yaklaşımları benimsenmiştir. Bunlara örnek olarak doğrudan öğretim, sorgulama temelli öğrenme, yapılandırma temelli öğretim verilmiştir. Bu öğretme yaklaşımlarından hangisinin ya da hangilerinin benimsendiğinin önemi olmamakla birlikte bu yaklaşımın esnek ve bütünlendirici bir şekilde kullanmak öğrenme hedeflerine etkili bir şekilde ulaşılmasını kolaylaştıracaktır. Öğretmenlerin öğretme ve öğrenme sürecinde birçok sorumluluğu vardır. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Bilgiyi aktarmak,
- Öğrenmeyi kolaylaştırmak,
- Öğrenmeyi gerçekleştirmek için işbirlikçi olmak,
- Net bir açıklama sağlamak
- Araştırma etkinlikleri tasarlamak ve yürütmek
- Uygun ipuçları ve geribildirim sağlamak,
- Tartışmaya açık bir atmosfer oluşturmak,
- Öğrencilerine uygun değerlendirme stratejileri seçmek,
- Öğrencilerin, öğrenmeyi gerçek yaşamdaki bağlamlara bağlama konusundaki yetkinliklerini geliştirmek,
- Öğrencilerin öğrenmedeki içsel motivasyonlarını arttırmak,
- Öğrenmelerini gerçek yaşamdaki bağlamlarda uygulamalarına yardımcı olmak için zorlu görevler tasarlamak veya tanımlamaktır.

Öğretme ve öğrenme için Dört Anahtar Görev (The Four Key Tasks), Yaşam Boyu Öğrenme (Life-Wide Learning), e-Öğrenme (e-Learning) ve anlamlı ödevlerin (Meaningful Homework) kullanılması veya uygulanması önemlidir.

2001'den günümüze okulların öğretim programlarında *Dört Anahtar Görev* önerilmiştir. Öğretim programlarının yenilenmesiyle bu görevler *Ahlaki ve Toplumsal Eğitim: Değerlerin Eğitimine Doğru, Öğrenmek için Okuma: Öğretim Programında Okumaya Doğru, Proje Öğrenimi: Disiplinler Arası Bilgi ve Becerileri Bütünleştirme ve Uygulamaya Doğru, İnteraktif Öğrenme için Bilgi Teknolojisi (BT): Bağımsız Öğrenmeye Doğru* olarak güncellenmiştir. Güncellenen anahtar görevler, öğretme ve öğrenmeyi canlandırmak, öğrencilerin bilgi oluşturma yeteneklerini geliştirmek, genel

becerilerin bütünleştirici bir şekilde geliştirilmesi ve uygulamalarını teşvik etmek ve olumlu değerleri ve tutumları beslemek ve bağımsız birer birey olmalarına yardımcı olmaları için matematik eğitiminde esnek bir şekilde uygulanabilir. Ayrıca öğrenme hedeflerine ulaşırken Dört Anahtar Görevden birden fazlasına kullanılabilir. Örnek olarak öğrencilere eski matematikçilerin çalışmalarını araştırması gereken bir proje görevi verilir. Öğrencilerin matematiğin tarihi ile ilgili kitapları da okuması gerekebilir. Öğrencilerin ilgili bilgileri aramak ve değerlendirmek için bilişim teknolojileri becerilerini kullanmalarını gerektirebilir. Eski matematikçilerin geçmiş uğraşları ve proje öğrenimi sırasında öğrenciler arasında işbirliği, öğrencilerin azim, özyönetim ve değerler eğitimi yoluyla teşvik edilen diğer niteliklerin geliştirilmesinde etkili ve bağlantılıdır.

Öğrencilerin matematiği gerçek bağlamlarında öğrenmeleri ve öğrenme tecrübesi kazanmaları sıradan sınıf ortamında zor olabilir. Bunun için *yaşam boyu öğrenmede* öğrenme, sınıf ile sınırlı değildir. Yaşam boyu öğrenmede etkinlikler seçilirken öğrencilerin ihtiyaçları ve okulun potansiyeline bağlıdır. Öğrencilerin matematiği sınıf dışında deneyimsel öğrenme yoluyla öğrenmeleri için birçok fırsat vardır. Örneğin öğrencilerin matematik oyunları oynaması, matematik bulmacalarını araştırması veya 3 boyutlu figürler inşa etmesi için bir matematik köşesi veya matematik odası oluşturulabilir. Konuk konuşmacılar veya uzmanlar, ilginç matematik konularında veya matematik ile ilgili gerçek hayattaki bazı uygulamalar üzerine görüşmeler yapmaya veya atölye çalışmaları yapmaya davet edilebilir. Öğrenciler, matematik yarışmalarına katılmak için teşvik edilebilir.

E-Öğrenme, öğrencilerin kazanımlara ulaşmasını sağlamak için elektronik medya (dijital kaynaklar ve iletişim araçları da dâhil) kullanımını içeren dijital ve açık bir öğrenme şeklini ifade eder. E-öğrenmenin birçok yararı bulunmaktadır. E-öğrenme yoluyla öğrenciler araştırma için yazılım uygulamaları kullanabilirler. Öğretmenler ise soyut kavramları tanıtmak için BT'yi kullanabilirler. Öğretmenler aynı zamanda e-platformu, öğrencilerin gözden geçirmesi için öğrenme ve öğretim materyalleri, notlar, geçmiş yazılar ve videolar yüklemek için de kullanılabilir. Öğrenciler bu materyalleri kullandıktan sonra e-platformda görüşte bulunabilmesi için teşvik edilebilir. Böylece

etkileşim ve işbirliği sağlanmış olur. Öğrencilerin sınıf dışında bağımsız öğrenmeleri için e-öğrenme ortamı güçlü araçlarla donatılmıştır. Ders öncesi konu ile ilgili e-platforma yüklenen not, araştırmalar ve kısa videolar ile ya da ders ile ilgili araştırma yapımları istenebilir. Böylece ders zamanı tartışma, işbirliği, problem çözme veya keşif yoluyla daha fazla öğrenme için harcanabilir. Bu şekilde, öğrencilerin bağımsız öğrenmeye daha fazla katılım göstermeleri beklenmektedir. Bilişim teknolojilerinin anlatıldığı gibi birçok yararı olmasının yanında bir başka yararı da öğretmenlerin profesyonelliklerini teşvik etmektedir. Matematik öğretmenlerine Matematik öğretiminin ve uygulamanın öğrenilmesini ve öğretilmesini destekleyecek web tabanlı kaynaklar sağlamak ve STEM eğitimini uygulamak için “EDB (Education Bureau-Eğitim Bürosu) Tek Noktadan Eğitim Kaynakları ve Öğrenme Kaynakları (One-stop Portal for Learning and Teaching Resources)” kurulmuştur.

Programda *anlamlı ödevin* amacı dersten sonra öğrencilerin öğrenmesini genişletmek ve pekiştirmektir. Bu ödevler öğrencilerin derslerden sonra kendi kendine öğrenmelerini kolaylaştırarak bağımsız öğrenmeyi teşvik eder ve ders sırasında öğrenilen ya da geliştirilen matematiksel kavram ve becerileri güçlendirir. Aynı zamanda öğrenciler için bağımsız düşünmeyi, problemleri formüle etmeyi ve çözmeyi, durumları değerlendirmeyi, analiz etmeyi ve karar vermeyi teşvik eder. Öğrencilerin performansını değerlendirmesini kolaylaştırıp öğrenme güçlüklerini belirlenmesine yardımcı olur ve onlara geri bildirimde bulunulur. Öğretmen için bir diğer yararı ise öğretim plan ve stratejilerini düzenlenmesine yardımcı olmasıdır. Ödevler yazılı olabileceği gibi e-platformlar, grup çalışması, matematik kitapları okuma, proje çalışması ve diğer etkinlikler aracılığıyla yapılan tartışmaları içerebilir.

STEM Eğitimi hem matematik hem de diğer alanlar için öğretme ve öğrenme sürecinde önemli bir yere sahiptir. Matematik Eğitiminde STEM eğitiminin teşvik edilmesiyle öğrencilerin hayat boyu bilim, teknoloji ve matematik öğrenen bireyler olmasını, öğrencilerin çağdaki değişimleri ve zorlukları, teknolojideki hızlı ilerleme ile karşılayabilmesini sağlar. STEM öğrenme etkinliklerini okul matematik öğretim programına dahil ederken, okullar aşağıdaki iki yaklaşımı benimseyebilir:

1.Yaklaşım: Öğrencilerin Fen Eğitimi ve Teknoloji Eğitimi KLA'larından ilgili öğrenme öğelerini entegre etmeleri için Matematik Eğitimi KLA'nın konularına dayalı öğrenme etkinlikleridir. Bu yaklaşımda öğrenme aktivitesinin tasarımı ve geliştirilmesi, matematik öğretim programının belirli bir konusuna dayanmaktadır.

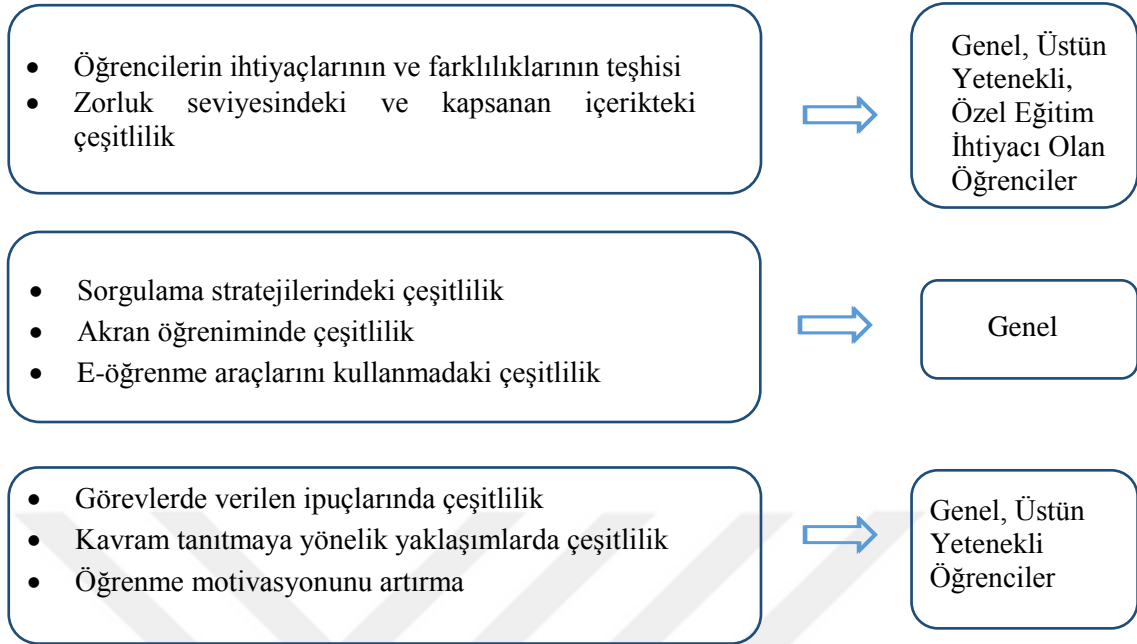
2.Yaklaşım: Öğrencilerin farklı KLA'lardan ilgili öğrenme öğelerini bütünleştirme projeleridir. Bu yaklaşımda, Fen, Teknoloji ve Matematik Eğitimi KLA'larından tüm ilgili öğrenme öğelerini bütünleştirmek için bir proje öğrenme etkinliği benimsenmiştir. (STEM eğitiminin matematik öğretim programında bu yaklaşımlara uygulanmış halleri örnekleri ile programda yer almaktadır.)

Eğitim ve öğretim sürecinde öğrenen çeşitliliğini kapsayıcı bir şekilde plan ve program yapılmalıdır. Her öğrenci eşsizdir ve olgunluk düzeyi, cinsiyet, kişilik, yetenek, ilgi, istek, öğrenme motivasyonu, kültürel ve sosyoekonomik alt yapısı açısından farklıdır. Öğrenen çeşitliliğini benimsendiğinde tüm öğrencilerin yeteneklerini en iyi şekilde öğrenmelerini ve gerçekleştirmelerini sağlamak içindir. Bunun için de uygun öğretme ve öğrenme stratejileri seçilip planlama yapılmalıdır. Planlama; merkezi öğretim programı, okul ve sınıf açısından yapılabilir. Merkezi matematik öğretim programı öğrencinin çeşitliliğini kapsamak için farklı eğitim basamaklarında bir okulun matematik öğretim programının düzenlenmesinde esneklik sağlar. İlkokul ve ortaokul matematik öğretim programında *Zenginleştirilmiş Konular* kısmı bulunmaktadır. Ortaokul ve temel ortaöğretim matematik öğretim programında *Temel Konular ve Temel Olmayan Konular* kısmı verilmiştir. Okul yönünden incelendiğinde ilköğretim ve ortaöğretim okulları, okul matematik öğretim programını merkezi matematik öğretim programını referans alarak geliştirirler. Bu program geliştirilirken öğrencilerin güçlü ve zayıf yanlarının yanı sıra matematikteki öğrenme ihtiyaçlarını teşhis etmek amaçlanır. Okul açısından bakıldığında aşağıdaki stratejiler öğrenen çeşitliliğini kapsamak içindir:

- İhtiyacı olan öğrencilere ek dersler vermek,
- Bilişsel gelişimi, matematiksel yetenekleri, öğrenme stillerini ve öğrencilerin ilgi alanlarını göz önünde bulundurarak, öğrenme içeriğini her yıl için mantıksal bir sırayla düzenlemek,

- Her öğrenme alanının kazanımlarını, öğrenme alanlarının karşılıklı ilişkisini ve matematiksel öğrenmenin farklı seviyelerde karşılıklı ilişkisini düzenlemek,
- Uygun ders kitabı, kaynak ve materyalleri seçmek ya da oluşturmak,
- Bölünmüş sınıf, seviyeler arası konu ayarı gibi yetenek gruplama stratejileri geliştirmek,
- Tüm öğrenciler için ortak temel öğrenme içeriği olarak konuları seçerken ilköğretim matematik öğretim programındaki konuların derinliğini ve ortaöğretim ve ortaokul matematik öğretim programındaki *Temel Dışı Konularının* içermesini ayarlamak,
- Çeşitli matematik öğrenme etkinliklerini düzenlemek,
- Öğrenmeye ve öğretime yönelik geribildirim sağlamak için okul değerlendirme politikasını ve kayıt ve raporlama yöntemlerini oluşturmak,
- Çince konuşamayan öğrenciler ile ilgilenmek,
- Üstün yetenekli öğrencilere destek programları hakkında bilgi sağlamak,
- Planlanan okul matematik öğretim programını özel öğrenme ihtiyacı olan öğrencilerinin ihtiyaçlarına, öğrenme hızlarına ve öğrenme tarzlarına göre ayarlamaktır.

Merkezi ve okul matematik öğretim programı tasarlanırsa da öğretmenin öğretim planının gereksinimlerini karşılayacak öğretim planını ayarlayacak kadar esnek olması önemlidir. Öğretmenler için sınıf etkinliklerini tasarlamada önerilen bazı stratejiler bulunmaktadır. Bu stratejiler üstün yetenekli, özel eğitim ihtiyacı olan ve diğer öğrencilere (genel) göre Şekil 4.1’de verildiği gibi gruplandırılmıştır.



Şekil 4.1. Hong Kong'daki Öğretmenler İçin Sınıf Etkinliklerini Tasarlama Önerilen Stratejiler ve Stratejilerin Uygulanacağı Öğrenci Grupları

Hong Kong matematik öğretim programında öğrenme öğretme süreci öğrenci merkezlidir ve bireysel farklılıkları gözetmektedir. Öğrencilerin birer bağımsız öğrenen olmalarını sağlamak en önemli amaçlarından biridir. Bunu gerçekleştirebilmek için öğretmene düşen görev ve sorumluluklar açıklanmıştır. Farklı seviyelerde çeşitlendirilmiş öğrenme etkinlikler kullanılmalı, farklı stratejiler benimsenmelidir. Program içi ve program dışı etkinliklere yer verilmiştir. Matematik öğretme ve öğrenme için 4 anahtar görev, yaşam boyu öğrenme, e-öğrenme ve anlamlı ödevler vurgulanmış ve açıklanmıştır. Genel olarak matematik öğretim programı esnek olarak hazırlanmıştır.

4.3.4. Benzerlikler ve Farklılıklar

4.3.4.1. Karşılaştırılan Öğretim Programlarında Matematik İçin Ayrılan Süreler

TIMSS 2015 raporuna göre (Mullis, Martin, Foy, ve Hooper, 2016, Bölüm 9) karşılaştırılan ülkelerin 8.sınıf seviyesindeki öğrenciler için yıllık öğretim saati, matematik öğretim saati ve matematik öğretim saatinin toplam öğretim saatindeki yüzdesi Tablo 4.10'de verilmiştir.

Tablo 4.10: Karşılaştırılan Programa Ait Ülkelerin 8.Sınıf Seviyesinde Yıllık Toplam Öğretim Saati ve Matematik Öğretimi Yıllık Saati, Matematik Saatinin Toplam Öğretim Saatindeki Yüzdesi

	Yıllık Toplam Öğretim Saati	Matematik Öğretimi için Yıllık Saat	%
Kanada (Ontario)	970	179	%18
Hong Kong SAR	995	139	%14
Türkiye	983	117	%12

Tablo 4.10 incelendiğinde en düşük yüzdenin Türkiye matematik öğretim programına ait olduğu görülmektedir. Öğretim saati, öğrencilerin öğrenmesi için geçen vakit ile doğru orantılı olacağı için toplam kazanım sayıları ile ilişkilendirildiğinde saatlere uygun kazanım sayıları olduğu görülmüştür.

4.3.4.2. Karşılaştırılan Öğretim Programlarında Teknoloji Kullanımı

Türkiye matematik öğretim programının kazanım açıklamalarında teknolojiye vurgu vardır. Teknoloji kullanılabilir çoğu kazanım için olan açıklamalarda “Uygun bilgi ve iletişim teknolojileri ile yapılacak etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.” ifadesi kullanılmıştır. Kanada matematik öğretim programında öğrencilerin teknolojik olarak çeşitli araç ve stratejiler kullanmaları ve bunlar yardımıyla araştırmalar yapmaları teşvik edilmektedir. Bu öğrenciler matematiksel kavramları anlamalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca Kanada’nın da çoğu kazanımında bu çeşitli araç ve stratejilerin kullanımına yer verilmiştir. Hong Kong matematik öğretim programında teknolojiye yapılan vurgu diğer programlardan daha çoktur. Öncelikle bilişim teknolojilerinin hem öğrencilere hem öğretmenlere olan yararından bahsedilmiştir. Öğrenciler için daha verimli öğrenme süreci gerçekleşmektedir. Ayrıca öğrenci değerlendirmesinde kullanıldığında öğrencilerin kendilerine yönelik öğrenmelerinin anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Öğretmenler için ise teknoloji yardımıyla daha verimli öğretme süreci gerçekleşmektedir. Öğretmenlere, matematik öğretiminin ve uygulamanın öğrenilmesini ve öğretilmesini destekleyecek web tabanlı kaynaklar sağlanmıştır. STEM eğitimini uygulamak için de “EDB Tek Noktadan Eğitim Kaynakları ve Öğrenme Kaynakları” kurulmuştur. Böylece öğretmenlerin profesyonellikleri teşvik edilmiştir. Hong Kong

matematik öğretim programındaki dört anahtar görevden biri olan *İnteraktif Öğrenme için Bilgi Teknolojisi: Bağımsız Öğrenmeye Doğru* da teknolojinin programın merkezinde olduğunun göstergesidir.

4.3.4.3. Karşılaştırılan Öğretim Programlarında Vurgulanan Süreç ve Yaklaşımlar

Eğitim durumları incelendiğinde ülkelerin öğretme ve öğrenme süreçlerinde üzerinde durdukları konular Tablo 4.11’de verilmiştir. Tabloya göre belirgin fark, Kanada öğretim programında sunulan eğitim durumlarının diğer ülkelere göre daha ayrıntılı ve öğretmenlere yol gösterici nitelikte olduğudur.

Tablo 4.11: Karşılaştırılan Ülkelerin Matematik Öğretim Programlarının Eğitim Durumları Özellikleri

Özellikler/ Ülkeler	Türkiye	Hong Kong	Kanada
Öğrenci merkezli eğitim	X	X	X
Bireysel farklılıklar	X	X	X
Nitelikli etkinlikler	X	X	X
Somut materyaller	X	X	X
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	X	X	X
Disiplinler arası etkileşim	X	X	X
Farklı Öğrenme stili/öğrenme stratejileri destekleme	X	X	X
Program dışı etkinlikler		X	
Matematiği gerçek hayat durumları ile ilişkilendirme	X	X	X
Destekleyici/yönlendirici sorular	X		X
Teknoloji Kullanımı	X	X	X
Bütünleşik öğrenme			X
İşbirlikçi öğrenme		X	X
İletişim becerileri	X		X
Problem çözme becerileri	X	X	X
Akıl yürütme becerileri	X	X	X

Tablo 4.11’e göre ülkelerin matematik öğretim programlarının eğitim durumları özellikleri, program dışı etkinliklerde, destekleyici/yönlendirici sorularda bütünleşik öğrenme ve işbirlikçi öğrenmede farklılaşmaktadır.

4.4. Türkiye, Kanada ve Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Sınama Durumları Yönünden Benzerlik ve Farklılıkları

4.4.1. Türkiye Ortaokul Matematik Öğretim Programı Sınama Durumları

Türkiye matematik öğretim programında, sınama durumları sadece matematik dersine özgü değildir ve tüm öğretim programlarında kullanılabilecek ilkeler ele alınmıştır. Sınama durumlarında yani ölçme ve değerlendirme sürecinde “*herkese uygun*”, “*herkes için geçerli ve standart olması*” durumu bireysel farklılığa ters bir durumdur. Bunun yerine bu süreçte esnek olunmalı ve çeşitlilik sağlanmalıdır. Birey, dersin içeriği, eğitim düzeyi, çevre, okulda sunulan imkânlar gibi birçok faktör bu çeşitliliği etkiler. Öğretim programları yol gösterici olsa da ölçme ve değerlendirmenin etkili olabilmesini öncelikle öğretmen ve eğitim uygulayıcıları sağlar. Bu etkililik sağlanırken de öğretmen ve eğitim uygulayıcılarından yaratıcı ve özgün olmaları beklenir.

Türkiye matematik öğretim programında yer verilen ölçme ve değerlendirme ilkelerine aşağıdaki gibi yer verilmiştir:

- Öğretim programlarında bulunan kazanım ve açıklamalar temel alınarak ölçme ve değerlendirme uygulamaları öğretim programlarının tüm tamamlayıcı parçaları ile azami ölçüde uyum sağlanmalıdır.
- Ölçme değerlendirme uygulamaları eğitim süreci boyunca yapılması gereken eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu sebeple ölçmeye, izlenen süreç ile bir bütünlük içinde yer verilmelidir.
- Sadece bir ölçme ve değerlendirme metodu ile tüm öğrencilerin akademik olarak gelişimine karar verilmemelidir. Bireysel farklılıklardan dolayı tüm öğrenciler için tek tip bir ölçme ve değerlendirme metodunu kullanmak uygun değildir.
- Öğretim programlarında yer verilen ölçme ve değerlendirmede kullanılabilecek araç, gereç ve yöntemler öğretmen ve eğitim uygulayıcılarına yol göstermek için eklenmiştir, kesin sınırları yoktur. Fakat ölçme değerlendirmede kullanılacak olan araç, gereç ve yöntemler akademik standartlara uygun olmalıdır.

- Eğitimde yapılan ölçümler sadece bilişsel olmamalıdır. Çünkü eğitim sadece düşünce için değil hissetme ve yapma için de verilir.
- Ölçme ve değerlendirme gözlenen özellikler bireylerde zaman geçtikçe değişebilir. Bu nedenle bu özellikleri sadece belli bir zamanda ölçmek yerine süreç içinde bu özelliklerin değişim veya gelişimlerini göz önünde bulunduran ölçme yöntemleri kullanılmalıdır.
- Ölçme ve değerlendirme sürecinde öğrenci ve öğretmen veya eğitim uygulayıcısı etkin olmalıdır. Ölçme ve değerlendirmenin çok odaklı olması gerekmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği'ne göre (2014) ölçme değerlendirmenin genel esasları, puanla değerlendirme, ölçme ve değerlendirmenin niteliği ve sayısından özetle şu şekilde bahsedilmiştir:

- Öğretim programlarında ifade edilen kazanımlar ve amaçlar temelinde ölçme ve değerlendirme yapılır. Öğrenci başarısı değerlendirilirken sınavlar, derse katılım ve varsa yapılan projelerden alınan puanlara önem verilir.
- Bireyselleştirilmiş Eğitim Programına (BEP) ihtiyaç duyulan kaynaştırma yoluyla eğitim gören öğrencilere bu programda ifade edilen kazanım ve amaçlara göre ölçme ve değerlendirme yapılır.
- Puanla değerlendirme yapılırken yüzlük puan sistemi esas alınır. Yüzlük puan sisteminde sınırlar dâhil olmak üzere 0-44,99 arası puanlar başarısız, 45 puan ve üzerindeki puanlar başarılı olarak değerlendirilir.
- Bir ders yılı iki dönemden oluşmaktadır ve her dersten bir dönemde iki sınav yapılır.
- Ortaokul matematik dersinin haftalık ders saati 5 olduğu için öğrencilere her dönem 3 defa ders etkinliklerine katılım puanı verilir.
- Her ders yılında öğrencilere istedikleri ders ya da derslerden proje ödevi verilir.
- Matematik dersinden dönem sonu puanını hesaplamak için önce 3 tane olan ders etkinliklerine katılım puanının aritmetik ortalaması ile eğer proje ödevi aldıysa proje puanının aritmetik ortalaması bulunur. Bulunan bu aritmetik ortalama ile

iki matematik sınav puanı toplanır ve üçe bölünür. Böylece matematik dersinin dönem sonu puanı hesaplanmış olur.

Türkiye’de ortaöğretim kurumlarına geçiş için öğrencilere 8.sınıf sonunda Liselere Giriş Sınavı (LGS) uygulanır. Milli Eğitim Bakanlığınca yapılan merkezi sınavdan alınan puana göre sınav ile öğrenci alan okullara yerleştirilirler. Ayrıca sınavsız öğrenci alan kurumlar da bulunmaktadır. Öğrenci ortaöğretim kurumuna sınava girmeden yerleşmeyi tercih ederse öğrencinin adresinin belirtildiği kayıt alanına göre yerleştirilir (MEB, 2019).

4.4.2. Kanada Ortaokul Matematik Öğretim Programı Sınama Durumları

Kanada matematik öğretim programında da sınama durumları sadece matematik dersine özgü değildir ve tüm öğretim programlarında kullanılacak ilkeler ele alınmıştır. Öğretim programında yer alan öğrenci başarısını ölçme ve değerlendirmede temel düşünceler şu şekilde özetlenebilir:

- Ölçme ve değerlendirmenin asıl amacı öğrencinin öğrenmesini geliştirmektir.
- Ölçme ve değerlendirme öğretmenlere, dersin öğretim programında belirtilen beklentilerin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği konusunda öğrencilerin zayıf ve güçlü yönlerini belirlemelerine olanak sağlar.
- Ödevler, günlük gözlemler ve konuşmalar/konferanslar, gösteriler, projeler, performanslar, testler gibi çeşitli kaynaklardan bilgi toplama süreci olan ölçme, öğrencilerin belirtilen dersten beklentileri ne kadar karşıladığını gösterir. Değerlendirme ise öğrenci çalışmalarının kalitesini belirli kriterler yardımıyla değer verme sürecini ifade eder.
- Ölçme yoluyla toplanan bilgiler öğretim programını ve öğretim yaklaşımlarını öğrencilerin gereksinimlerine uyarlanma konusunda rehberlik eder. Aynı zamanda bu bilgiler öğretim programının ve sınıf uygulamalarının etkililiğini değerlendirmelerini sağlar.
- Ölçmede öğretmenler, öğrencilerine gelişmelerine yönelik çabalarına dair geribildirim verirler.

- Kanada’da değerlendirme yapılırken 5 ve 6.sınıflarda harf notu 7 ve 8.sınıflarda yüzde notu kullanılır.
- Ölçme ve değerlendirme ilin beklentilerine ve belirli başarı seviyelerine dayanır.

Geçerli, güvenilir ve öğrencilerin öğrenmelerinin gelişmesine rehberlik eden bir ölçme ve değerlendirme için öğretmenler ölçme değerlendirme stratejilerini kullanmalıdırlar.

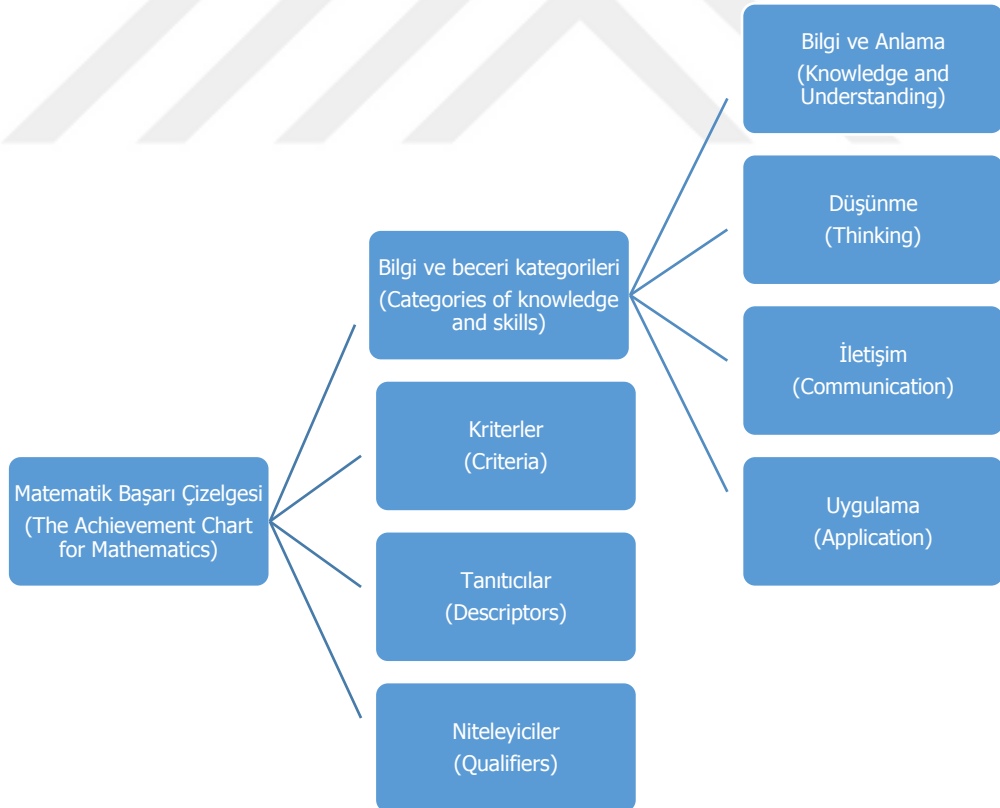
Bu stratejiler:

- Öğrencilerin ne öğrendiğini ve ne kadar öğrendiğini ele alır,
- Bilgi ve becerileri kategorilerine ve başarı seviye açıklamalarına dayanır,
- Tüm öğrenciler için adildir,
- Öğrencilere öğrenmelerinin tamamını göstermelerini sağlamak için fırsatlar sağlamak üzere tasarlanır,
- İngilizce veya Fransızca eğitim dilini öğrenen öğrencilerin ihtiyaçlarını giderir,
- Öğrencilerin ihtiyaçlarına ve öğretimin amaçlarına uygun olan öğrenme etkinlikleri kullanılır,
- Özel öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için *Bireysel Eğitim Planlarında* yer verilen stratejileri tutarlı olarak kullanır,
- Öğrencilerin gelişimi için net yönergeler verilmesi sağlanır,
- Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirme ve özel hedef belirleme becerisi geliştirilir,
- Öğrenciler ve veliler ile okul yılının başında ve yıl boyunca iletişimde bulunulur,
- Öğrencilerin başarılarının kanıtını sağlayan çalışmalarının örneklerini kullanır.

Öğretim programlarında belirtilen beklentiler öğretim sürecinde dikkate alınmalıdır fakat değerlendirme yapılırken öğrencilerin genel beklentilere ulaşmalarına odaklanılmalıdır. Genel beklentilere ulaşma, özel beklentilere ulaşılması temel alınarak değerlendirme yapılır. Özel beklentiler, genel beklentilerin bilgi ve becerilerin özel içeriğini veya kapsamını tanımlar. Genel beklentilerin başarısını değerlendirmek için hangi özel beklentilerin kullanılması gerektiğini ve hangilerinin öğretim ve ölçmede (örneğin doğrudan gözlem yoluyla) ele alınacağını belirlemek için öğretmenler mesleki kararlarını kullanacaklardır.

Milli Eğitim Bakanlığı öğretmenlere öğrenci başarısı ölçmelerini ve ölçme yöntem ve stratejilerini geliştirmede yardımcı olacak materyaller sunar. Bu materyaller, dört seviyenin her birinde başarısını gösteren öğrenci çalışma örneklerini içerir. Dört seviyeyi içine alan başarı çizelgesi (achievement chart) bilgi ve beceri kategorileri içerir. Başarı çizelgesi, öğretmenler için il genelinde kullanılan standart bir rehberdir. Öğretmenlerin, öğrenci performanslarını, performans standartlarına ve zaman içinde toplanan kanıtlara dayanarak karar vermelerini sağlar. Başarı çizelgesi öğretim programlarının beklentilerini kapsayan bir çerçeve sağlar. Öğretmenler için öğrencilere verilen geribildirimlerde ve öğretimin planlanmasında yardımcı olmayı amaçlar. Ölçme görevlerinin ve araçlarının (rubrikler dâhil) geliştirilmesine yardımcı olur ve öğrencileri ölçme ve değerlendirme sürecinde çeşitli kriterler ve kategoriler sağlar.

Matematik başarı çizelgesindeki bu kriter ve kategoriler Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Kanada Matematik Dersi Başarı Çizelgesinin Kriterleri

Bilgi ve beceri kategorileri: Bu kategoriler herhangi bir sınıf seviyesinde verilen konunun dört geniş bilgi ve beceri alanını temsil etmektedir. Bunlar: bilgi ve anlama, düşünme, iletişim ve uygulamadır. Bu kategoriler öğrenmenin birbiriyle bağlantısını ve ilişkisini gösterip bütünlüğünü yansıtır.

Bilgi ve Anlama: Konuya özgü edinilen içerik, bilgi olarak ve bunun önemini anlama olarak tanımlanmıştır.

Düşünme: Eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin ve/veya işlemlerinin (planlama becerileri, işleme becerileri, eleştirel/ yaratıcı düşünme süreçleri) kullanımı olarak belirtilmiştir.

İletişim: Anlamın sözlü, yazılı ve görsel şekillerde iletilmesi olarak tanımlanmıştır. Örneğin matematiksel fikirlerin sözlü olarak açıklanması, matematiksel çözümleri sayılar ve cebirsel ifadeler kullanarak yazılı olarak kullanılması, resim, diyagram, çizelge, tablo, grafik ve somut materyaller kullanılmasıdır.

Uygulama. Bilgi ve becerilerin çeşitli bağlamlar içinde ve arasında bağlantılar kurmak için kullanılması olarak ifade edilmiştir.

Öğrencileri bu dört bilgi ve beceri kategorilerine göre dengeli olacak şekilde değerlendirmek öğretmenler için beklentilerin başarılıp başarılmadığı konusunda karar vermelerine yardımcı olacaktır.

Kriterler: Kategorileri tanımlayan bilgi ve becerilerin altkümesi olarak ifade edilmiştir. Örneğin *içerik bilgisi ve matematiksel kavramları anlama*, bilgi ve anlamadaki kriterlerdir. Kriterlerin görevi ölçülecek ve/veya değerlendirilecek olan özellikleri belirler

Tanımlayıcılar: Ölçme veya değerlendirme ile belirli kriterlere göre odaklanarak öğrenci performansının karakteristiğini gösterirler. Aynı zamanda öğrencilere neyin ölçülüp değerlendirildiğini anlamalarına yardımcı olurlar. Matematik başarı çizelgesindeki etkililik her bilgi ve beceri kategorisindeki her kriter için kullanılan tanımlayıcılarıdır. Etkililik, odaklanılan kriterlere göre çeşitlilik gösterdiğinden etkililiğin ölçülmesi için uygunluk, açıklık, doğruluk, kesinlik, mantık, alaka düzeyi,

önemi, akıcılık, esneklik, derinlik veya genişlik gibi bir kaliteye odaklanarak belirli bir kritere uygun olabilir. Bilgi ve anlama kategorisinde bilgi ölçülürken bilginin doğruluğuna ve anlama ölçülürken yapılan açıklamanın derinliğine, düşünme kategorisinde bir analizdeki derinliğe, iletişim kategorisinde ifadenin netliğe, uygulama kategorisinde yapılan bağlantıların uygunluğuna odaklanılabilir.

Niteleyiciler: Başarı seviyeleri özel niteleyiciler ile tanımlanmıştır. Seviye 1 için sınırlı ya da az, seviye 2 için biraz, seviye 3 için oldukça, seviye 4 için yüksek derecede, kapsamlı veya tam ifadeleri kullanılmaktadır. Niteleyiciler, tanımlayıcılar ile birlikte kullanılırlar. Örneğin “Öğrenci, planlama becerilerini oldukça etkili bir şekilde kullanıyor.” ifadesinde planlama becerilerinin etkililiği tanımlayıcı, oldukça (seviye 3) ise niteleyicidir.

Tablo 4.12’de Kanada 1-8 sınıflarda uygulanan matematik öğretim programının başarı çizelgesi verilmiştir. Çizelgede başarı seviyeleri, öğrencilerin belirlenen konudaki beklentilere ne düzeyde ulaştıklarını göstermek için kullanılır. Öğrencilerin bu beklentilere ulaşmaları için onlara çeşitli fırsatlar sunulmalıdır (Ministry of Education, 2005, s.22-23).

Tablo 4.12: Kanada Matematik Öğretim Programı (1-8.Sınıflar) Başarı Çizelgesi

Kategoriler	Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
<i>Bilgi ve Anlama</i>	<i>Öğrenci:</i>			
İçerik bilgisi (Olgular, terimler, yöntemsel beceriler, araçların kullanımı vb.)	sınırlı içerik bilgisi gösterir.	biraz içerik bilgisi gösterir.	oldukça içerik bilgisi gösterir.	tam içerik bilgisi gösterir.
Matematiksel kavramları anlama	sınırlı kavram anlayışı gösterir.	kavramların biraz anlaşıldığını gösterir.	kavramların oldukça anlaşıldığını gösterir.	kavramların tam olarak anlaşıldığını gösterir.

Tablo 4.12'nin devamı:

<i>Düşünme</i>				
<i>Öğrenci:</i>				
Planlama becerilerinin kullanılması - problemi anlama (problemi formüle etmek ve yorumlamak, varsayım yapmak) - problemi çözmek için bir plan yapmak İşlem becerilerinin kullanımı * - bir plan yapmak (veri toplama, sorgulama, test etme, gözden geçirme, modelleme, çözme, çıkarım, sonuç çıkarma) - çözüme tekrar bakarken (makul olup olmadığının değerlendirilmesi, inandırıcı argümanlar yapma, akıl yürütme, haklı çıkarma, kanıtlama, yansıtma)	<i>planlama becerilerini sınırlı etkililikle kullanır.</i>	planlama becerilerini biraz etkili bir şekilde kullanır.	planlama becerilerini oldukça etkili kullanır.	planlama becerilerini yüksek bir etkililikle kullanır.
Eleştirel / yaratıcı düşünme süreçlerinin kullanımı * (problem çözme, sorgulama)	işlem becerilerini sınırlı etkililikle kullanır.	işlem becerilerini biraz etkili bir şekilde kullanır.	işlem becerilerini oldukça etkili kullanır.	işlem becerilerini yüksek bir etkililikle kullanır.
	eleştirel/ yaratıcı düşünme süreçlerini sınırlı etkililikle kullanır.	eleştirel/ yaratıcı düşünme süreçlerini biraz etkili bir şekilde ifade kullanır.	eleştirel/ yaratıcı düşünme süreçlerini oldukça etkili kullanır.	eleştirel/ yaratıcı düşünme süreçlerini yüksek bir etkililikle kullanır.
<i>İletişim</i>				
<i>Öğrenci:</i>				
İfade, düşüncenin örgütlenmesi ve matematiksel düşünme (İfade açıklığı, mantıksal örgütleme) Sözlü, görsel ve yazılı formları kullanma (Resimsel, grafiksel, dinamik sayısal, cebirsel formlar; somut materyaller)	matematiksel düşünceyi sınırlı etkililikle ifade eder ve düzenler.	matematiksel düşünceyi biraz etkili bir şekilde ifade eder ve düzenler.	matematiksel düşünceyi oldukça etkili ifade eder ve düzenler.	matematiksel düşünceyi yüksek bir etkililikle ifade eder ve düzenler.

Farklı kitlelerle (akranlar, öğretmenler) iletişim ve sözlü, görsel, yazılı formlarda amaçlar (bilgi sunma, bir çözümü doğrulamak, matematiksel tartışmayı ifade etmek).	farklı kitlelere ve amaçlara sınırlı etkililikte iletişim kurar.	farklı kitlelere ve amaçlara biraz etkili bir şekilde iletişim kurar.	farklı kitlelere ve amaçlara oldukça etkili bir şekilde iletişim kurar.	farklı kitlelere ve amaçlara yüksek bir etkililikte iletişim kurar.
Disiplin kurallarının, kelimelerinin ve terminolojisinin (örneğin terimler, semboller)sözlü, görsel ve yazılı biçimlerde kullanılması	disiplin kurallarını, sözcüklerini ve terminolojisini sınırlı etkililikte kullanır.	disiplin kurallarını, sözcüklerini ve terminolojisini biraz etkili bir şekilde kullanır.	disiplin kurallarını, sözcüklerini ve terminolojisini oldukça etkili bir şekilde kullanır.	disiplin kurallarını, sözcüklerini ve terminolojisini yüksek bir etkililikte kullanır.
<i>Uygulama</i>				
<i>Öğrenci</i>				
Bilgi ve becerilerin bilinen bağlamlarda uygulanması	bilgi ve becerileri bilinen bağlamlarda sınırlı etkililikte uygular.	bilgi ve becerileri bilinen bağlamlarda biraz etkili bir şekilde uygular.	bilgi ve becerileri bilinen bağlamlarda oldukça etkili bir şekilde uygular.	bilgi ve becerileri bilinen bağlamlarda yüksek bir etkililikte uygular.
Bilgi ve becerilerin yeni bağlamlara aktarılması	farklı kitlelere ve amaçlara sınırlı etkililikle iletişim kurar.	farklı kitlelere ve amaçlara biraz etkili bir şekilde iletişim kurar.	farklı kitlelere ve amaçlara oldukça etkili bir şekilde iletişim kurar.	farklı kitlelere ve amaçlara yüksek bir etkililikte iletişim kurar.
	çeşitli bağlamlar içinde ve arasında	çeşitli bağlamlar içinde ve arasında biraz etkili bir	çeşitli bağlamlar içinde ve arasında oldukça etkili	çeşitli bağlamlar içinde ve arasında yüksek bir

Çeşitli bağlamlar içinde ve arasında bağlantılar kurma (matematik içindeki kavramlar, temsiller ve formlar arasındaki bağlantılar; önceki bilgi ve deneyimlerin kullanılmasını içeren bağlantılar; matematik, diğer disiplinler ve gerçek dünya arasındaki bağlantılar)	sınırlı etkililikle bağlantılar kurar.	şekilde bağlantılar kurar.	bir şekilde bağlantılar kurar.	etkililikte bağlantılar kurar.
---	--	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Öğrencilerin matematik başarı çizelgesindeki seviyeleri başarıları hakkında bilgi vermektedir. Örneğin Seviye 1, il standardının altında olan başarıyı temsil etmek için kullanılır. Yine de bu seviyedeki öğrenciler geçme notunu sağlamış bulunmaktadır. Seviye 2'deki öğrenciler il standardına yaklaşan başarı sağlamışlardır. Seviye 3, il standardını temsil etmektedir. Bu seviyedeki öğrencilerin bir sonraki sınıf seviyesine geçmeye hazır olduğu düşünülmektedir. En üst seviye olan Seviye 4, standardı aşan başarıyı temsil etmemektedir. Bu seviyedeki öğrenciler beklenenin tümünü ya da neredeyse tümünü gerçekleştirmişlerdir. Fakat bu seviye beklentilerin üstünde bir başarı anlamına gelmemektedir. Bu seviyedeki öğrenciler Seviye 3'teki öğrencilere göre bilgi ve becerilerini daha karmaşık şekillerde kullanma yeteneğini gösterirler.

4.4.3. Hong Kong Ortaokul Matematik Öğretim Programı Sınama Durumları

Hong Kong matematik öğretim programında sınama durumları ilköğretim 1-ortaöğretim 6 (primary 1- secondary 6) arasını kapsayacak şekilde bütünleştirilmiş olarak verilmiştir. Sınama durumları değerlendirme bölümünde, rehber ilkeler, biçimlendirici ve özetleyici değerlendirme ile iç ve dış değerlendirme başlıkları altında incelenmiştir. Değerlendirme, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmayı ve geliştirmeyi amaçlayan bu öğrenmeler hakkında kanıt toplamayı, bilgileri yorumlamayı ve öğrencilerin performansları hakkında bir sonuca varmayı içermektedir. Değerlendirme, öğrencilere, öğretmenlere, okullara, velilere ve diğer paydaşlara

geribildirim sağlar ve öğrencilerin bağımsız öğrenenler olmalarına yardımcı olmayı amaçlar.

Uygun bir değerlendirme, uygulanan öğretim ve öğrenme stratejilerinin etkililiğini görmeyi sağlar ve farklı öğrenme hedeflerini ele alınabilir. Böylece uygun ölçme yapılabilir. Aynı zamanda öğrencilerin kendi yeteneklerini keşfetmelerine, öğrenme yollarını geliştirmelerine, öğrenme için güven ve ilgilerinin gelişmesine yardımcı olur. Uygun bir değerlendirme, öğretmenlerin öğrenme ve öğretimi geliştirmek için anında geri bildirim almalarını sağlar. Bu sayede veliler, öğretmenler ile çocuklarının performansı ile ilgili kapsamlı bilgi edinebilir, onların öğrenmelerinin gerçekleşmesi için öğretmen-veli iş birliği içinde gerekli destek sağlanabilir.

Öğrencilerin performansını ölçmek için öğrenciler veya işlenen konu için uygun olmayan bir değerlendirme uygulandığında öğrencilerin üzerine aşırı baskı uygulanmış olup kaygı düzeyleri artabilir. Bu da öğrencilerin öğrenme için duydukları güveni ve ilgiyi yitirmelerine neden olur. Uygulanan bu baskı öğretmenler için de geçerlidir. Çünkü öğretim ve öğrenme için ders süresini azaltır ve öğretmenin iş yükü artmış olur. Uygun olmayan değerlendirmede genellikle öğretmenin söyleyip öğrenciye tekrar ettirmesine fazla vurgu yapılır. Programda değerlendirmenin amaçlarına da yer verilmiştir (The Curriculum Development Council, 2017b, s.90-91). Bu amaçlar Tablo 4.13'te 3 başlık altında toplanmıştır.

Tablo 4.13: Hong Kong Matematik Öğretim Programında (İlköğretim1-Ortaöğretim6) Değerlendirmenin Amaçları

Değerlendirmenin Amaçları		
<i>Öğrenmenin Değerlendirilmesi</i> (Assessment of Learning)	<i>Öğrenme İçin Değerlendirme</i> (Assessment for Learning)	<i>Öğrenme Olarak Değerlendirme</i> (Assessment as Learning)
-Öğretim biriminin sonu, okul dönemi gibi belirli bir zamanda öğrenme hedeflerine, kazanımlarına veya standartlarına yönelik öğrencinin başarısı hakkında yargılarda bulunma konusunda kanıt sağlamak; - Doğada özetleyici olma ve notlarla, derecelerle veya sertifikalarla sonuçlandırmak.	- Öğrencilerin öğrenmeyi geliştirmeleri için zamanında ve kaliteli geribildirim sağlamak ve öğretmenlerin öğretim programını planlamalarını ve öğretme stratejilerini ayarlamalarını sağlamak için öğrencinin öğrenmesinin ilerleyişi hakkında sürekli bilgi toplamak. - Doğada biçimlendirici olmak ve değerlendirmeyi öğretim ve öğrenme ile bütünleştirmek	- Öğrencilerin topladığı öğrenme görevlerini ve geri bildirimleri kendi öğrenmelerini geliştirmek - Doğada biçimlendirici olmak ve öğrencilerin öğrenmelerini anlamalarını, öğrenmenin etkinliğini değerlendirme, öğrenme stratejilerini ayarlama, takip eylemlerini planlama ve gelecekteki öğrenme hedeflerini ve stratejilerini belirlemeyi teşvik etme

Öğrenme için Değerlendirme ve *Öğrenme Olarak Değerlendirme*, öğrencilerin öğrenmedeki rol ve sorumluluklarına dair geribildirim sağlamayı, öğrenme sürecine ilişkin gözlem yapmayı, öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmesine yardımcı olmayı, matematik dersi için uygun değerlendirme yöntemlerini kullanmayı içerir. *Öğrenmenin Değerlendirilmesi* ise birbirinden farklı sistem veya öğrenci gruplarını karşılaştırmayı, biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmelerden alınan geribildirimlere göz önünde bulundurmasını içerir. Bunun için öğretmenlerin özetleyici ve biçimlendirici değerlendirmeyi özümsemiş olması gerekmektedir. Matematikte değerlendirme hem özetleyici hem de biçimlendirici olabilir. Özetleyici değerlendirme, öğrencilerin performansındaki ve öğrenmedeki ilerlemelerinin kapsamlı ve özet bir tanımını yapmaya odaklanır. Biçimlendirici değerlendirme ise öğrencilerin öğrenmedeki güçlü ve zayıf yönlerini teşhis etme, geri bildirim sağlama ve öğretme ve öğrenme stratejilerini gözden geçirmeye odaklanır. Öğretmen biçimlendirici ve özetleyici değerlendirme sonuçlarını dikkatli bir şekilde incelemelidir. *Öğrenmeyi Değerlendirme* tek başına değerlendirme yapmak için kullanılmalıdır.

Öğrenci performansını kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek için matematikteki değerlendirmeler, öğretim programının amaç ve hedeflerine uygun olmalıdır. Matematikte değerlendirmenin odağı sadece öğrencilerin verdiği cevaplar değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme sürecini, matematik problemlerini çözmede kullanılan becerileri, düşünme yeteneklerini ve olumlu değerleri ve tutumlarını geliştirmelerini nasıl yansıttığını da içermelidir. Çünkü öğrenme süreci ve içeriği, matematik öğrenmede önemlidir. Öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmedeki başarılarına ve performanslarına dair kapsamlı bir bakış açısı elde etmelerine yardımcı olan bir diğer etken dengeli ve çeşitlendirilmiş değerlendirme etkinliklerinin bir araya getirilmesidir. Okulların sahip olduğu değerlendirme politikası farklı amaçlarla iyi bir denge kurmayı hedeflemelidir. Okul değerlendirme politikasını planlarken öğrencilerin öğrenmesi ve öğretmenlerinin öğretmesi için yeterli alan ayrılmalıdır. Aynı zamanda uygun bir değerlendirme sıklığı ayarlanmalıdır. Çünkü değerlendirme sayısının fazla olması öğrenmeyi ve öğretmeyi aksatır. Okullar değerlendirme politikasını planlarken aşağıdaki hususları da göz önünde bulundurmalıdır:

- İlgili düzeyde beklenen öğrenme çıktıları,
- Öğrencilerin matematiğin ve KLA'ların çeşitli yönlerinde performanslarını değerlendirmede uygulanacak olan değerlendirme faaliyetleri,
- Değerlendirme etkinliklerinin içerdiği aktiviteler (yaşam boyu öğrenme etkinlikleri, performans görevleri vb.),
- Projeler, sözlü sunum gibi faaliyetlerde kullanılacak olan değerlendirme kriterleri,
- Değerlendirme faaliyetlerinin tasarımında ve değerlendirme kriterlerinin belirlenmesinde öğrenen çeşitliliği korunması,
- Öğrenme için değerlendirmeyi kolaylaştırmak amacıyla bazı konular için e-değerlendirmenin dikkate alınması,
- Öğretim yılında yapılan sınav ve sınavların sayısı,
- Öğretmenlerin topladıkları değerlendirme verileri ve öğretmenlerin bu verileri öğretme ve öğrenme ve okul öğretim programlarının planlamasını bildirmek için kullanması,

- Öğrencilere sunulan geri bildirimlerin öğrencilerin bağımsız öğrenmeleri için kapsamlı olmasıdır.

Öğretmenlerin, öğrencilerinin matematiksel performansları ile ilgili bilgi toplayıp değerlendirip yorumlamasına yardımcı olmak için değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır. Her değerlendirme yöntemi farklı amaçlar için uygulanmaktadır. Bunun sayesinde öğretmenler, öğrencilerin matematik öğrenmesi sürecine, gelişimine ve ürününe odaklanır. Değerlendirme yöntemleri olarak sınıf tartışması, sınıf çalışması ve ödev, proje çalışması, araştırma ve performans görevi, testler ve sınavlar, biçimlendirici değerlendirmeyi teşvik etmek açıklanmıştır.

Sınıf tartışması öğrencilere konunun ne anlama geldiğini keşfetmesini, öğrencilerin görüşlerini sunmasına fırsat verilmesini, iletişim ve düşünme becerilerinin gelişmesini sağlar. Öğrencilere ve öğretmenlere soru-cevap yoluyla matematiğin öğrenilmesinde ve öğretilmesinde yardımcı olur. Sınıf tartışmasıyla öğrencilerin o konu hakkındaki bilgi ve becerileri değerlendirirken çözümü ortaya koyma şekilleri, kullandıkları stratejileri açıklama, soru sorma biçimleri ve aktif bir şekilde soru sormaları göz önünde bulundurulur. Bu kriterler yardımıyla öğretmenler öğrencilere geribildirim verir. Böylece öğrenciler konu hakkında analiz yapabilir ve verdikleri cevaplarının doğruluğunu anlayabilirler.

Ev ödevleri ve sınıf çalışması, öğrenci performansı değerlendirmenin bir diğer yoludur. Öğrencilere verilen ev ödevi veya sınıf çalışması, öğrencilerin öğrendikleri konuları veya kavramları pekiştirmelerine yardımcı olur. Yaygın olarak kullanılan bu yöntemin doğru sonuçlar vermesi için dikkat edilecek noktalar vardır. Sınıf çalışması yapılırken bireysel farklılıklara dikkat edilerek aynı konuya ait farklı çalışmalar verilebilir. Ev ödevlerinin içeriğinde sadece problemlere değil, aynı zamanda açık uçlu sorular, okuma, uygulamalı ödevler ve sınıf tartışmalarına hazırlık çalışmalarına da yer verilmelidir. Ev ödevi verirken dikkat edilmesi gereken nokta sayıca çok verilen çalışmalar değil nitelikli çalışmalardır. Başka bir nokta ise öğrenme hedeflerinin ve zorluk seviyesinin öğrencilere uygun olması gerekmektedir.

Proje çalışması, öğrencilerin performansını değerlendirmenin bir başka yoludur. Proje çalışması öğrencilerin bağımsız öğrenmelerine yardımcı olur. Bu çalışmayı yaparken

öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri gelişebilir. Eğer öğrencide işbirliği ve iletişim becerileri geliştirilmesi isteniyorsa bireysel projeler yerine grup projeleri verilmelidir. Proje çalışmalarının bir diğer faydası ise öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri, değerlerini ve tutumlarını birbiriyle ilişkilendirir. Öğrencilerin proje çalışmalarını değerlendirmeleri için belirli kriterler bulunmaktadır. Bu kriterler:

- Projenin anlaşılması,
- Strateji ve yaklaşımın kullanılması,
- İçeriğin kapsamı, derinliği ve doğruluğu,
- Sunum ve iletişim,
- Tutumdur.

Değerlendirmede kullanılan rubrikler de öğrencilerin bağımsız öğrenmelerini teşvik eder. Değerlendirmeyi daha kolay bir yol ile yapmak için bilişim teknolojileri kullanılabilir. Örneğin öğrencinin projesi okul platformuna eklenip yorum yapılması sağlanabilir. Proje çalışmasında öğrencilerin projeleri ile geribildirimleri, akran değerlendirmesi ve ebeveynlerin görüşü de değerlendirmeye yardımcı olabilir.

Araştırma görevi ve performans görevinde öğrencilere araştırması gereken matematiksel bir konu verilir, öğrenci araştırma yapmak için çeşitli becerilerini kullanır veya problem çözme becerilerini ve işbirliği becerilerini kullanarak uygulamalı bir şekilde problemleri çözer. Araştırma ve performans görevi sınıf içi etkinliklerdir. Değerlendirme kriterleri proje çalışmasına benzemektedir.

Öğrenci performansı değerlendirmenin bir diğer yolu *test ve sınavlardır*. Öğretmenler test ve sınavları hazırlamadan önce belirtke tablosu hazırlamaları gerekmektedir. Bu belirtke tablosunda öğrenme alanları ve kazanımlar yer almalıdır. Belirtke tablosu hazırlarken sınavın veya testin amacına odaklanması ve konuların kapsandığından emin olunması gerekir. Belirtke tablosundan sonra test ve sınav kâğıtlarını hazırlarken dikkat edilmesi gerekenler aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Soruların formatı çeşitli olmalıdır (boşluk doldurma, çoktan seçmeli, açık uçlu, açıklayıcı sorular vb.),

- Belirtke tablosunda belirtilen kazanımların hepsini kapsamalıdır.
- Her madde için belirlenmiş bir değerlendirme hedefi olmalıdır.
- Her kâğıttaki madde sayısı ölçülü olmalıdır.
- Dili basit ve anlaşılır olmalıdır.
- Maddelerin zorluk seviyesi öğrencilerin yeteneklerini yansıtmalıdır.
- Basit, orta ve ileri düzey problem sayıları arasında bir denge olmalıdır.

Ayrıca öğrencilerin değerlendirmesini kolaylaştırmak adına *e-değerlendirme* kullanılabilir. E-değerlendirme sayesinde öğrenciler çalışırken kendi yansımalarını görmek için ve öğretmenler öğretimleri devam ederken öğrencilerin performanslarını anlamak için anında geribildirim alırlar. Bu da öğretme ve öğrenmeyi artırabilir.

Öğrencilerin ekranlarından öğrenirken kendi öğrenmeleri hakkında bir sonuca varmaları için *akran değerlendirme ve öz değerlendirme yolunu* kullanabilirler. Öğrenme sürecine odaklanıldığında bu değerlendirmeler öğrenme hedefleri ve ilgili beceriler hakkında öğrencilerin performansları hakkında karar vermeye yardımcı olur.

Özetle değerlendirmenin en önemli amacı öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmak ve ilerletmektir. Bu amacı gerçekleştirmek için öğrencilerin değerlendirilmesi gereken performansları hakkında gerekli bilgilerin nasıl kullanılacağına ve gerekli bilgiyi sağlayacak performans türüne göre karar verilecek değerlendirme yolu seçilmelidir.

Hong Kong Eğitim Bürosu tarafından Öğrenme İlerleme Çerçevesi (Learning Progression Framework/LPF) ve Öğrenci Değerlendirme Deposu (Student Assessment Repository/STAR) okullarda öğrenme için değerlendirmeyi ve öğrenme olarak değerlendirmeyi teşvik etmek için geliştirilmiştir.

Öğrenme İlerleme Çerçevesi: Çince, İngilizce ve Matematik dersleri için öğrencilerin performansını ifade etmek ve öğretmenlerin ilköğretimden ortaöğretim altıya kadar olan bu üç derste öğretme ve öğrenmeyi geliştirmek ve stratejik olarak planlamalarına yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Matematik için özelleştirmek gerekirse *öğrenme ilerleme çerçevesi*, matematik eğitim programında yer alan kazanımlar üzerinde çalışılırken öğrencinin gelişimi ile ilgili tanımlayıcılardan ve öğrencilerin farklı seviyelerdeki öğrenme çıktılarında oluşur. Aynı zamanda öğretmenlere, öğrencilerin

matematikteki öğrenme ilerlemelerini ilköğretim ve ortaöğretim seviyelerinde tanımlamaları için ortak bir dil sağlar. Öğrencilerin gelişimindeki süreklilik her üç öğrenme alanında sekiz beceriye bölünmüştür. Bunlar öğrencilerin performansının genel bir tanımını veren sonuç ifadeleri şeklinde ifade edilirler. Sonuç ifadelerini destekleyen öğrenme çıktılarının gösterilmesinde öğrencilerin neler yapabildiğine dair özel örnekler olarak göstergeler vardır. Bu göstergeler matematiksel gelişim için bir kontrol listesi olarak görülmemelidir.

Öğrenci Değerlendirme Deposu: Öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek amacıyla Çince, İngilizce ve Matematik dersi için geliştirilmekte olan çevrimiçi bir değerlendirme bankasıdır. Amacı öğretmenlerin değerlendirme okuryazarlığını geliştirmek ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmesini öğrenme için değerlendirme ve öğrenme olarak değerlendirmeyi teknoloji kullanımıyla teşvik etmektir. Matematik için özelleştirmek gerekirse öğrenci değerlendirme deposu, matematiksel öğrenme ilerleme çerçevesinin öğrenme çıktılarına ve göstergelerine dayanarak geliştirilen ve çevrimiçi ortama uyacak şekilde tasarlanmış matematiksel bilgi ve beceriler konusunda çeşitli değerlendirme öğeleri sunar. Öğrenci değerlendirme deposu, hem öğrencilere hem de öğretmenlere erişilebilir olacağı için öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini ve öğretimde iyileştirme veya ilerletme planlarını anlayabilir, öğrencilere ise bağımsız öğrenmeleri konusunda rehberlik edilebilir. Öğrenciler öğrenci değerlendirme deposu platformundaki değerlendirme görevlerinde çalışabilir. Bu görevleri tamamladıklarında öğrenci performansı hakkında bilgi vermek için raporlar oluşturulur.

İç değerlendirme, öğretme ve öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olarak kullanılan farklı yöntem ve ölçeklerin değerlendirmesi demektir. Öğretmenler, çeşitlendirilmiş biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmeyi içerecek şekilde geribildirimde bulunmaya teşvik edilirler. Geri bildirim amacını öğrenme ve öğretimi geliştirmenin yanında öğrencilerin ne yapabileceklerini ve yapamadıklarını, güçlü ve zayıf yönlerinin nerede olduğunu bilmelerine, gelişmeleri için ne yapmaları gerektiğini anlamalarına yardımcı olmaktır. Matematik için özelleştirmek gerekirse geri bildirimleri için aşağıdaki durumlara dikkat etmek gerekir:

- Geri bildirim, öğrencilerin çalışma kalitesiyle ilgili olup çalışmalarını geliştirmek için yapılması gerekenler konusunda tavsiyelerde bulunulmalıdır.
- Geri bildirimler sözlü ya da yazılı olabilirler.
- Geri bildirim suçlamak ya da övmek amacıyla yapılmamalıdır.
- Geri bildirimlerde öğrenciler arası karşılaştırma yapılmamalıdır.
- Biçimlendirici değerlendirme temelinde zamanında geribildirim etkilidir. Mümkün olan her yerde geri bildirim verilmelidir. Örneğin, ödev işaretlenmeli ve gerektiğinde uygun yorumlarıyla öğrencilere derhal iade edilmelidir.
- Özet değerlendirme faaliyetlerinden alınan geribildirimler ise öğretmenlerin bir sonraki öğretim sırasını planlamaları ve bir sonraki dönem veya yıl için okul matematik öğretim programının genişliğini ve derinliğini ayarlamaları için bilgi sağlayabilir. Öğrenciler açısından ise bir sonraki çalışmalarını planlamalarına yardımcı olabilir.
- Öğrenci değerlendirme deposu veya farklı bir e-değerlendirme platformu uygun değerlendirme yöntemlerinin yardımıyla öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini hızlı bir şekilde analiz etmelerine ve öğrencilere zamanında geri bildirim vermelerine yardımcı olabilir. Böylece öğrenciler kendi performanslarını iyi ve eksik yanlarını görüp öğrenme hedeflerini ve stratejilerini ayarlamayı öğrenebilirler.
- Öğretmen-veli iletişimi ile öğretmenin değerlendirme verilerine dayanarak ebeveynlerin çocuklarının öğrenmelerini farklı yollardan nasıl geliştirebilecekleri hakkında gerekli bilgi sağlanabilir. Böylece öğrencilerin öğrenmeleri desteklenmiş olur.

Sonuç olarak Öğrenme hedefleri, kazanımları, öğrenme etkinlikleri ve değerlendirme görevleri, öğretmek ve öğrenilmek istenen şeyin uygun bir şekilde başarılmasını sağlamak için dengelenmelidir. Okullarda uygulanan iç değerlendirme politikaları oluşturulurken bağlamlara, öğretmen deneyimlerine ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre planlanmalıdır. Değerlendirme politikası değerlendirme faaliyetleri ve toplanan bilgilerin raporlanması açısından dengelenmelidir.

Dış değerlendirme, Kamu sınavları da dahil olmak üzere dış değerlendirmeler, dış eğitim kuruluşları tarafından (Hong Kong Sınavları ve Değerlendirme Kurumu gibi) belirli bir eğitim aşamasının sonunda öğrencilerin öğrenme ilerlemelerini veya sonuçlarını değerlendirmek için yapılan değerlendirmelerdir. Hong Kong'da matematik öğretim programı için öğrenciler belirli aşamalarda dış değerlendirmeye dahil olmak zorundadırlar. Bu aşamalar:

- İlköğretim ve ortaokul: P3'te Temel Yetkinlik Değerlendirme Araştırması Çalışması ve P6 ve S3'te Bölge Geneli Sistem Değerlendirmesi (Territory-wide System Assessment /TSA) Matematik değerlendirmeleri
- Lise: Hong Kong Orta Öğretim Diploması (HKDSE) Matematik Sınavları (Zorunlu Bölüm, Genişletilmiş Bölüm - Modül 1 ve Genişletilmiş Bölüm - Modül 2).

Dış değerlendirmede de geri bildirim büyük etkisi vardır. *Temel Yeterlilik Değerlendirme Araştırma Çalışması* ve TSA'da her okulun öğrencilerin öğretim programının farklı bölümlerindeki performansları hakkında bilgi içeren bir okul raporu alınır. Bu rapor sayesinde okullar öğrencilerinin güçlü ve zayıf yönlerini tanımlayabilir ve öğretim zamanını, sırasını ve stratejilerini buna göre ayarlayabilir. HKDSE sınavının sonuçları ise öğrencilere performansları hakkında ve öğretmenlerin ve okulların verilen öğretimin kalitesi hakkında geri bildirimde bulunur.

4.4.4. Benzerlikler ve Farklılıklar

Öğretim programları incelendiğinde Hong Kong matematik öğretim programının değerlendirme bölümünün çok ayrıntılı olduğu görülmüştür. Üç öğretim programında ölçme ve değerlendirmenin amacı öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırıp, geliştirmek ve iletmeektir. Türkiye ve Kanada matematik öğretim programının sınav durumları ölçme ve değerlendirme, Hong Kong matematik öğretim programında ise sadece değerlendirme olarak incelenmiştir. Üç öğretim programında da değerlendirme araçlarının çeşitliliğinden bahsedilip kazanıma uygun seçilmesine odaklanılmıştır. Fakat Türkiye matematik öğretim programında değerlendirme araçları özelleştirilip tanımlanmamıştır. Öğretmenlere değerlendirme yöntemleri açısından kesin sınır

çizmemekten sadece yol gösterici olunması gerektiğine yer verilmiştir. Tablo 4.14'te incelenen öğretim programlarında yer verilen değerlendirme araçları listelenmiştir.

Tablo 4.14: İncelenen Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirmede Kullanılan Değerlendirme Araçları

Türkiye	Hong Kong	Kanada
Ders etkinliklerine katılım	Sınıf tartışması	Ödev
Sınav	Sınıf çalışması ve ödev	Günlük Gözlemler
Proje	Proje çalışması, Araştırma görevi Performans görevi Testler ve sınavlar Öğrenme İlerleme Çerçevesi Öğrenci Değerlendirme Deposu: İç Değerlendirme Dış Değerlendirme	Konuşma/Konferans Gösteri Proje Performans Test Matematik Başarı Çizelgesi

Öğretim programlarında değerlendirme araçlarına yer verilmiştir. Üç öğretim programının içeriğinde de tanılayıcı değerlendirmeye önem verilmiştir yani önceki öğrenmelerin sonraki öğrenmelerine temel olacağı belirtilmiştir. Bunlara ek olarak Hong Kong matematik öğretim programında biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmenin tanımlanıp buna odaklanmasına vurgu yapılmıştır. Türkiye ve Kanada öğretim programındaki açıklamalardan ise biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmeye önem verildiği görülmektedir.

Öğretim programlarında değerlendirmede sadece tek tip teknik, yöntem ve araçlara yer verilirse bireysel farklılıklar gözatılmemiş olur. Türkiye, Hong Kong ve Kanada matematik öğretim programlarında bireysel farklılıklar, değerlendirmeyi etkilemiştir. Ayrıca Türkiye ve Kanada matematik öğretim programlarında özel öğrenciler için *Bireyselleştirilmiş Eğitim Programına* yer verilmiştir. İki ülkede de bu öğrencileri değerlendirirken onlara ait hazırlanmış kazanımlara uygun değerlendirme yöntemleri kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

Diğer ülkelerden farklı olarak Hong Kong'da okul değerlendirme politikasından ve uygun bir okul değerlendirme politikası planlamak için dikkat edilecek özelliklere yer verilmiştir. Bu politika ile okullar hem öğrencilerin öğrenmesini hem de öğretmenlerin değerlendirmesini kolaylaştırmayı hedefleyerek bir denge kurmayı amaçlamıştır.

BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulgulara dayalı olarak varılan sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmektedir.

Türkiye ve Kanada'da uygulanmakta olan Matematik Öğretim Programlarının, program öğelerini (hedef, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları) gösteren tek bir belgeden oluşması nedeniyle, Hong Kong'da uygulanmakta olan matematik öğretim programına göre uygulama ve inceleme açısından daha kullanışlı olduğu söylenebilir. İncelenen öğretim programları merkezi olma açısından birbirinden farklılaşmaktadır. Türk Eğitim Sisteminde merkezi yönetim anlayışı, Kanada ve Hong Kong'da ise yerel yönetim anlayışı benimsenmektedir. Akgün ve Şimşek'e göre (2011, s.26-27) merkezi yönetim anlayışının fırsat eşitliği, karşılaşılan problemlere daha nesnel yaklaşabilme, eğitimde standartlaşma yönünden olumlu yanları varken; yerel yönetim anlayışının yerel özelliklere göre uygun eğitim ortamlarının oluşturulabilmesi, eğitime yönelik sorunların daha yakından tanınması, okul programının yerel özelliklere göre belirlenmesi gibi olumlu yanları bulunmaktadır. Bu sebeple iki durumun da birbirine göre daha güçlü yönleri ve sınırlılıkları bulunmaktadır.

Programın hedefleri nicel olarak incelendiğinde Türkiye ortaokul matematik öğretim programının diğer programlara göre hedef ifadelerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Nitel olarak incelendiğinde programların ortak amacının, matematiği günlük yaşamlarına dâhil eden ve uygulayan bireylerin yetiştirilmesini sağlamak olduğu görülmüştür. Türkiye ve Kanada öğretim programlarında matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme ifadesi programın hedeflerinde belirtilmişken Hong Kong ortaokul matematik öğretim programında programın içeriğinde yer verilmiştir. Genel olarak öğretim programlarının hedefleri arasında başarıyı etkileyecek belirgin farklılıklara rastlanılmamıştır.

İncelenen ülkelerin öğretim programları sarmal içerik düzenleme yaklaşımına göre yapılandırılmıştır. Hong Kong öğretim programında (5-6.sınıflar) bu daha belirgin

olarak görülmüştür. Örneğin hacim alt öğrenme alanı ilk olarak 5.sınıf seviyesinde Hacim (I) olarak, ikinci kez karşılaşıldığında ise Hacim (II) olarak programda yer verilmiştir. Araştırma kapsamında programlar içerik açısından 3 alt boyutta incelenmiştir. Bunlar; öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımlardır. Öğrenme alanları incelendiğinde üç programda ortak olarak sayı veya sayı algısı, ölçme, veri işleme ya da yönetimi ve cebir bulunmaktadır. Diğer öğrenme alanları içeriği bakımından, birbirini büyük oranda kapsayan alt öğrenme alanlarından oluştuğu görülmüştür. Alt öğrenme alanları incelendiğinde Türkiye ve Kanada'nın öğretim programlarının birbirine benzer olduğu görülürken Hong Kong'un alt öğrenme alanları ve kazanımları farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebine ulaşmak için 1-4.sınıflar matematik kazanımları incelendiğinde 1-4.sınıflarda Türkiye ve Kanada öğretim programlarına göre daha yoğun bir program olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneğin Türkiye öğretim programında bulunan temel geometrik kavramlar ve çizimler ile zaman ve uzunluk ölçme alt öğrenme alanları, Hong Kong'da 1-4.sınıflarda bulunmaktadır. Başka bir örnek ise Hong Kong öğretim programında 5.sınıftan itibaren denklemler konusuna değişkenlerle birlikte giriş yapılması, Türkiye öğretim programında aynı kazanıma 7.sınıfta yer verilmesidir. Kazanımlar ve açıklamaları incelendiğinde Türkiye ve Hong Kong öğretim programının kazanımlarının sunulma şekli bir başka deyişle yapılarının birbirine benzer olduğu görülmüştür. Kazanımlar ifade edildikten sonra açıklama olarak konu sınırlamaları, kullanılabilir materyaller(az sayıda) ifade edilmiştir. Kanada öğretim programındaki kazanımlarda ise çoğunlukla kullanılabilir materyaller ve örnek problem de içermektedir. Örneğin; “Çeşitli araçlar kullanarak (örneğin, onluk taban blokları, kâğıt ve kurşun kalem, hesap makineleri) doğal sayıların yüzdelerini belirlemeyi içeren problemleri çözer. (Örnek problem: 20 misketten oluşan bir torbada 5 adet mavi misket varsa, misketlerin yüzde kaçını mavi değıldir?)”, kazanımlardan biridir. Kazanımlar nicel olarak karşılaştırıldığında Türkiye matematik öğretim programında toplam 201, Kanada'da 255, Hong Kong'da ise 228 kazanım bulunmaktadır. Matematik yıllık öğretim saati ile bu kazanımlar ilişkilendirildiğinde öğretim saatlerine uygun bir program olduğu saptanmıştır.

Ersoy (2003, s.61), matematikte problem kurma ve çözümede hesap makinesinden yararlanmak önemli ve gerekli olduğunu belirtmiştir. Birçok ülkede yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular hesap makinesi kullanımının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimini olumlu yönde etkilerinin olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda Kanada öğretim programının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimini olumlu katkılarına olduğunu söylenebilir. Çünkü hesap makinesi kullanımı, Kanada'da kazanımların temelinde yer verilmişken, Hong Kong'da sadece bir kazanımın açıklamasında yer verilmiş, Türkiye'de ise kazanım ve açıklamalarda buna rastlanmamıştır. Hong Kong'un diğer iki öğretim programından farkı Hong Kong öğretim programında Zenginleştirme Konuları ve İleri Öğrenme Üniteleri ile kazanımlar pekiştirilmesi ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Kanada öğretim programı kazanımlarındaki ifadeler ise öğrencilerin deney ve anket uygulamaları ifadeleri buluş yoluyla öğrenmeyi desteklemektedir.

Eğitimin her alanında özellikle fen bilimleri ve matematik öğretiminde bilişim teknolojilerinin kullanılması her ülkede, her eğitim düzeyinde ve her geçen yıl artan ölçüde zorunlu olmaktadır (Ersoy, 2003, s.51-52). Öğretim programlarının eğitim durumları (öğretme- öğrenme süreçleri) teknoloji bakımından incelendiğinde üç ülkenin öğretim programlarında teknolojinin matematik öğretimindeki önemini vurgulandığı görülmüştür. Teknoloji kullanımı bazı ülkelerde öğretme- öğrenme süreçleri kısmında değil kazanımların açıklamasında verilmiştir. Türkiye ve Kanada öğretim programları kazanımlarında çeşitli teknolojik araçların kullanımı teşvik edilmiştir. Kanada öğretim programında buna ek olarak teknolojinin matematikteki rolü detaylı bir şekilde incelenmiş ve öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak araştırmalar yapmaları teşvik edilmiştir. Bunun, öğrencilerin matematiksel kavramları kalıcı bir şekilde anlamaları gibi olumlu yanlarının olduğuna değinilmiştir. Hong Kong'da ise kazanımlarda teknoloji kullanımı diğer programlara göre daha az rastlansa da öğretim programı rehberinde teknolojiye vurgu diğer programlara göre daha fazladır. Hong Kong öğretim programında bilişim teknolojilerinin hem öğrencilere hem öğretmenlere olan yararından bahsedilmiştir. Bu kapsamda öğretimde bilişim teknolojileri kullanımının öğrenciler açısından verimli bir öğrenme, öğretmenler açısından verimli bir öğretim süreci gerçekleşmesine yardımcı olacağı vurgulanmıştır. Ayrıca Hong

Kong'da öğrencileri değerlendirme sürecinde teknoloji kullanıldığı için öğrencilerin kendilerine yönelik öğrenmelerinin anlaşılmasını kolaylaştırmıştır. Matematik öğrenimini ve öğretimini destekleyen web tabanlı kaynaklar sağlanmıştır. STEM eğitimini uygulamak için de “EDB Tek Noktadan Eğitim Kaynakları ve Öğrenme Kaynakları” kurulmuştur. Hong Kong matematik öğretim programındaki dört anahtar görevden biri olan *İnteraktif Öğrenme için Bilgi Teknolojisi: Bağımsız Öğrenmeye Doğru* da teknolojinin programın merkezinde olduğunun göstergesidir.

Öğretim programlarının benimsediği öğretme ve öğrenme yaklaşımlarındaki bireysel farklılıkların gözetilmesi ilkesinin öğretimde kullanılması; program felsefesinin anlatılması ve birkaç etkinlik örneği ile mümkün görülmektedir. Bu etkinliklerin öğrenenin özelliklerine göre esnetilebilmesi için öğretmenlerin bu yöntemin temel varsayımlarını, olumlu taraflarını, sınırlılıklarını bilmeleriyle ve bu etkinliklerin uygulamalarına ve özeleştiri yapıp tekrar uygulamalarına, bunun sonucunda öğrencilere kazandırdıkları açıklanarak mümkün olabilir (Aydoğan Yenmez ve Özpınar, 2017, s.358). Bu bağlamda programlar incelendiğinde bu ifadeye uygun olarak Öğretme-öğrenme sürecinde bireysel farklılıkların gözetilmesine üç programda da vurgu yapılmıştır. Eğitim durumlarının programdaki yeri incelendiğinde Türkiye öğretim programında “Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar” başlığı altında diğer programlara oranla daha az ayrıntılı açıklamalar yapılmıştır. Kanada öğretim programı bütünlük öğrenme, işbirlikçi öğrenme, problem çözme becerileri ve akıl yürütme becerilerine olan vurgu yönünden diğer öğretim programlarından farklılaşmaktadır. Öğretme-öğrenme süreçlerinin, diğer programlara göre, en fazla üzerinde duran Hong Kong öğretim programı olduğu saptanmıştır. Hong Kong matematik öğretim programında öğretmenlere; rehber ilkeler, öğretme ve öğrenme yaklaşımları, dört anahtar görev, yaşam boyu öğrenme, e-öğrenme, anlamlı ödev, STEM eğitiminde öğretme ve öğrenme, öğrenen çeşitliliğini kapsamak, merkezi öğretim programı görünümü (okul yönü ve sınıf yönü dahil) programda detaylı olarak incelenmiştir. Ayrıca öğretim programı etkinlik örnekleri ile zenginleştirilmiştir.

Öğretim programları sınama durumları açısından incelendiğinde üç öğretim programında da ürün ve süreç odaklı değerlendirmenin önemli olduğu sonucuna

varılmıştır. Ölçme değerlendirme sürecinde Türkiye öğretim programı, azami çeşitlilik ve esneklik anlayışını desteklediğini belirtmiştir. Buna ek olarak öğretim programlarının yol gösterici olduğuna vurgu yaptığı için alternatif değerlendirme araçlarından özel olarak bahsedilmemiş, öğretmenin kararına bırakılmıştır. Kanada öğretim programlarında özel olarak bahsedilen tamamlayıcı/alternatif değerlendirme araçlarına yer verilmiştir. Diğer ülkelerden farklı olarak matematik başarı çizelgesi oluşturulmuştur. Bu çizelgede başarı seviyeleri, öğrencilerin belirlenen konudaki beklentilere ne düzeyde ulaştıklarını göstermek için kullanılır ve öğrencilerin bu beklentilere ulaşmaları için onlara çeşitli fırsatlar sunulur. Bu bulgular ışığında Türkiye öğretim programı ölçme değerlendirme sürecinde diğer iki programa göre daha az ayrıntı ve çeşitlilik içerdiği sonucuna varılmıştır.

Öneriler

- Öğretmenlere, eğitim alanındaki değişim ve gelişmeler konusunda bilgi edinmeleri ve bu bilgileri öğretme-öğrenme sürecinde kullanmaları amacıyla alanında uzman kişiler tarafından hizmet-içi eğitimler verilebilir. Öğretim programları yenilendiğinde öğretmenlere, alanında uzman kişiler tarafından programa uygun öğretim yöntem ve tekniklerin açıklandığı, örnek ders planlarının hazırlandığı hizmet-içi eğitimler verilebilir.
- Hong Kong öğretim programındaki Zenginleştirme Konuları ve İleri Öğrenme Üniteleri, öğretim programlarındaki kazanımlara ulaşmayı sağlama ve kalıcı bilgi edinmenin etkililiğini artırması açısından Türkiye matematik öğretim programında da işe koşulabilir.
- Türkiye'deki ortaokul matematik öğretim programının öğretme-öğrenme süreci Kanada ve Hong Kong'da olduğu gibi zenginleştirilebilir.
- Öğretim programlarında hesap makinesi ve bilgi-işlem teknolojilerinin etkinliğini artıracak şekilde düzenlemeler yapılabilir.
- Türkiye, Kanada ve Hong Kong ortaokullarında okutulan matematik ders kitapları içerik ve yöntem bakımından karşılaştırılabilir.
- Türkiye öğretim programının değerlendirme ögesi uluslararası sınavlardaki biçim dikkate alınarak yeniden düzenlenebilir/zenginleştirilebilir. Daha çok

süreç odaklı değerlendirme yöntemlerine yer verilebilir. Alternatif/tamamlayıcı değerlendirme yöntemleri konusunda mevcut öğretmenler hizmet-içi eğitime tabi tutulup, öğretmen adaylarının bu konuda dersler alması desteklenebilir.

- Bu araştırma Türkiye, Kanada ve Hong Kong'un 5-8. sınıflar matematik öğretim programı ile sınırlı tutulmuştur. Aynı ülkelerin 9-12. Sınıf matematik öğretim programları incelenebilir.
- Türkiye, Kanada ve Hong Kong'un öğretmen yetiştirme programları incelenerek öğretmen yeterliliklerinin öğrenci başarısına etkisi incelenebilir.



KAYNAKÇA

- Abid, A. A. O. (2017). *İlköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Libya* (Yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Akgün, İ. H. ve Şimşek, N. (2011, Nisan). *Türkiye ve Amerika Birleşik Devletlerinin eğitim sistemlerinin karşılaştırılması*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications konferansında sunulan bildiri. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/148781>.
- Altun, M. (2008). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (10. Baskı). Bursa: Alfa Akademi Yayıncılık.
- Akyüz, Y. (1994). *Türk eğitim tarihi (başlangıçtan 1993'e)* (5. Baskı). İstanbul:Kültür Koleji Yayınları.
- Akyüz, Y. (2014). *Türk eğitim tarihi M.Ö. 1000 - M.S. 2014* (26. Baskı). İstanbul: Pegem Akademi.
- Aydoğan Yenmez, A. ve Özpınar, İ. (2017). Öğretmenlerin Farklılaştırılmış Öğretim Uygulama Pratikleri: Öğrenim Süreci Üzerine Öğretmen ve Öğrenci Düşünceleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 344-363.
- Bakioğlu, A. ve Pekince, D. (2016). Kanada eğitim sistemi. A. Bakioğlu (Ed.), *Karşılaştırmalı eğitim yönetimi: PISA'da başarılı ülkelerin eğitim sistemleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Balcı, A. (2015) *Karşılaştırmalı eğitim sistemleri*. (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Başaran, İ.E. ve Çınkır,Ş. (2013). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. (4.Baskı) Ankara: Siyasal Yayınevi.
- Bereday, G. Z. F. (1966). *Comparative method in education*. USA: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Bray, M. ve Manzon, M. (2014) The institutionalization of comparative education in Asia and the Pacific: roles and contributions of comparative education societies and the WCCES, *Asia Pacific Journal of Education*, 34(2), 228-248. doi: 10.1080/02188791.2013.875646
- Büyükkaragöz, S. (1997). *Program geliştirme*. Konya: Kuzucular Ofset.
- Dale, R. (2015). Conjunctions of power and comparative education. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 45(3), 341–362. doi:10.1080/03057925.2015.1006944

- Dede, S. ve Atanur Başkan, G. (2011). Theoretical basis of comparative education and suggestion of a model: Comparative education council in Turkish education system. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 3536-3542 Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.331>
- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-233.
- Demir, G. T. (2017). 1918-1938 Yılları Arasında Yayınlanan Eğitim Dergilerindeki Karşılaştırmalı Eğitim makalelerinin analizi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 15-33.
- Demir, M. (2015). *Türkiye ve ABD’de ilkökul 4. sınıf matematik dersi öğretim programında kullanılan alternatif değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi* (Doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Demirel, Ö. (1996). *Karşılaştırmalı eğitim*. Ankara: Usem Yayınları.
- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Education Bureau. (2018). Curriculum development. Erişim adresi: <https://www.edb.gov.hk/en/curriculum-development/list-page.html>.
- Edwards, R., Holmes, B. ve Van De Graff, J. (1973) *Relevant Methods in Comparative Education*. Hamburg: UNESCO Institute of Education.
- Eğitim. (t.y.). Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük içinde. Erişim adresi: <http://sozluk.gov.tr>
- Epstein, E. H. (2017). Is Marc-Antoine Jullien de Paris the ‘father’ of comparative education?. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 47(3), 317-331. doi: 10.1080/03057925.2016.1254542
- Erdoğan, İ. (2003). Karşılaştırmalı eğitim: Türk eğitim bilimleri çalışmaları içinde önemsenmesi gereken bir alan. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 1 (3), 265-282.
- Erdoğan, İ. (2004). *Yeni bin yıla doğru Türk eğitim sistemi: Sorunlar ve çözümler* (3. baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Erdoğan, İ. (2015). *Eğitim bilimleri ve milli eğitime dair*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ereş, F. (2005). Eğitimin sosyal faydaları: Türkiye- AB karşılaştırması. *Millî Eğitim Dergisi*, 167. Erişim adresi: http://dhgm.meb.gov.tr/yayimler/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/167/inde3-eres.htm
- Ergün, M. (1985). Karşılaştırmalı eğitim. Erişim adresi: <http://mustafaergun.com.tr/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/kegitim-1.pdf>

- Ertaş, B. ve Çelik, S. (2017). Karşılaştırmalı Eğitim Kuramları.. Gökhan Arastaman (Ed.), *Karşılaştırmalı ve uluslararası eğitim içinde* (s. 53-70). Ankara: Pegem Akademi.
- Ertürk, S. (1982). *Eğitimde program geliştirme* (4. Baskı). Ankara: Metaksan
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik öğretimi-11: hesap makinesinin matematik etkinliklerinde kullanılması. *İlköğretim Online*, 2(2). Erişim adresi: <http://www.ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/2047>
- Fairbrother, G. P. (2005). Comparison to what end? Maximizing the potential of comparative education research, *Comparative Education*, 41(1), 5-24, doi: 10.1080/03050060500073215
- Fidan, N. (1993). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkım Yayınları.
- Fidan, N. ve Erden, M. (1998). *Eğitime giriş*. Ankara: Alkım Yayınları.
- Franke, L. ve Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: Focus on student thinking. *Theory into Practice*, 40 (2), 102-109.
- Genç Sel, V. (2004, Temmuz). Dünyada ve Türkiye’de karşılaştırmalı eğitim: Kavram, kapsam ve eğilimler. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Gautherin, J. (1993). Marc-Antoine Jullien (‘Jullien de Paris’) (1775-1848). *Prospects*, 23 (3/4), 757-773.
- Güzel, İ. (2010), *Türkiye, Almanya, Kanada ortaöğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırmalı değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Hans, N. (1955). *Comparative education: A study of educational factors and traditions*. London: Routledge and Kegan Paul Ltd.
- Hotaman, D. (2010). Demokratik eğitim: Demokratik bir eğitim programı. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(1), 29-42. Erişim adresi: <http://dergipark.org.tr/akukeg/issue/29340/313965>
- İpek, J., Yılmaz Turgut, G., ve Tunga, Y. (2016). Matematik öğretmen adaylarının PISA ve TIMSS sınavları hakkındaki görüşleri, *International Journal of Innovative Research in Education*. <http://sproc.org/ojs/index.php/IJIRE>, 3(1), 32-41
- Kaptan, S. (1973). *Bilimsel araştırma teknikleri*. Ankara: Ayyıldız Matbaası.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Katırcı, O. (2014). Comparison of English language teacher education programs in some selected european countries (Finland, Sweden, and Spain) with those of Turkey. (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kaytan, E. (2007). *Türkiye, Singapur ve İngiltere matematik öğretim programlarının karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- King, E. J. (1965). The Purpose of Comparative Education, *Comparative Education*, 1:3, 147-159. doi: 10.1080/0305006650010302
- King, E. J. (1969). Nicholas Hans, *Comparative Education*, 5(3), 211-212. doi: 10.1080/0305006690050301
- Kuru Çetin, S., Korkmaz, S. ve Öner, N. (2017). Karşılaştırmalı eğitim alanında 15 yılda yapılan çalışmaların farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 28-40.
- Little, A. (2000). Development studies and comparative education: Context, content, comparison and contributors, *Comparative Education*, 36(3), 279-296. doi: 10.1080/713656612
- MEB. (2009). İlköğretim Matematik dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı 25.012019 tarihinde <http://talimterbiye.mebnet.net/Ogretim%20Programlari/ortaokul/2010-2011/Matematik%20-%206%20-%207%20.pdf>.
- MEB. (2012). 12 yıl zorunlu eğitim: Sorular-cevaplar. http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2012/12yil_soru_cevaplar.pdf
- MEB. (2016). PISA 2015 Ulusal Nihai Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB. (2018). Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara.
- MEB. (2019). Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Yönergesi. Erişim adresi: https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_04/03134342_Yonerge2019.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği. (2014, 26 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı: 29072). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19942&MevzuatIlski=0&sourceXmlSearch=okul%20%C3%B6ncesi>
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. (2017, 16 Eylül). Resmi Gazete (Sayı: 30182). Erişim adresi: https://ogm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/20161748_MYLLY_EYYTYM_BAKANLIYI_ORTAYYRETYM_KURUMLARI_YYNETMELYYY.pdf
- MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı. (2011). Türk Eğitim Sisteminin Örgütlenmesi. Erişim adresi: http://www.edchreturkey-eu.coe.int/Source/Resources/ORGANISATION_OF_THE_EDUCATION_SYSTEM_IN_TURKEY_TU.pdf
- MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı. (2018). Türkiye. Erişim adresi: http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_Sistemi_2018/Tes_2018.pdf

- Millî Eğitim Temel Kanunu. (1973, 24 Haziran). *Resmi Gazete*. Sayı: (14574). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.1739.pdf>
- Ministry of Education. (2005). The Ontario Curriculum Grades 1-8 Mathematics: Ontario.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., ve Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 international results in mathematics. Erişim adresi: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/internationalresults/#/?playlistId=0&videoId=0>.
- Neff, K., A. Lauwerys, J. A. ve Varış, F. (1979). *Mukayeseli eğitim* Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- Noah, H. J. (1984). The use and abuse of comparative education. *Comparative Education Review*. 28(4), 550-562.
- NUFFIC. (2018). Education system Canada described and compared with the Dutch system. Erişim adresi: <https://www.nuffic.nl/documents/128/education-system-canada.pdf>.
- OECD. (2017). PISA for Development Brief 9: How does PISA for Development measure Mathematical Literacy. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2018). PISA 2015: PISA results in focus. Paris: OECD Publishing.
- Ontario Ministry of Education. (2013). Ontario Early Years Policy Framework. Erişim adresi: <http://www.edu.gov.on.ca/childcare/OntarioEarlyYear.pdf>
- Ontario Ministry of Education. (2016). Ontario Schools Kindergarten To Grade 12 Policy and Program Requirements. Erişim adresi: <http://www.edu.gov.on.ca/eng/document/policy/os/index.html>.
- Ontario Ministry of Education. (2018). Learning in Ontario. Erişim adresi: <https://www.ontario.ca/page/ministry-education>
- Öğretim. (t.y.). Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük içinde. Erişim adresi: <http://sozluk.gov.tr>.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Özkan, E. A. (2006). *Türkiye, Belçika (Flaman) ve Singapur matematik öğretim programları üzerine karşılaştırmalı bir çalışma* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Phillips, D. (2006). Michael Sadler and Comparative Education. *Oxford Review of Education*. 32(1), 39-54. Erişim adresi: <http://www.jstor.org/stable/4618643>
- Pollack, E. (1993). Isaac Leon Kandel. *Prospects: The Quarterly Review Of Comparative Education*. Paris: UNESCO: International Bureau of Education. vol. 23(3/4), 775-787.
- Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Yargı Yayınevi

- Smith, M. (2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5 (6), 378-389
- Sugandi, B. (2015). *Comparison of Turkish and Indonesian secondary mathematics curriculum; reflection of the paradigms* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şişman, M. (2014). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. Ankara.:Pegem Akedemi.
- TEDMEM, 2017. Türkiye Perspektifinden TIMSS 2015 Sonuçları. Ted yayınevi.
- Tezcan, S. (2016). *Cebir Öğrenme Alanı Bağlamında Türkiye, Singapur ve ABD(Wisconsin Eyaleti) 5-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- The Curriculum Development Council. (2017a). Kindergarten education curriculum guide. HKSARG.
- The Curriculum Development Council. (2017b). Mathematics Education Key Learning Area Curriculum Guide (Primary 1 – Secondary 6). HKSARG.
- The Curriculum Development Council (2017c). Supplement to Mathematics Education Key Learning Area Curriculum Guide Learning Content of Primary Mathematics. HKSARG.
- Türk, E. (1999). *Türk eğitim sistemi Milli Eğitim Bakanlığında yapısal değişmeler*: Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Türkoğlu, A. (2015). *Karşılaştırmalı eğitim: Dünya ülkelerinden örneklerle*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- United Nations. (2018). World Statistics Pocket Book 2018 Edition. Series V, No. 42. New York: Department of Economic and Social Affairs Statistics Division.
- UNESCO Institute for Statistics. (2012). International standard classification of education ISCED 2011. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- Variş, F. (1994). *Eğitim bilimine giriş*. Konya: Atlas Kitabevi.
- Volante, L. & Jaafar, S. B. (2008) Educational assessment in Canada, *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 15(2), 201-210, doi: 10.1080/09695940802164226
- Yıldırım, A.ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yükseköğretim Kanunu. (1981, 6 Kasım). *Resmi Gazete* (Sayı: 17506). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2547-20151230.pdf>
- Wirt, F. M. (1980), Comparing educational policies: Theory, units of analysis, and research strategies. *Comparative Educational Review*, 24(2), 174-191.

- Wolhuter, C., Popov, N., Leutwyler, B. & Skubic Ermenc, K. (2013). *Comparative education at universities world wide*. Third Expanded Edition.
- World Economic Forum-WEF. (2017). *The global human capital report 2017: Preparing people for the future of work*. Geneva: World Economic Forum
- World Economic Forum-WEF. (2018). Professor Klaus Schwab, World Economic Forum (Ed.), *The global competitiveness report 2018*.



EKLER

EK 1: ÜLKELERİN 5.SINIF KAZANIMLARI

EK 2: ÜLKELERİN 6.SINIF KAZANIMLARI

EK 3: ÜLKELERİN 7 VE 8.SINIF KAZANIMLARI



EKLER

EK 1: ÜLKELERİN 5.SINIF KAZANIMLARI

Türkiye

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
	Doğal Sayılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar. 2. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir. 3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.
	Doğal Sayılarla İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. 2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır. 3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder. 4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemi yapar. 5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. 6. Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder. 7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır. 8. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar. 9. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur. 10. Bir doğal sayının karesini ve küpünü üslü ifade olarak gösterir ve değerini hesaplar. 11. En çok iki işlem türü içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur. 12. Dört işlem içeren problemleri çözer.

Sayılar ve İşlem	Kesirler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir ve sıralar. 2. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür. 3. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır. 4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur. 5. Payları veya paydaları eşit kesirleri sıralar. 6. Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.
	Kesirlerle İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır. 2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.
	Ondalık Gösterim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler. 2. Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder. 3. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar. 4. Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur. 5. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar. 6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
	Yüzdeler	<ol style="list-style-type: none"> 7. Paydası 100 olan kesirleri yüzde sembolü (%) ile gösterir. 8. Bir yüzdelik ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir, bu gösterimleri birbirine dönüştürür. 9. Kesir, ondalık ve yüzdelik gösterimlerle belirtilen çoklukları karşılaştırır. 10. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur.
Ölçme	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doğru, doğru parçası, ışını açıklar ve sembolle gösterir. 2. Bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder. 3. Bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer. 4. 90°'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler. 5. Bir doğruya üzerindeki veya dışındaki bir noktadan dikme çizer. 6. Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar.

Geometri ve	Üçgen ve Dörtgenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır. 2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır. 3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer. 4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.
	Uzunluk ve Zaman Ölçme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzunluk ölçme birimlerini tanıır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. 2. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur. 3. Zaman ölçme birimlerini tanıır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.
	Alan Ölçme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dikdörtgenin alanını hesaplar, santimetrekare ve metrekareyi kullanır. 2. Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder. 3. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur. 4. Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.
	Geometrik Cisimler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dikdörtgenler prizmasını tanıır ve temel elemanlarını belirler. 2. Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir. 3. Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. 2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer.

Hong Kong

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayı	Çok basamaklı sayılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çok basamaklı sayılar kavramını tanıır. 2. Çok basamaklı sayıların büyüklüğünü karşılaştırır. 3. Çok basamaklı sayıların yaklaşık değerini bulmak için yuvarlama kullanır. 4. Büyük miktarlardaki sayıları tahmin eder.
	Kesirler (III)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farklı paydalara sahip en fazla üç kesrin büyüklüklerini karşılaştırır. 2. Farklı paydalara sahip en fazla üç kesirle toplama ve çıkarma işlemi yapar. 3. Farklı paydalara sahip üç kesir ile hem toplama hem çıkarma işlemi içeren işlemleri yapar. 4. İlgili problemleri çözer.

	Kesirler (IV)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En fazla üç sayının çarpımını gerçekleştirir. 2. İlgili problemleri çözer.
	Ondalıklar (III)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10, 100, 1000 ile bir sayıyı çarpar. 2. 0.1, 0.01, 0.001 ile bir sayıyı çarpar. 3. İki ondalık sayının çarpımını yapar. 4. İlgili problemleri çözer.
	Kesirler (V)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesir kavramını daha iyi tanır. 2. En fazla üç sayının bölünmesini gerçekleştirir. 3. Üç sayının karma aritmetik işlemlerini yapabilir. 4. İlgili problemleri çözer.
Ölçüler	Alan (II)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üçgen ve dörtgenlerin yükseklik kavramını tanır. 2. Paralelkenar, üçgen ve yamuğun alan formüllerini tanır ve kullanır. 3. Çokgenlerin alanını bulur.
	Hacim (I)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacim kavramını tanır. 2. Nesnelerin hacimlerini sezgisel olarak karşılaştırır. 3. Santimetre küpü (cm³) tanır. 4. Santimetre küp ile ifade edilen cisimlerin hacmini ölçer ve karşılaştırır. 5. Metreküpü tanır. 6. Küp ve küboidlerin hacimlerini bulmak için formülleri tanır ve kullanır.
Şekil ve Uzak	Çemberler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çember kavramını ve temel özelliklerini tanır. 2. Çember çizer.
	3 Boyutlu Cisimler (III)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prizmaların ve silindirlerin dik kesitlerini tanır. 2. Piramitlerin ve konilerin dik kesitlerini tanır. 3. Üç boyutlu şekillerin köşe ve kenar kavramlarını tanır. 4. Küp ve küboid kavramlarını tanır. 5. Silindir kavramını tanır. 6. Küre kavramını ve temel özelliklerini tanır.
Veri İşleme	Sütun Grafikleri (III)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yatay ve dikey formlardaki sütun grafiklerini tanır. 2. Yatay ve dikey formlardaki sütun grafiklerini yorumlar. 3. Yatay ve dikey formlardaki sütun grafiklerini oluşturur.
Cebir	Temel Cebir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sayıları temsil etmek için harflerin kullanımını tanır. 2. Kelimelerle tarif edilen ve bilinmeyen miktarları içeren çokluklar arasındaki işlemleri ve ilişkileri temsil etmek için cebirsel ifadeler kullanır.
	Basit denklemler (I)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Denklem kavramını tanır. 2. Basit denklemleri çözer. 3. Denklemleri kullanarak problem çözer.

Kanada

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
------------------	----------------------	------------

Sayı Algısı ve Sayma	Miktar İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çeşitli araçlar kullanarak doğal sayıları ve ondalık sayıları 0,01 ile 100 000 arasında gösterir, karşılaştırır ve sıralar. 2. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak, doğal sayıları ve 0.01 ile 100 000 arasındaki ondalık sayıları içeren bir basamak değeri anlayışı gösterir. 3. Anlamlı bağlamları kullanarak tüm sayıları on bine kadar okur ve yazar. 4. Gerçek hayattan kaynaklanan problemlerde ondalık sayıları en yakın onda birine yuvarlar. 5. Çeşitli araçlar ve standart kesirli gösterim kullanarak, basit, bileşik ve tam sayılı kesirleri, benzer paydalarla kesirsel miktarlarını gösterir, karşılaştırır ve sıralar. 6. Somut materyaller kullanarak denk kesir kavramını gösterir ve açıklar. 7. Somut materyaller ve çizimleri kullanarak ondalık sayıya eş diğer gösterimlerini gösterir ve açıklar. 8. 1000 \$ 'a kadar para tutarını okur ve yazar. 9. Gerçek hayattan kaynaklanan ve 100 000'e kadar olan doğal sayıların büyüklüğü ile ilgili problemleri çözebilir.
	Sayma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somut materyaller ve sayı doğrusu kullanarak, ondalık kısmı iki basamağa sahip herhangi bir ondalık sayıdan yüzde bir artırarak sayar.
	İşlemsel Anlam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çeşitli zihinsel stratejileri kullanarak doğal sayılarla toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini içeren problemleri çözebilir. 2. Somut materyalleri, tahmin ve algoritmaları kullanarak para sayıları dahil olmak üzere, ondalık sayılarla (yüzde birler basamağına kadar) toplama ve çıkarma işlemi yapar. 3. Tahmin, öğrenci tarafından oluşturulan algoritmalar ve standart algoritmaları kullanarak iki basamaklı doğal sayıları iki basamaklı doğal sayılarla çarpar. 4. Somut materyaller, tahmin, öğrenci tarafından oluşturulan algoritmalar ve standart algoritmaları kullanarak üç basamaklı doğal sayılarını bir basamaklı doğal sayılara böler. 5. Zihinsel stratejileri kullanarak ondalık sayıları 10, 100, 1000 ve 10.000 ile çarpar ve 10 ve 100'e böler. 6. Bir çözümün mantıklı olup olmadığına karar vermesine yardımcı olmak için doğal sayıların toplanması, çıkarılması, çarpılması ve bölünmesini içeren problemleri çözerken tahmini kullanır.
	Orantılı İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basit kesirler ve ondalık sayılar kullanarak miktarlar arasındaki çarpımsal ilişkileri tanımlar. 2. Somut materyaller, çizimler ve hesap makineleri kullanılarak yapılan araştırmalar yoluyla kesirler ve eşdeğer ondalık formları arasındaki ilişkiyi belirler ve açıklar. 3. Somut materyaller ve çizimler kullanılarak yapılan araştırmalarla, doğal sayı oranlarını içeren basit çarpımsal ilişkilerin anlaşıldığını gösterir.
Ölçme	Nitelikler, Birimler ve Ölçüm Anlayışı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaman aralıklarını en yakın saniyeye kadar (bir analog saat kullanarak) tahmin eder, ölçer ve temsil eder. 2. Dakikalar, saatler, günler, haftalar, aylar veya yıllar cinsinden ifade edilen olayların süreleri göz önüne alındığında, bir zaman çizgisi kullanarak ve kullanmadan geçen süreyi tahmin eder ve belirler. 3. Zaman içindeki sıcaklık değişikliklerini belirlemek ve temsil etmek için sıcaklıkları ölçer ve kaydeder (örneğin, bir deneydeki veya bir mevsimdeki sıcaklık değişikliklerini kaydeder).

		4. Çeşitli araçlar (ör. kareli kağıt, geometri tahtası, dinamik geometri yazılımı) ve stratejileri kullanarak düzgün ve düzgün olmayan çokgenlerin çevresini ve alanını tahmin eder ve ölçer.
	Ölçüm İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzunluk, yükseklik, genişlik ve mesafeyi ölçmek ve çeşitli çokgenlerin çevresini ölçmek için en uygun standart birimi (örneğin milimetre, santimetre, metre, kilometre) seçer ve seçimini nedenleriyle açıklar. 2. Metreden santimetreye ve kilometreden metreye dönüşüm gerektiren problemleri çözer 3. 12 saatlik bir saat ile 24 saatlik bir saat arasındaki ilişkiyi içeren problemleri çözer (örneğin, 15:00 12 öğlen 3 saat sonradır, 15:00 3:00 ile aynıdır). 4. Çeşitli araçlar (örneğin, desen blokları, geometri tahtası, kareli kağıt) ve stratejileri kullanarak aynı çevre veya aynı alana sahip iki boyutlu şekilleri (örneğin, aynı taban ve aynı yüksekliğe sahip dikdörtgenler ve paralelkenarlar) oluşturur. 5. Çeşitli araçlar (örneğin, somut materyaller, dinamik geometri yazılımı, kareli kağıt) ve stratejileri kullanarak, araştırma yaparak bir dikdörtgenin uzunluğu ve genişliği ile alanı ve çevresi arasındaki ilişkileri belirler ve formüller geliştirerek genelleştirir. 6. Dikdörtgenlerin çevre ve alanlarının tahmin ve hesaplanmasını gerektiren problemleri çözer 7. Araştırma yoluyla, bir nesnenin hacmini, alabildiği sıvı miktarı ile karşılaştırarak, kapasite ve hacim arasındaki ilişkiyi belirler. 8. Eş dikdörtgen katman şeklindeki somut materyaller kullanarak ve araştırma yaparak, tabanın alanı ve yüksekliği ile dikdörtgen prizmanın hacmi arasındaki ilişkiyi belirler ve formülü geliştirmek için genelleştirir. 9. Kütleli ölçmek için en uygun standart birimi (miligram, gram, kilogram, ton) seçer ve seçimini açıklar.
Geometri ve Uzamsal Algı	Geometrik özellikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çokgenleri, düzgün çokgenleri ve diğer iki boyutlu şekilleri ayırır eder. 2. Prizmaları, dik prizmaları, piramitleri ve diğer üç boyutlu figürleri ayırır eder. 3. Dar, dik, geniş ve doğru açıları tanımlar ve sınıflandırır. 4. Üçgenleri tanımlar, açı ve kenar özelliklerine göre sınıflandırır. 5. Dik veya dar açıları ve kenar uzunlukları verilen üçgenleri çeşitli araçlar yardımıyla inşa eder.
	Geometrik İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Açınımlar yardımıyla piramit ve prizmaları tanımlar. 2. Çeşitli araçlar kullanarak prizma ve piramit açınımlarını inşa eder.
	Konum ve Hareket	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ana yönleri (yani kuzey, güney, doğu, batı) ve bir koordinat sistemini kullanarak bir nesneyi konumlandırır. 2. Haritalarda yaygın olarak kullanılan ızgara(grid) sistemlerini karşılaştırır. 3. Çeşitli araçlar kullanarak ötelemeyi tanımlar, uygular ve tarif eder. 4. Çeşitli araçlar kullanarak bir şekli veya şekilleri öteleyerek ve / veya yansıtarak tasarımlar üretir ve analiz eder.
Örüntü	Örüntüler ve	1. Çeşitli araçlar kullanarak sayısal ve geometrik örüntü oluşturur,

	İlişkiler	<p>tanımlar ve genişletir.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Terim sayısı ve terimi gösteren bir değerler tablosunda sunulan sayı modelini temsil edecek bir model oluşturur. 3. Bir sonraki terimi elde etmek için bir sayı (yani bir sabit) eklenerek veya çıkarılarak elde edilen veya dizi (ör. 12, 17, 22, 27, 32,...) ya da kelimelerdeki örüntü kuralı verildiğinde bir sonraki terimi elde etmek için bir sabit sayı ile çarpılarak ya da bölerek bulunan örüntü için değer tablosu yapar. 4. Büyüyen ve daralan geometrik ve sayısal örüntüler ile ilgili öngörülerde bulunur. 5. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yaparak çevirilerden kaynaklanan tekrar eden örüntüleri genişletir ve oluşturur.
	Değişkenler, İfadeler ve Denklemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Değişkenleri, değişen çokluklar olarak anlayarak basit oranlar içeren ilişkileri tanımlayan harflerle veya diğer sembollerle gösterilen denklemleri araştırma yoluyla gösterir. 2. Bir harf veya başka bir sembole temsil edilen değişkenlerin bilinmeyen miktarlar olarak anlaşıldığını araştırma yoluyla gösterir. 3. Çeşitli araçları ve stratejileri kullanarak bir veya iki basamaklı sayıları içeren toplama, çıkarma, çarpma veya bölme işlemlerini içeren denklemlerdeki eksik sayıları belirler.
Veri Yönetimi ve Olasılık	Veri Toplanması ve Düzenlenmesi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Süreksiz veri ile sürekli veri arasındaki farkı ayırt eder. 2. Kendilerindeki, çevrelerindeki, okullarındaki veya topluluklarındaki sorunları ya da başka bir konudaki içeriği kullanarak bir anket veya deney yaparak veri toplar gözlem veya ölçümleri kaydeder. 3. Sürekli ve süreksiz birincil ve ikincil verileri toplayıp düzenler, çeşitli araçlar kullanarak verilerin kapsamına ve dağılımına uygun başlıkları, etiketleri ve ölçekleri olan çizelge, tablo ve grafiklerde (çizgi grafikleri dâhil) gösterir. 4. Veri kümelerinde daha büyük popülasyon örneklerinin olabileceğini anlar. 5. Araştırma yoluyla bir veri kümesinin nasıl toplandığını açıklar ve veri toplama yönteminin uygun olup olmadığını açıklar.
	Veri İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çizelgelerde, tablolarda ve grafiklerde (çizgi grafikleri dahil) sunulan birincil verilerden ve ikincil verilerden sonuçları okur, yorumlar ve düzenler. 2. Küçük bir veri kümesi için ortalamayı hesaplar, çizelgeleri, tabloları ve grafikleri kullanarak, değer aralığındaki verilerin şeklini tanımlamak için kullanır. 3. Çeşitli stratejiler kullanarak, ilişkili iki veri seti arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları (örneğin; merkezi eğilim ölçülerini [ortalama, medyan ve modu] belirleyerek) karşılaştırır.
	Olasılık	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematik listeleri ve alan modellerini kullanarak basit bir olasılık deneyinde tüm olası sonuçları belirler ve gösterir. 2. Olasılık deneylerinde ve basit bir oyunda, bir olayın ortaya çıkma olasılığını kesirlerle gösterir. 3. Basit olasılık problemlerini ortaya koyar, çözer ve olasılık deneyleri yaparak sonuçları kaydetmek için uygun yöntemleri seçerek çözer.

EK 2: ÜLKELERİN 6.SINIF KAZANIMLARI

Türkiye

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü ifade olarak yazar ve değerini hesaplar. 2. İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar. 3. Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılıma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar. 4. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.
	Çarpanlar ve Katlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler. 2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır. 3. Asal sayıları özellikleriyle belirler. 4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler. 5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.
	Kümeler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.
	Tam Sayılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tam sayıları tanıır ve sayı doğrusunda gösterir. 2. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar. 3. Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.
	Kesirlerle İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir. 2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. 3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. 4. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. 5. Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır. 6. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır. 7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder. 8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
	Ondalık Gösterim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir. 2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler. 3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar. 4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar. 5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar. 6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder. 8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
	Oran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çoklukları karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir. 2. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirler, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulur.

		3. Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler.
Geometri ve Ölçme	Açılar	1. Açıyı, başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğunu bilir ve sembolle gösterir. 2. Bir açıya eş bir açı çizer. 3. Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder; ilgili problemleri çözer.
	Alan Ölçme	1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer. 2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer. 3. Alan ölçme birimlerini tanır, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür. 4. Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir. 5. Alan ile ilgili problemleri çözer.
	Çember	1. Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını tanır. 2. Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirler. 3. Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.
	Geometrik Cisimler	1. Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar, verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar. 2. Verilen bir hacim ölçüsüne sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur, hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar. 3. Standart hacim ölçme birimlerini tanır ve cm^3 , dm^3 , m^3 birimleri arasında dönüşüm yapar. 4. Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer. 5. Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.
	Sıvı Ölçme	1. Sıvı ölçme birimlerini tanır ve birbirine dönüştürür. 2. Sıvı ölçme birimlerini hacim ölçme birimleri ile ilişkilendirir. 3. Sıvı ölçme birimleriyle ilgili problemler çözer.
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder. 2. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterir.
	Veri Analizi	1. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar. 2. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar. 3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.
Cebir	Cebirsel İfadeler	1. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar. 2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar. 3. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.

Hong Kong

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayı	Ondalıklar (IV)	1. Bir sayıyı 10, 100, 1000'e böler. 2. Bir sayının 0,1, 0,01, 0,001 ile bölünmesini sağlar. 3. Ondalık (lar) içeren bölme işlemini gerçekleştirir. 4. Dört sayıdan fazla olmayan karışık işlemler içeren işlemler yapar. 5. İlgili problemleri çözer.
	Ondalıklar (V)	1. Ondalık gösterim ile kesir arasında dönüşüm yapar. 2. Kesirlerin büyüklüklerini ondalık gösterime dönüştürerek karşılaştırır.
	Yüzdeler (I)	1. Yüzdeleri kavramını tanır. 2. Yüzde ve ondalık gösterim arasında dönüşüm gerçekleştirir. 3. Yüzde ve kesir arasında dönüşüm yapar.
	Yüzdeler (II)	1. Yüzde içeren basit problemleri çözer.
Ölçüler	Açı (derece)	1. Dereceyi tanır ($^{\circ}$). 2. Dereceyi ölçer ve karşılaştırır. 3. Verilen ölçüde açı çizer.
	Hacim (II)	1. Kapasite ve hacim arasındaki ilişkiyi tanır. 2. Su yer değiştirme yöntemiyle düzensiz katıların hacimlerini bulur.
	Çevre (II)	1. Pi'yi tanır. 2. Çevre formülünü tanır ve kullanır.
	Hız	1. Zaman birimleri arasında dönüşüm gerçekleştirir. 2. Zaman aralıklarıyla ilgili problemleri çözer. 3. Hız kavramını tanır. 4. Nesnelerin hızını sezgisel olarak karşılaştırır. 5. Nesnelerin hızını doğrudan karşılaştırır. 6. Doğaçlama birimlerle nesnelerin hızını karşılaştırır. 7. Saniye başına metre (m / s) ve saat başına kilometre (km / s) birimlerini tanır. 8. Yol-zaman grafiklerini yorumlar. 9. Hız ile ilgili problemleri çözer.
	Alan (III)	1. Dairelerin alan formülünü tanır. 2. Dairenin alanını bulmak için formülü kullanır.
Şekil ve Uzay	Simetri	1. Eksen simetrisine sahip 2 boyutlu kavramlarını tanır. 2. Eksen simetrisine sahip 2 boyutlu şekiller oluşturur ve çizer.
Veri İşleme	Ortalamalar	1. Ortalama kavramını tanır. 2. Veri gruplarının ortalamalarını bulur. 3. İlgili problemleri çözer.
	Çizgi grafikleri	1. Çizgi grafiklerini tanır. 2. Çizgi grafiklerini yorumlar. 3. Çizgi grafikleri çizer.
	Daire grafiği	1. Daire grafiklerini tanır.

		2. Daire grafiklerini yorumlar.
	İstatistiklerin doğru ve yanlış kullanımı	1. Verileri uygun istatistik tablolar veya grafiklerle sunar. 2. İstatistiksel grafiklerin günlük yaşamdaki kullanımlarını ve kötüye kullanımını tartışır ve tanıtır.
Cebir	Basit denklemler (II)	1. Doğal sayı olmayan katsayıları veya sabitleri içeren basit denklemleri çözer. 2. Problemleri denklem kullanarak çözer.

Kanada

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayı Algısı ve Sayma	Miktar İlişkileri	1. Çeşitli araçları kullanarak 0,001 ile 1 000 000 arasındaki doğal sayıları ve ondalık sayıları gösterir, karşılaştırır ve sıralar. 2. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak, 0,001 ile 1 000 000 arasındaki doğal sayıları ve ondalık sayıların basamak değerini anladığını gösterir. 3. Anlamli bağlamları kullanarak doğal sayıları yüz bine kadar okur ve yazar. 4. Çeşitli araçlar ve standart kesirli gösterim kullanarak, paydaları farklı olan basit, bileşik ve tam sayılı kesirlerin miktarları temsil eder, karşılaştırır ve sıralar. 5. % 10,% 25,% 50,% 75 ve% 100 ölçütlerini kullanarak çoklukları tahmin eder. 6. Gerçek hayattan kaynaklanan ve 1 000 000'e kadar olan doğal sayıların büyüklüğü ile ilgili problemleri çözer. 7. Asal ve asal olmayan sayıları tanımlar ve aralarındaki ilişkiyi açıklar.
	İşlemsel Anlam	1. Doğal sayıları içeren toplama, çarpma ve bölme problemlerini çözmek için çeşitli zihinsel stratejiler kullanır. 2. Çeşitli araç ve stratejiler kullanarak, dört basamaklı ve iki basamaklı doğal sayıların çarpımı ve bölünmesi ile ilgili problemleri çözer. 3. Somut materyalleri, tahmini, algoritmaları ve hesap makinesi kullanarak ondalık sayıları binde bir oranında ekler ve çıkarır. 4. Somut materyalleri, tahmini, algoritmaları ve hesap makinesi kullanarak ondalık sayıları doğal sayılarla çarpar ve böler. 5. Zihinsel stratejileri kullanarak doğal sayıları 0,1, 0,01 ve 0,001 ile çarpar. 6. Zihinsel stratejileri kullanarak ondalık sayıları 10, 100, 1000 ve 10 000 ile çarpar ve böler. 7. Bir çözümün mantıklı olup olmadığına karar vermek için doğal sayıların ve ondalık sayıların toplanması ve çıkarılması ile ilgili problemleri çözerken tahmini kullanır. 8. Bir dizi işlemi gerçekleştirirken sıranın değiştirilmesinin etkisini araştırarak, işlemleri gerçekleştirmek için standart bir sıralamaya olan ihtiyacı açıklar.
	Orantılı İlişkiler	1. Somut materyaller, çizimler ve standart kesir gösterimleri kullanılarak, gerçek hayattaki bağlamlarda bulunan oranları gösterir. 2. Somut materyaller, çizimler ve hesap makineleri kullanılarak kesirler

		<p>arasındaki ilişkileri belirleyip açıklar.</p> <p>3. Birim oranları kullanarak ilişkileri temsil eder.</p>
Ölçme	Nitelikler, Birimler ve Ölçüm Anlayışı	<p>1. Tahmini ve kesin ölçümler arasındaki ilişkinin anlaşıldığını gösterir ve her bir türün ne zaman uygun olduğunu belirler ve doğrular.</p> <p>2. Metrik ölçüm sistemini kullanarak uzunluk, alan, kütle, kapasite ve hacmi tahmin eder, ölçer ve kaydeder.</p>
	Ölçüm İlişkileri	<p>1. Gerçek hayattan örnek olarak verilen uzunluğu veya mesafeyi ölçmek için uygun ölçüm birimini seçer ve savunur.</p> <p>2. Daha büyükten daha küçük metrik birimlere dönüştürme gerektiren problemleri çözer.</p> <p>3. Çeşitli araçları kullanarak alanı ve / veya çevresi verilen bir dikdörtgen, kare, üçgen ve paralelkenar oluşturur.</p> <p>4. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak bir dikdörtgenin alanı ile paralelkenarların ve üçgenlerin alanları arasındaki ilişkiyi keşfederek, ayrıştırarak ve oluşturarak belirler.</p> <p>5. Dikdörtgen, paralelkenar ve üçgen arasındaki alan ilişkilerini kullanarak bir paralelkenar ve bir üçgenin alanı için formüller geliştirir.</p> <p>6. Üçgen alanların ve paralelkenar alanlarının tahmin ve hesaplamasını içeren problemleri çözebilir.</p> <p>7. Somut materyaller kullanarak, alanı ölçmek için kullanılan birimler arasındaki ilişkiyi belirler ve metre kareden santimetreye dönüşüm içeren problemleri çözmek için ilişkiyi uygular.</p> <p>8. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak, yükseklik, taban alanı ve üçgen prizma hacminin arasındaki ilişkiyi keşfederek formül geliştirir.</p> <p>9. Dikdörtgen ve üçgen prizmaların yüzey alanını çeşitli araç ve stratejiler kullanıp keşfederek belirler.</p> <p>10. Üçgen ve dikdörtgen prizmaların yüzey alanı ve hacminin hesaplanması ve tahmin edilmesi ile ilgili problemleri çözer.</p>
Geometri ve Uzamsal Algı	Geometrik özellikler	<p>6. Dörtgenleri, çeşitli araçlar kullanıp keşfederek simetri, açılar ve kenarlarla ilgili geometrik özelliklere göre sıralayabilir ve sınıflandırabilir.</p> <p>7. Çokgenleri, çeşitli araçlar kullanarak ve keşfederek simetri çizgileri sayısına ve dönme simetrisi sırasına göre sıralar.</p> <p>8. Bir iletke kullanarak 180° 'ye kadar açıları ölçer ve inşa eder ve bunları dik, dar, geniş veya doğru açılar olarak sınıflandırır.</p> <p>9. Çeşitli araçlar kullanarak açı ve kenar ölçüleri verilen çokgenleri oluşturur.</p>
	Geometrik İlişkiler	<p>3. Birim küpleri kullanarak izometrik çizimleri veya farklı yönlerden görünümü verilen üç boyutlu modeller oluşturur.</p> <p>4. Çeşitli araçlar kullanarak, birim küpler ile yapılmış izometrik perspektifleri ve farklı yönlerden görünümü verilen üç boyutlu figürleri çizer.</p>
	Konum ve Hareket	<p>5. Bir koordinat sisteminin konumu nasıl temsil ettiğini açıklar ve kartezyen koordinat düzleminin ilk çeyreğinde noktaları çizer.</p> <p>6. Çeşitli araçlar kullanarak, 180° ve saat yönünde ve saat yönünün tersine 90° dönüşleri kullanarak, şeklin içinde veya dışında dönme merkezini kullanarak tanımlar, uygular ve açıklar.</p> <p>7. Bir şekli veya şekilleri 90° veya 180° yansıtarak, çevirerek ve / veya</p>

		döndürerek yapılan tasarımları oluşturur ve analiz eder.
Örüntü ve Cebir	Örüntüler ve İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somut materyalleri veya çizimleri kullanarak gözlem yoluyla geometrik örüntüleri tanımlar ve sayısal olarak gösterir. 2. Büyüyen örüntüler için değer tabloları yapar, kelime cinsinden kurallar verir, sonra sıralı ikilileri listeler ve noktaları çeşitli araçlar kullanarak koordinat sisteminin birinci bölgesinde işaretler. 3. Örüntü kuralı kelimelerle, değer tablosu veya grafik ile ifade edilen büyüyen örüntüdeki terimlere bakarak terim sayısına karar verir. 4. Bir sonraki terimi elde etmek için bir sabit ekleyerek veya çıkararak veya bir sabit ile çarparak veya bölerek desenleri oluşturan örüntü kurallarını tanımlar, daha sonra bu örüntü kuralını terim numarasına başvurarak genel terimi tanımlayan sözcüklerle verilen örüntü kurallarından ayırır. 5. Bir terimin örüntüde kaçınıcı adımda olduğu verildiğinde bir sonraki terimi bulmak için bir sabit terim ekleyerek veya çıkartarak veya bir sabit ile çarparak veya bölerek oluşturularak büyüyen ve daralan örüntüdeki terimin ne olduğuna karar verir. 6. Çeşitli araçlar kullanarak gözlem yoluyla dönmelerden kaynaklanan tekrar eden örüntüleri genişletir ve oluşturur.
	Değişkenler, İfadeler ve Denklemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Değişkenlerin kullanıldığı farklı yolların anlaşıldığını gösterir. 2. Denklemlerdeki değişkenlik gösteren ve sabit kalan nicelikleri keşfederek tanımlar. 3. Bilinmeyen farklı miktarları temsil etmek için değişken olarak iki veya üç simge veya harf içeren problemleri çözer. 4. Tek bir değişkenli basit bir denklemin çözümünü keşfederek ve çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak belirler.
Veri Yönetimi ve Olasılık	Veri Toplanması ve Düzenlenmesi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kendileriyle, çevreleriyle, okullarındaki veya topluluklarındaki sorunları ya da başka bir konudaki içeriği kullanarak bir anket veya deney yaparak veri toplar ve gözlem veya ölçümleri kaydeder. 2. Süreksiz veya sürekli birincil veri ve ikincil veri toplar, düzenler ve verileri çeşitli araçlar kullanarak verilerin aralığına ve dağılımına uygun başlıkları, etiketleri ve ölçekleri olan çizelge, tablo ve grafiklerde (sürekli çizgi grafikler dahil) gösterir. 3. Bir veri setini temsil etmek için uygun bir grafik tipi seçer, teknolojiyi kullanarak verileri grafikler ve grafik seçimini doğrular. 4. Veri toplamada kullanılan yönteme dayanarak, bir veri kümesinin bir popülasyonu ne kadar iyi temsil ettiğini araştırma yoluyla belirler.
	Veri İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çizelgelerde, tablolarda ve grafiklerde (sürekli çizgi grafikler dahil) sunulan birincil verilerden ve ikincil verileri okur, yorumlar ve sonuç çıkarır. 2. Aynı verilerin farklı grafiksel gösterimlerini araştırma yoluyla karşılaştırırken, grafiklerde kullanılan farklı ölçeklerin verilerden elde edilen sonuçları nasıl etkileyebileceğini açıklar. 3. Ortalamanın teknolojinin kullanımıyla ya da kullanmadan iki ilgili veri kümesini karşılaştırmak için ortalamanın anlaşıldığını gösterir. 4. Araştırma yoluyla, çizelgelerden, tablolardan ve grafiklerden elde edilen verilerin çıkarımlar ve ikna edici kanıtlar oluşturmak için nasıl kullanılabileceğinin anlaşıldığını gösterir.
	Olasılık	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tüm çıktılarının eşit derecede muhtemel olduğu istenen sonuçların toplam olası sonuç sayısına oranı olarak teorik olasılığı ifade eder. 2. Bir olayın olasılığını, 0 (asla olmaz veya imkansız) ile 1 (her zaman olur veya kesin) aralığında bir değer kullanarak gösterir. 3. Basit bir olasılık deneyinin veya oyunun sonucunun frekansını, bu

		sonucun teorik olasılığını hesaplayarak ve kullanarak tahmin eder.
--	--	--

EK 3: ÜLKELERİN 7 VE 8.SINIF KAZANIMLARI

Türkiye(7.sınıf)

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayılar ve İşlemler	Tam Sayılarla İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer. 2. Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır. 3. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 4. Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder. 5. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.
	Rasyonel Sayılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rasyonel sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir 2. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder. 3. Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder. 4. Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır.
	Rasyonel Sayılarla İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. 2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 3. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar. 4. Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar. 5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
	Oran ve Orantı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. 2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur. 3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir. 4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder. 5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. 6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. 7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
	Yüzdeler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur. 2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar. 3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar. 4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.
Geometri ve Ölçme	Doğrular ve Açılar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler. 2. İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu yondeş, ters, iç ters, dış ters açılarını belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açılarının eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.

	Çokgenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar. 2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar. 3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler. 4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer. 5. Alan ile ilgili problemleri çözer.
	Çember ve Daire	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler. 2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar. 3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.
	Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümünü çizer. 2. Farklı yönlerden görünümüne ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.
Veri İşleme	Veri Analizi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar. 2. Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri bulur ve yorumlar. 3. Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. 4. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.
Cebir	Cebirsel İfadeler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar. 2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar. 3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.
	Eşitlik ve Denklem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar. 2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanıır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar. 3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. 4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

Kanada (7.Sınıf)

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayı Algısı ve Sayma	Miktar İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çeşitli araçlar kullanarak ondalık kısmı en fazla yüzde birler basamağına kadar olan ondalık gösterimleri ve kesirleri gösterir, karşılaştırır ve sıralar. 2. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak katları ve çarpanları bulur. 3. Gerçek hayattaki bağlamlarda bulunan tamsayıları tanımlar ve karşılaştırır. 4. Çeşitli araçlar kullanarak tamsayıları gösterir ve sıralar. 5. Belirli bir bağlam için çoklukların en uygun gösterim şeklini seçer ve bunu savunur. 6. Çeşitli araçlar kullanarak tam kareleri ve karekökleri gösterir. 7. Üslü ifadeler ile alan ve hacim ölçümü arasındaki ilişkiyi açıklar.

	İşlemsel Anlam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somut materyaller kullanarak doğal sayıları basit kesirlere ve kullanarak ondalık kısmı en fazla yüzde birler basamağına kadar olan ondalık gösterimlere böler. 2. Kesirlerin ve ondalık gösterimlerin toplanıp çıkarılmasını içeren problemleri çözmek için çeşitli zihinsel stratejiler kullanır. 3. Ondalık kısmı en fazla binde birler basamağına kadar olan ondalık gösterimlere ve bir basamaklı doğal sayılarla çarpılmasını ve bölünmesini içeren problemleri çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak çözer. 4. Gerçek hayattan kaynaklanan ve doğal sayıları ve ondalık gösterimleri içeren çok adımlı problemleri çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak çözer. 5. Bir çözümün mantıklı olup olmadığına karar vermek için tam sayılar, ondalık gösterimler ve yüzdelere sahip işlemleri içeren problemleri çözerken tahmini kullanmaktadır. 6. İşlem sırasını kullanarak, parantez içeren ifadeler de dahil olmak üzere, doğal sayıları ve ondalık gösterimleri içeren ifadeleri değerlendirir. 7. Çeşitli araçlar ve algoritmalar kullanarak aynı veya farklı paydalara sahip kesirleri toplar ve çıkarır. 8. Somut materyaller kullanarak, kesirlerin tekrarlı bir şekilde toplanması ile bu kesrin bir doğal sayı ile çarpılması arasındaki ilişkiyi gösterir. 9. Çeşitli araçlar kullanarak tamsayıları toplar ve çıkarır.
	Orantılı İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araştırma yoluyla kesirler, ondalık gösterimler, yüzdeler ve oranlar arasındaki ilişkileri belirler. 2. Çeşitli araçlar kullanarak doğal sayıların yüzdelere oranlarını belirleme problemlerini çözer. 3. Oranın, farklı birimlerle yapılan iki ölçümün karşılaştırılmasını olduğunu anlar. 4. Birim oranların hesaplanmasını içeren problemleri çözer.
Ölçme	Nitelikler, Birimler ve Ölçüm Anlayışı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alan ölçümlerinin gerçek hayattaki uygulamaları hakkında araştırma ve raporlama yapar.
	Ölçüm İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aynı hacmi paylaşan farklı çokgensel prizmalar çizer. 2. Metrik ölçü birimleri arasında dönüşüm gerektiren problemleri çözer. 3. Metrik alan birimleri arasında dönüşüm gerektiren problemleri çözer. 4. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak araştırma yaparak, bir yamuğun alanını hesaplama ile alan formül geliştirmek için genelleme arasındaki ilişkiyi belirler. 5. Bir yamuğun alanını tahmin etme ve hesaplama ile ilgili problemleri çözer. 6. Bilinen alan ilişkileri ile şekillere ayrıştırılarak bileşik iki boyutlu şekillerin alanını tahmin eder ve hesaplar. 7. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak araştırma yaparak, yükseklik, taban alanı ve basit prizmalar ile dik prizmalar arasındaki ilişkiyi belirler. 8. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yaparak, dik prizmaların yüzey alanını belirler. 9. Dik prizmaların yüzey alanını ve hacmini içeren ve metrik kapasite ve hacim ölçütleri arasında dönüşüm gerektiren sorunları çözer.
Geo	Geometrik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Açılı özelliklerini ve çeşitli araç ve stratejilerini kullanarak ilgili

	özellikler	<p>çizgileri oluşturur.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak ve araştırma yaparak üçgenleri ve dörtgenleri simetri, açı ve kenarları ile ilgili geometrik özelliklerine göre sıralar ve sınıflandırır. 3. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak açıortay ve orta dikmeleri inşa eder ve eşit açıları ve eşit uzunlukları matematiksel semboller kullanarak gösterir. 4. Somut materyalleri kullanarak, bir prizmanın yüzleri arasındaki açıları araştırır ve dik prizmaları tanımlar.
	Geometrik İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araştırma yoluyla, tek bir üçgeni tanımlamak için gereken minimum kenar ve açı bilgilerini belirler. 2. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yaparak, eş şekillerin alan, çevre, karşılıklı kenar uzunlukları ve karşılıklı açıları arasındaki ilişkileri belirler. 3. İki boyutlu şekilleri büyütmenin veya küçültmenin benzer şekiller yarattığını anlar. 4. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak, benzer şekillerle eş şekilleri birbirinden ayırır ve karşılaştırır.
	Konum ve Hareket	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kartezyen koordinat düzleminin dört çeyreğinin hepsini kullanarak noktaları belirler. 2. Çeşitli araçlar kullanarak soruşturma yoluyla şekillerin belli oranda büyütme, uygular ve tarif eder. 3. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak iki boyutlu şekilleri dönme, yansıma, büyütme veya öteleme içeren tasarımları yaratır ve analiz eder. 4. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yaparak bir düzlemdeki çokgen veya çokgen kombinasyonlarını tespit eder ve ilgili dönüşümü açıklar.
Örüntü ve Cebir	Örüntüler ve İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak doğrusal artış gösteren örüntüleri temsil eder. 2. Somut materyallerle inceleme yaparak doğrusal artış gösteren örüntüler hakkında öngörülerde bulunur. 3. Bir işlem içeren cebirsel ifadeleri kullanarak doğrusal artış gösteren örüntülerin genel terimini bulur ve gösterir. 4. Genel terimi tanımlamak için sayı terimini kullanan model kuralları ile bir sonraki terimi elde etmek için bir sabit ekleyerek veya çıkararak veya bir sabitle çarparak veya bölerek bir model oluşturan örüntü kurallarını karşılaştırır.
	Değişkenler, İfadeler ve Denklemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araştırmalar yoluyla değerlerin ve grafiklerin kullanıldığı başlangıç koşulunun 0'dan başladığı sabit oranları içeren gerçek hayat durumlarını modeller. 2. İlişkideki değişen miktarları temsil etmek için kullanılan değişkenler ve cebirsel denklemleri kullanarak sabit oranları içeren gerçek hayat durumlarını modellemektedir. 3. Basit matematiksel ilişkileri tanımlayan cümleleri, somut materyaller kullanarak cebirsel ifadelere çevirir. 4. Değişkenler için doğal sayı değeri vererek cebirsel ifadeleri değerlendirir. 5. Hesap makinesi yardımı ile veya yardımsız, tahmin ve kontrol ederek, somut materyallerle modelleyerek $ax = c$ veya $c = ax$ ve $ax + b = c$ formunun doğrusal denklemlerini veya $b + ax = c$ ve $c = bx + a$ gibi varyasyonları (a, b ve c'nin sıfırdan farklı doğal sayılar olduğu) çözer.

Veri Yönetimi ve Olasılık	Veri Toplanması ve Düzenlenmesi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kendileriyle, çevreleriyle, okullarındaki veya topluluklarındaki sorunları ya da başka bir konudaki içeriği kullanarak bir anket veya deney yaparak veri toplar ve gözlem veya ölçümleri kaydeder. 2. Kategorilere ayrılmış, süreksiz veya sürekli birincil veri ve ikincil veri toplar ve düzenler ve verileri, çeşitli araçlar kullanarak uygun aralıklara, verilerin aralığına ve dağılımına uygun başlıklara, etiketlere ve ölçeklere sahip çizelge, tablo ve grafiklerde gösterir. 3. Bir veri setini temsil etmek için uygun bir grafik tipi seçer, teknolojiyi kullanarak verileri grafikler ve grafik seçimini savunur. 4. Evren ve örnekleme ayırır eder. 5. Veri toplama yöntemlerindeki sapmayı belirler.
	Veri İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Birincil verilerden ve ikincil verilerden çizelgelerde, tablolarda ve grafiklerde sunulan (sıklık tabloları ve daire grafikleri dahil) verileri okur, yorumlar ve sonuçları çıkarır. 2. Araştırma yoluyla, verileri yanıltıcı yollarla sunan grafikleri tespit eder. 3. Soruşturma yoluyla, veri grubuna değer veya değerler eklemenin veya çıkarmanın merkezi eğilim ölçüleri (yani ortalama, medyan ve mod) üzerindeki etkisini belirler. 4. Tablo ve grafiklerde sunulan verilerin dağılımına dayanan eğilimleri günlük dili kullanarak belirler ve tanımlar. 5. Çizelgelerin, tabloların ve grafiklerin analizine dayanan çıkarımlar ve ikna edici deliller kullanır.
	Olasılık	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesir, ondalık ve yüzde formunda ifade edilen olasılıkların gerçek dünyadaki uygulamaları hakkında araştırma ve raporlama yapar. 2. Olasılık verildiğinde örneklem hakkında tahminlerde bulunur. 3. İki bağımsız olayı içeren (yani bir olayı diğer olayı etkilemeyen) bir olasılık deneyinin tüm olası sonuçlarını çeşitli şekillerde temsil eder ve iki bağımsız olayı içeren belirli bir sonucun teorik olasılığını belirler. 4. İki bağımsız olayı içeren basit bir olasılık denemesi gerçekleştirir ve deneysel olasılık ile belirli bir teorik olasılık arasındaki teorik karşılaştırır.

Türkiye(8.sınıf)

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayılar ve İşlemler	Çarpanlar ve Katlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar. 2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak

		katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer. 3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.
	Üslü İfadeler	1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar. 2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur. 3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler. 4. Verilen bir sayıyı 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder. 5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.
	Kareköklü İfadeler	1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler. 2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler. 3. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır. 4. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. 5. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir. 6. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler. 7. Gerçek sayıları tanıır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.
	Üçgenler	1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder. 2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir. 3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılar ölçülerini ilişkilendirir. 4. Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer. 5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
Geometri ve Ölçme	Dönüşüm Geometrisi	1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer. 2. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur. 3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.
	Eşlik ve Benzerlik	1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir, eş ve benzer şekillerin kenar ve açı ilişkilerini belirler. 2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.
	Geometrik Cisimler	1. Dik prizmaları tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açımını çizer. 2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açımını çizer. 3. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer. 4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer. 5. Dik piramidi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açımını çizer. 6. Dik koniyi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açımını çizer.

Veri İşleme	Veri Analizi	<ol style="list-style-type: none"> 1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar. 2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.
Cebir	Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar. 2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar. 3. Özdeşlikleri modellerle açıklar. 4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.
	Doğrusal Denklemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. 2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanıır ve sıralı ikilileri gösterir. 3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder. 4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer. 5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar. 6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.
	Eşitsizlikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar. 2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir. 3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir olaya ait olası durumları belirler. 2. “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir. 3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değer $1/n$ olduğunu açıklar. 4. Olasılık değerinin 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu anlar. 5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

Kanada (8.sınıf)

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayı Algısı ve Sayma	Miktar İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üslü ifadeleri kullanarak tekrarlanan çarpımı ifade eder. 2. 10'un kuvvetlerini kullanarak doğal sayıları genişletilmiş biçimde temsil eder. 3. Rasyonel sayıları temsil eder, karşılaştırır ve sıralar. 4. Sayının eşdeğer biçimleri (ondalık sayılar, kesirler, yüzdeler) arasında çeviri yapar. 5. Sayıların asal çarpanlarını kullanarak ortak çarpanları ve ortak katları belirler.
	İşlemsel Anlam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerçek hayattan kaynaklanan ve tam sayıları ve ondalık sayıları içeren çok adımlı problemleri çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak çözer. 2. Ondalık kısmı bir basamak olan yüzdeleri ve 100'den büyük tam yüzdeleri içeren problemleri çözer. 3. Bir çözümün mantıklı olup olmadığına karar vermek için, doğal sayılar, ondalık gösterimler, yüzdeler, tam sayılar ve kesirler içeren işlemleri çözerken tahmin becerisini kullanır.

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak kesirlerin çarpar ve böler. 5. Basit kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma ve bölme ile ilgili problemleri çözer. 6. Çeşitli araçlar kullanarak tam sayıların çarpılmasını ve bölünmesini gösterir. 7. Tam sayılı işlemlerle ilgili problemleri çeşitli araçlar kullanarak çözer. 8. İşlem sırasını kullanarak, parantez ve üs içeren ifadeler dahil tam sayıları içeren ifadeleri değerlendirir. 9. Ondalık gösterimleri 10'un kuvvetleri ile çarpar ve böler. 10. Bir hesap makinesi kullanarak, tam sayıların pozitif kareköklerini tahmin eder, doğrular ve sayıları tam kare olan ve olmayan olarak ayırır.
	Orantılı İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doğru orantılı olan iki miktarı içeren gerçek yaşam durumlarını tanır ve tanımlar. 2. Somut materyalleri, çizimleri ve değişkenleri kullanarak oranla ilgili problemleri çözer. 3. Gerçek hayattaki durumlarından kaynaklanan yüzdelerle ilgili problemleri çözer. 4. Oranları içeren problemleri çözer.
Ölçme	Nitelikler, Birimler ve Ölçüm Anlayışı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacim ve kapasite(sıvı) ölçümü uygulamalarını araştırır, açıklar ve raporlar.
	Ölçüm İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alan, hacim ve kapasitenin metrik birimlerini içeren ve dönüşümler gerektiren problemleri çözer. 2. Somut materyaller kullanarak dairesel cisimlerin çevresini, yarıçapını ve çapını ölçer. 3. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak araştırma yaparak dairenin çevresini ve alanını hesaplamak için olan ilişkileri belirler ve formülleri geliştirmek için genelleştirir. 4. Bir dairenin çevresini ve alanının tahmin edilmesini ve hesaplamasını içeren problemleri çözer. 5. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak araştırma yaparak, taban alanı ve yüksekliği ile silindir hacmi arasındaki ilişkiyi belirler ve formülü geliştirmek için genelleştirir (Hacim = taban alanı x yükseklik). 6. Somut materyaller kullanarak bir silindirin yüzey alanını araştırarak tespit eder. 7. Silindirin yüzey alanını ve hacmini içeren problemleri çeşitli stratejiler kullanarak çözer.
Geometri ve Uzamsal Algı	Geometrik özellikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yaparak, dörtgenleri, köşegenleri de içeren geometrik özelliklere göre sıralar ve sınıflandırır. 2. Merkezi ve yarıçapı veya merkez ve daire üzerinde bir noktası veya daire üzerinde üç noktası verilen bir çemberi oluşturur. 3. Gerçek dünyadaki geometrik özelliklerin uygulamalarını araştırır ve tanımlar.
	Geometrik ilişkiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yaparak, benzer şekillerin alan, çevre, karşılıklı kenar uzunlukları ve karşılıklı açıları arasındaki ilişkileri belirler. 2. Çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak ve araştırma yaparak, kesişen doğruların, paralel doğruların ve kesenlerin açı ilişkilerini ve bir üçgenin açılarının toplamını belirler. 3. Üçgen, kesişen doğrular, paralel doğruları ve kesenler içeren açı ile ilgili problemleri çözer.

		<ol style="list-style-type: none"> Pisagor ilişkisini çeşitli araçlar ve stratejiler kullanarak araştırma yaparak belirler. Pisagor ilişkisini kullanarak dik üçgenleri içeren problemleri geometrik olarak çözer. Somut materyalleri kullanarak araştırma yaparak, bir çokyüzlünün yüz sayısı, kenarları ve köşeleri arasındaki ilişkiyi belirler.
	Konum ve Hareket	<ol style="list-style-type: none"> Kartezyen koordinat düzlemi üzerindeki bir nokta veya nokta kümesinin koordinatlarına dönüşüm (öteleme, x eksenini, y eksenini veya birinci ve üçüncü bölgeden geçen eksenlerin açıortayına göre yansıtma ve orijin etrafında 90°, 180° veya 270° döndürme) uyguladıktan sonra görüntüsünü çizer. Soruşturma yoluyla, öteleme, yansıma ve dönme olan gerçek dünya hareketlerini tespit eder.
Örüntü ve Cebir	Örüntüler ve İlişkiler	<ol style="list-style-type: none"> Somut materyallerle araştırma yaparak, bir veya daha fazla cebirsel ifade kullanarak genel bir doğrusal örüntü terimini temsil eder. Doğrusal örüntüleri grafiksel olarak temsil eder (yani, terim numarasını ve terimini gösteren bir değerler tablosu yapar ve koordinatları çizer). Terim numarası verilen bir terimi bir grafik veya cebirsel denklem ile temsil edilen doğrusal bir örüntüde belirler.
	Değişkenler, İfadeler ve Denklemler	<ol style="list-style-type: none"> Cebirin gerçek hayattaki durumlarda kullanabileceği farklı yolları tanımlar. Çeşitli araçlar kullanarak araştırma yoluyla değer tabloları, grafikler ve denklemler kullanarak doğrusal ilişkiler kurar. Matematiksel ilişkileri tanımlayan ifadeleri cebirsel ifadelere ve denklemlere çevirir. Değişken değerleri kesirler, ondalık sayılar ve tam sayıların yerini alarak cebirsel ifadeleri üç terim ile değerlendirir. Kesir, ondalık gösterim ve tam sayı olarak verilen değişken değerlerini cebirsel ifadeye yerine yazarak çözer. Genel terim kullanarak denklem çözme ve örüntüdeki terim sayısını belirleme arasında bağlantılar kurar. Tek değişkenli bir terim içeren ve çözümü tamsayı olan doğrusal denklemleri inceler, tahmin eder, kontrol eder, “denge” modelini kullanarak çözer ve doğrular.
Veri Yönetimi ve Olasılık	Veri Toplanması ve Düzenlenmesi	<ol style="list-style-type: none"> Kendileriyle, çevreleriyle, okullarındaki veya topluluklarındaki sorunları ya da başka bir konudaki içeriği kullanarak bir anket veya deney yaparak veri toplar ve gözlem veya ölçümleri kaydeder. Geniş bir alana yayılmış bir veri kümesinin aralıklarını düzenler. Çeşitli araçlar kullanarak verilerin kapsamına ve dağılımına uygun başlıkları, etiketleri ve ölçekleri olan kategorik, süreksiz veya sürekli birincil veriler ve ikincil verileri toplar ve düzenler. Bir veri setini temsil etmek için uygun bir grafik tipi seçer, teknolojiyi kullanarak verilerin grafiğini çizer ve grafik seçimini savunur. Evren, temsili örnek, örneklem büyüklüğü ve popülasyon arasındaki ilişkiyi açıklar.
	Veri İlişkileri	<ol style="list-style-type: none"> Çizelgelerde, tablolarda ve grafiklerde (aralıkları verilmiş sıklık tabloları, histogramlar ve dağılım grafiğinde) sunulan birincil verilerden ve ikincil verilerden sonuçları okur, yorumlar ve sonuçlar çıkarır. Araştırma yoluyla, veri kümelerini karşılaştırmak için gereken uygun merkezi eğilim ölçüsünü (ortalama, medyan veya mod) belirler. Daire grafiklerinin ve histogramların uygun kullanımlarını,

		<p>özelliklerini karşılaştırarak anladığını gösterir.</p> <p>4. Bir dağılım grafiği kullanarak iki özelliği veya niteliği karşılaştırır ve dağılım grafiğinin bir ilişki önerip önermediğini belirler.</p>
	Olasılık	<p>1. Soruşturma yoluyla bir olayın teorik olasılığını (istenen sonucun oluşma yollarının sayısının toplam olası sonuç sayısına oranı) karşılaştırır.</p> <p>2. Sınıfta üretilen verileri ve teknoloji tabanlı simülasyon modellerini kullanarak ve araştırma yoluyla, deneysel olasılıkların bir deneydeki deneme sayısı arttıkça, teorik olasılıklara yaklaşma eğilimini belirler.</p> <p>3. Belirli bir olay için tamamlayıcı olayı tanımlar ve verilen bir olayın gerçekleşmeyeceği teorik olasılığını hesaplar.</p>

Hong Kong (7 ve 8. sınıflar)

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanımlar
Sayı ve Cebir	Temel hesaplama	<p>1. 4, 6, 8 ve 9 ile bölünebilme kurallarını tanıır.</p> <p>2. Üslü ifadelerdeki kuvvet kavramını anlar.</p> <p>3. Pozitif tamsayıları asal çarpanlarına ayırır.</p> <p>4. En büyük ortak böleni ve en küçük ortak katı bulur (en küçük ortak kat ve en büyük ortak bölen dahil).</p> <p>5. Pozitif tamsayıların çoklu parantezler içeren karma aritmetik işlemlerini gerçekleştirir.</p> <p>6. Kesirlerin ve ondalık sayılarla karma aritmetik işlemlerini yapar</p>
	Yönlü sayılar	<p>1. Yönlü sayılar kavramını anlar.</p> <p>2. Yönlü sayıların karma aritmetik işlemlerini yapar.</p> <p>3. Yönlü sayıları içeren problemler çözer.</p>
	Yaklaşık değerler ve sayısal tahmin	<p>1. Yaklaşık değer kavramını tanıır</p> <p>2. Tahmin stratejilerini anlar.</p> <p>3. İlgili gerçek hayat problemlerini çözer</p> <p>4. ** Bağlamlara göre sayısal tahmin stratejileri tasarlar ve elde edilen sonuçların makul olup olmadığına karar verir.</p>
	Rasyonel ve irrasyonel sayılar	<p>1. n. kök kavramını tanıır.</p> <p>2. Rasyonel ve irrasyonel sayılar kavramlarını tanıır.</p> <p>3. $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadeler ile aritmetik işlemler gerçekleştirir.</p> <p>4. **Yapısal sayılarla ve irrasyonel sayılar arasındaki ilişkiyi araştırır.</p>
	Yüzdeleri kullanma	<p>1. Yüzde değişimleri kavramını anlar.</p> <p>2. İlgili gerçek hayat problemlerini çözer</p>

Oran ve Orantı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oran ve orantı kavramlarını anlar. 2. Oran ve orantı içeren problemleri çözer
İntegral indeks kanunları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pozitif integral indeks yasalarını anlar 2. Sıfır üs ve negatif üslerin tanımlarını anlar. 3. İntegral indeks kanunlarını anlar 4. Bilimsel gösterimi anlar. 5. İkili sayı sistemini ve onluk sayı sistemini anlar. 6. ** Onaltılık sayı sistemi gibi diğer sayı sistemlerini anlar.
Cebirsel ifadeler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sözel ifadeleri cebirsel ifadelerle temsil eder 2. Cebirsel ifadeleri sözel ifadelerle temsil eder 3. Sayı örüntüleri kavramını tanıır
Bir bilinmeyenli doğrusal denklemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir bilinmeyenli doğrusal denklemleri çözer. 2. Bir problem durumundan bir bilinmeyenli doğrusal denklemleri formüle eder. 3. Bir bilinmeyenli doğrusal denklem içeren problemleri çözer.
İki bilinmeyenli doğrusal denklemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. İki bilinmeyenli doğrusal denklem kavramını ve grafiklerini anlar. 2. İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemlerini grafik yöntemle içinde çözer. 3. Eşzamanlı iki bilinmeyenli doğrusal denklemleri cebirsel yöntemlerle çözer. 4. Eşzamanlı iki bilinmeyenli doğrusal denklemleri problem durumundan formüle eder. 5. Eşzamanlı iki bilinmeyenli doğrusal denklemleri içeren problemleri çözer.
Polinomlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polinom kavramını anlar. 2. Toplama, çıkarma, çarpma ve karışık polinom işlemlerini yapar. 3. Polinomları çarpanlara ayırır.
Özdeşlikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Özdeşlik kavramını anlar. 2. Cebirsel ifadeleri genişletmek için özdeşlikleri kullanır. 3. Polinomları çarpanlara ayırmak için özdeşlikleri kullanır.
Formüller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cebirsel kesirlerin işlemlerini yapar. 2. Formüllerde bilinmeyenlerin değerlerini bulmak için yerine koyma yöntemi kullanılır. 3. Kök işareti içermeyen formülleri değiştirir.
Bir bilinmeyenli doğrusal eşitsizlikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eşitsizlik kavramını anlar. 2. Eşitsizliklerin temel özelliklerini tanıır. 3. Doğrusal eşitsizlikleri çözer. 4. Doğrusal eşitsizlikler içeren problemleri çözer.

Ölçüler, Şekil ve Uzay	Ölçümde hatalar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ölçümdeki hatalar kavramını tanır. 2. Maksimum mutlak hatalar, bağıl hatalar ve yüzde hata kavramlarını tanır. 3. Hatalarla ilgili problemleri çözer. 4. ** Ölçüme göre tahmin stratejileri tasarlar ve elde edilen sonuçların makul olup olmadığına karar verir.
	Yay uzunlukları ve daire diliminin alanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çemberin yay uzunluğu formülünü anlar. 2. Daire diliminin alan formülünü anlar. 3. Yay uzunlukları ve daire diliminin alanı ile ilgili problemleri çözer. 4. ** Eski Çin matematikçi Liu Hui'nin Daire Diseksiyon Algoritmasını tanır ve Huihu ve Tsulu'yu daha iyi tanır (π'nin yaklaşık değeri).
	3 Boyutlu Figürler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dik prizmalar, dik dairesel silindirler, dik piramitler, dik dairesel koniler, düzenli prizmalar, düzgün piramitler, çokyüzlüler ve küreler kavramlarını tanır. 2. Çokyüzlüler, prizmalar, dairesel silindirler, piramitler, dairesel koniler ve küreler temel elemanlarını tanır. 3. 3 boyutlu figürlerin 2 boyutlu gösterimlerini çizer. 4. ** 3 boyutlu figürlerin üç ortografik görüşünü tanır. 5. ** Euler'in formülünü tanıyor ve düzenli polihedra (Platonik katılar) sayısını araştırır.
	Ölçme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prizmalar, dairesel silindirler, piramitler, dairesel koniler ve küreler için kullanılan hacim formüllerini tanır. 2. Dik prizmaların, sağ dairesel silindirlerin, sağ piramitlerin, sağ dairesel konilerin ve kürelerin yüzey alanlarını bulur 3. Uzunluklar, alanları verilen geometrik cisimlerin hacimleri arasındaki ilişkileri tanır ve ilgili problemleri çözer. 4. Hacimleri ve yüzey alanlarını içeren problemleri çözer. 5. ** A4 boyutunda bir kağıdı dört köşesinden kesilmiş kareler ile katlayarak en büyük hacimli bir kap oluşturmanın yollarını keşfeder.
	Açılar ve paralel çizgiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bitişik açılardan düz bir çizgide, dikey olarak ters açılardan ve bir noktadaki açılardan kavramlarını ve özelliklerini anlar. 2. Karşılıklı açı, alternatif iç açı ve iç açı kavramlarını anlar. 3. Paralel olan iki doğruyun koşullarını tanır. 4. Paralel doğrularla ilişkili açı özelliklerini tanır. 5. Üçgenlerin iç ve dış açılarının özelliklerini anlar.
	Çokgenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Düzgün çokgen kavramını anlar. 2. Bir çokgenin iç açılarının toplamının formülünü anlar. 3. Dışbükey bir çokgenin dış açılarının toplamının formülünü anlar. 4. Düzlemde mozaik oluşturan üçgenler, dörtgenler ve düzenli çokgenler tanır. 5. Pergel ve cetvel ile düzgün altıgenler ve eşkenar üçgenler oluşturur. 6. ** Pergel ve cetvel ile düzgün beşgenler inşa etmenin yollarını araştırır.

Eş üçgenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eş üçgenler kavramını anlar. 2. Eş üçgenler için şartları tanır. 3. İkizkenar üçgenlerin özelliklerini anlar. 4. İkizkenar üçgenlerin durumunu anlar. 5. Pergel ve cetvel kullanarak açortay, orta dikme, dik doğrular, paralel doğrular, özel açılar ve kareler inşa eder. 6. Eş 2 boyutlu figür kavramını tanır. 7. ** Pergel ve cetvelle inşa edilebilecek açıları araştırır.
Benzer üçgenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benzer üçgenler kavramını anlar. 2. Benzer üçgenlerin koşullarını tanır. 3. Benzer 2 boyutlu figürler kavramını tanır. 4. ** Fraktal figürlerini araştırır.
Dörtgenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paralelkenarların özelliklerini anlar. 2. Dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve karelerin özelliklerini anlar. 3. Paralelkenar olmanın koşullarını anlar. 4. Basit geometrik kanıtlar yapmak için yukarıdaki özellikleri ya da koşulları uygular. 5. Orta nokta teoremini ve kesişim teoremini anlar. 6. ** Eş dörtgenlerin koşullarını araştırır.
Üçgen merkezleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Açortay ve orta dikmenin özelliklerini anlar. 2. Bir üçgende açortay ve orta dikme özelliklerini anlar. 3. Bir üçgenin kenarortaylarının kesim noktasını tanır.
Pisagor teoremi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pisagor'un teoremini anlıyor 2. Pisagor'un teoreminin muhabbetini tanıyor 3. Pisagor'un teoremi ve sohbeti ile ilgili problemleri çözer. 4. ** Pisagor üçlülerini keşfeder.
Dikdörtgen koordinat sistemi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dikdörtgen koordinat sistemini tanır. 2. Yatay bir çizgi üzerindeki iki nokta arasındaki mesafeyi ve dikey bir çizgi üzerindeki iki nokta arasındaki mesafeyi bulur. 3. Dikdörtgen koordinat düzleminde çokgen alanlarını bulur. 4. Dönüşümlerin dikdörtgen koordinat düzlemindeki bir noktadaki etkisini tanır. 5. Mesafe formülünü anlar. 6. Orta nokta formülünü ve iç bölünme noktası formülünü anlar. 7. Eğim formülünü anlar ve ilgili problemleri çözer. 8. Paralel çizgilerin eğimleri ile dik çizgilerin eğimleri arasındaki ilişkileri algılar ve ilgili problemleri çözer. 9. Basit geometrik kanıtlar yapmak için koordinat geometrisi kullanır. 10. ** Dış bölünme noktası formülünü araştırır.
Trigonometri	<ol style="list-style-type: none"> 1. $0^\circ - 90^\circ$ arası sinüs, kosinüs ve teğet açılarını anlar. 2. Trigonometrik oranların özelliklerini anlar. 3. 30°, 45° ve 60° 'lik trigonometrik oranların tam değerlerini anlar. 4. Uçak figürlerinin ilgili problemlerini çözer. 5. Gradyanlar, yükselme açıları, depresyon açıları ve yatakları içeren

		problemleri çözer.
Veri İşleme	Verilerin organizasyonu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Süreksiz veri ve sürekli veri kavramlarını tanır. 2. Gruplama olmadan veri düzenini tanır 3. Verilerin gruplar halinde düzenini tanır.
	Verilerin gösterimi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dal-yaprak grafiklerini ve histogramları tanır 2. Dal-yaprak grafiklerini ve histogramları yorumlar. 3. Günlük yaşamda iki farklı veri setini temsil eden istatistiksel grafikleri yorumlar. 4. Frekans poligonlarını, frekans eğrilerini, birikimli frekans çokgenlerini ve birikimli frekans eğrilerini tanır. 5. Frekans poligonlarını, frekans eğrilerini, birikimli frekans çokgenlerini ve birikimli frekans eğrilerini yorumlar. 6. Veri gösterimi için uygun istatistik çizelgeleri seçer. 7. İstatistiksel çizelgelerin günlük yaşamdaki kullanımlarını ve kötüye kullanımını tanır.
	Merkezi Eğilim Ölçüleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ortalama, medyan ve mod kavramlarını anlar. 2. Gruplanmamış verinin ortalama, medyan ve modunu hesaplar. 3. Gruplanmış verinin ortalama, medyan ve modunu hesaplar. 4. Ortalama, medyan ve modun günlük yaşamdaki kullanımlarını ve yanlış kullanımını tanır. 5. Aşağıdaki işlemlerin ortalama medyan ve mod üzerindeki etkilerini anlar: <ol style="list-style-type: none"> (i) Veri kümesinin her bir ögesine ortak bir sabit eklemek (ii) Veri kümesinin her bir maddesinin ortak bir sabit ile çarpılması 6. Ağırlıklı ortalama kavramını tanır. 7. Ağırlıklı ortalama içeren problemleri çözer.
	Olasılık	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesin olaylar, imkansız olaylar ve basit olaylar kavramlarını tanır. 2. Olasılık kavramını tanır. 3. Örneklem alanını listeleyerek ve sayarak olayların olasılıklarını hesaplar. 4. Olasılıkla ilgili problemleri çözer. 5. Beklenti kavramını tanır. 6. Beklenti içeren problemleri çözer.